



ARTISANAT & ENVIRONNEMENT



POUR LES
ARTISANS

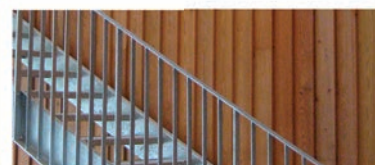
GUIDE DES ÉCOMATÉRIAUX

FASCICULE SENSIBILISATION



> POURQUOI
LES CHOISIR ?

> COMMENT
LES UTILISER ?



LE RÉSEAU DES CMA S'ENGAGE DURABLEMENT À VOS CÔTÉS



Chambres de Métiers
et de l'Artisanat

Région Centre

En 2010, fruit d'un travail collaboratif entre le réseau des CMA et l'ensemble des acteurs régionaux du secteur du bâtiment, le Guide des Écomatériaux pour les Artisans voyait le jour.

Quatre ans plus tard, des initiatives se sont concrétisées, des évolutions réglementaires sont apparues, les chantiers utilisant des écomatériaux se sont multipliés... Il nous semblait important de continuer à participer au développement de l'offre en écomatériaux en actualisant le guide.

Cette seconde version du Guide des Écomatériaux est un exemple fort de l'implication de l'ensemble des acteurs du bâtiment et de leurs partenaires et je tiens ici à les en remercier.

La qualité environnementale des constructions, la performance énergétique, la qualité sanitaire des habitations sont au cœur des problématiques du bâtiment et de notre société. Le monde de l'artisanat et ses partenaires sont aujourd'hui acteurs et moteurs pour répondre à ces enjeux. Le développement de filières locales d'écomatériaux en région Centre est une des solutions que nous avons choisi d'accompagner.

Artisan, vous êtes le maillon indispensable pour promouvoir l'offre en écomatériaux. Vos conseils et vos préconisations auprès de vos clients feront toute la différence pour un habitat sain, performant et respectueux de l'environnement.



Soutenir l'activité économique dans une période difficile, répondre au défi énergétique par une diversification des sources et davantage de sobriété. Il est rare que des impératifs de cette importance soient conciliables. Lorsque tel est le cas, c'est qu'une chance est à saisir. L'écoconstruction en est une. Elle est la preuve qu'un renouvellement de nos activités économiques est possible, de nombreuses entreprises artisanales l'ont bien compris. Surtout, ce renouvellement est dans l'intérêt de tous.

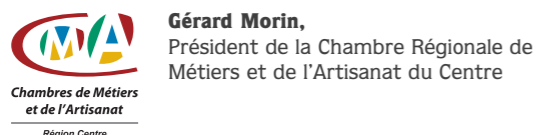
Le rôle du Conseil régional est d'accompagner ce mouvement, particulièrement en fournissant des outils pratiques aux professionnels, en lien avec la CRMA.

Avec cette deuxième édition du Guide des Écomatériaux, nous avons souhaité continuer à apporter une information objective aux artisans, afin de les aider à mettre en œuvre des écomatériaux mais aussi pour parfaire leur argumentaire commercial, vis-à-vis de leur environnement professionnel. Ce Guide intéressera aussi les particuliers.

Dans le même sens, nous aidons la promotion de l'écoconstruction, sur des salons ou par la publication de l'Annuaire régional de l'Ecoconstruction et des Energies renouvelables. Plus largement, nous encourageons les démarches favorables à la limitation de la consommation d'énergie et au recours

aux écomatériaux, dans le cadre de nos aides aux entreprises, des formations professionnelles, des chantiers régionaux dans les lycées, des constructions aidées par la Région.

L'écoconstruction peut devenir un standard de construction.



➤ OBJECTIFS DU GUIDE

La finalité de ce guide s'inscrit dans les grands enjeux actuels et à venir : la diminution de l'impact du bâtiment sur l'environnement grâce au développement de l'offre artisanale dans le domaine de l'écoconstruction et plus spécifiquement de la mise en œuvre des écomatériaux.

Le réseau des Chambres de Métiers et de l'Artisanat du Centre et ses partenaires ont souhaité accompagner les artisans en levant les freins existants.

Ce guide n'a pas pour ambition d'être un catalogue des différents écomatériaux et de leurs caractéristiques techniques, mais un guide méthodologique. Il est composé de deux fascicules qui visent trois objectifs :

OBJECTIF 1 : S'efforcer de délivrer une information la plus « objective » possible et aider l'artisan à structurer son argumentaire commercial vis-à-vis de son environnement professionnel (maîtres d'ouvrages, fournisseurs...).

OBJECTIF 2 : Mettre en avant des matériaux locaux produits dans la région qui soutiennent le développement de l'économie locale (filières et circuits courts).

OBJECTIF 3 : Prescrire des matériaux dont les impacts sanitaires et environnementaux sont mieux maîtrisés.

GUIDE ÉDITÉ PAR LA CHAMBRE RÉGIONALE DE MÉTIERS ET DE L'ARTISANAT DU CENTRE - 28 rue du Faubourg de Bourgogne - 45000 ORLÉANS - Tél. 02 38 68 03 32 | Directeur de publication : Gérard Morin | Responsable de la rédaction : Béatrice Dereu - Tél. 02 38 68 00 78 - Email : b.dereu@crma-centre.fr | Conception: PR2i - 14 rue Denis Papin - 37300 Joué-lès-Tours - Tél. 02 47 68 20 38 | Impression : Graphival - 3, rue de la Sublainerie - 37510 Ballan-Miré - Tél. 02 47 73 68 68 | Ce numéro a été tiré à 3 000 exemplaires.

Comité de rédaction : Anne Marjoux, Anne-Laure Le Roux, Denis Chal, Amélie Livinal, Béatrice Dereu.



➤ SOMMAIRE

CHAP 1 - Aujourd'hui... mais demain ?.....	4
CHAP 2 - Artisans, optez pour les écomatériaux	5
CHAP 3 - Pour diminuer l'impact environnemental	6
CHAP 4 - Objectifs : santé et confort	7
CHAP 5 - Comment concilier économie et écologie	8
CHAP 6 - Au service de la restauration du patrimoine	9
CHAP 7 - Où se former ?	10-11
CHAP 8 - Assurances et écomatériaux	12-13
CHAP 9 - Apprenez à vendre votre éco-solution	14-15
CHAP 10 - Témoignage d'une rénovation réussie	16-17
Ressources bibliographiques	18
Glossaire	19
FICHES : 1. Comment faire le bon choix ? - 2. Aides financières nationales - 3. Aides financières régionales et locales - 4. Distributeurs en écomatériaux	

➤ LES ÉCOMATÉRIAUX AU CŒUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

- Bénéfice sanitaire
- Valorisation des savoir-faire
- Travail coopératif entre acteurs d'un même territoire



- Préservation du patrimoine bâti ancien
- Identité architecturale
- Rénovation

- Structuration de filières locales : paille, chanvre, bois
- Création d'emplois non délocalisables
- Anticipation de la réglementation

- Ressources locales
- Matières premières renouvelables
- Matériaux peu énergivores
- Stockage de CO₂



Les astérisques vous signalent que la définition du mot est consultable dans la partie Glossaire p.19.

DÉFINITION

Agromatériaux*, écomatériaux, matériaux biosourcés ? KéZaKo ?

Une définition des écomatériaux est attendue prochainement au niveau national. La définition ci-dessous se base sur celle de l'association Les Amis de la Terre.

C'est un matériau qui :

- est utilisé dans le bâtiment ;
- répond à des exigences de mise en œuvre (qualités techniques et durabilité des performances) ;
- s'inscrit dans le cadre d'un développement local équitable ;
- permet des économies de ressources ;
- réduit les risques environnementaux et sanitaires (pour les occupants du bâtiment et les artisans).

Un écomatériau doit être le moins impactant possible sur l'environnement sur la base d'une approche multicritère et sur l'ensemble de son cycle de vie.

Les écomatériaux peuvent être séparés en deux grandes familles :

- les matériaux issus de matières recyclables (ouate de cellulose, vêtements recyclés...)
- les matériaux biosourcés, aussi appelés agromatériaux*, issus de la biomasse végétale ou animale (chanvre, paille, bois, laine de mouton...).

AUJOURD'HUI... MAIS DEMAIN ?



© La Fertois des Bois

Le parc résidentiel de la région Centre compte 1,24 million de logements, dont 73 % de logements individuels. Parmi ceux-ci, 63 % ont été construits avant 1974, date à laquelle la 1^{ère} réglementation thermique a été mise en place. Dans ce contexte, la rénovation thermique des logements s'impose et, avec elle, le choix de matériaux pertinents pour préserver les ressources et matières premières.

➤ UTILISER DES ÉCOMATÉRIAUX

Malgré des performances thermiques annoncées très intéressantes, les matériaux conventionnels posent le problème de la disponibilité des ressources et de leurs impacts tout au long de leur cycle de vie.

Recourir à un écomatériau, c'est réduire l'impact environnemental et sanitaire de la construction au sein d'une démarche globale.

➤ PENSER LE BÂTIMENT DANS SA GLOBALITÉ

Un projet écoconstruit se doit d'être pensé de la phase conception jusqu'à la phase de déconstruction : lieu d'implantation, forme architecturale, matériaux, mise en œuvre et fin de vie (recyclage).

Car si aujourd'hui, il est facile de limiter la consommation en énergie des bâtiments, **il est important de penser à l'énergie utilisée pour la fabrication et le transport des matériaux.**

➤ PENSER L'URBANISME AUTREMENT

Construire en dehors des zones urbaines engendre des besoins en transport individuel conséquents, donc des émissions de GES* pouvant annuler le bénéfice d'une construction durable. Les politiques d'aménagement du territoire jouent un rôle essentiel pour **limiter l'étalement urbain et concentrer l'habitat** autour des transports, services et commerces. Il est plus écologique d'aller à la boulangerie à pied plutôt qu'en voiture !



➤ EN RÉGION CENTRE ?

Par sa mesure phare « faire de la région Centre, une éco-région pour tous », le Conseil Régional du Centre développe une stratégie visant à :

- la recherche d'une **indépendance énergétique** vis-à-vis des énergies fossiles* ;
- la lutte contre le **changement climatique** et les risques liés aux émissions de GES* ;
- l'**accès à l'énergie pour tous** dans des conditions qui soient acceptables au plan économique et environnemental.

Pour mener à bien ses missions, le Conseil Régional du Centre a adopté conjointement avec l'État un Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie le 28 juin 2012. Il détaille les orientations de sa politique en matière de maîtrise de la demande énergétique, réduction des émissions de GES*, développement des énergies renouvelables et amélioration de la qualité de l'air.

➤ ET EN FRANCE ?

Le bâtiment est un secteur prioritaire : 43 % de l'énergie totale consommée est issue de ce secteur. Cela se traduit par la nouvelle réglementation thermique (RT 2012) pour les constructions neuves et une accélération de la rénovation thermique du parc ancien.

Le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie a décidé d'un plan d'actions en faveur des « Matériaux et Produits biosourcés » dans le but de structurer ces filières. L'une des actions consiste à réaliser une base de données, outil de référence pour tous les professionnels de la construction. L'ISM (Institut Supérieur des Métiers) pilote le projet. La base de données est accessible sur le site : www.crinr.org

➤ UN MARCHÉ ÉMERGENT, UNE OPPORTUNITÉ À SAISIR

Par souci d'économies d'énergie ou de confort, les clients se questionnent, s'intéressent et s'orientent de plus en plus vers les écomatériaux. Professionnels du bâtiment, c'est à vous de les guider dans leurs choix.

1. Répondez à la demande des clients

Les clients attendent de vous une expertise professionnelle, un conseil avisé et objectif. N'oubliez pas que les écomatériaux représentent un marché encore peu concurrentiel, et sont une réelle opportunité de développement pour votre entreprise.

► **CHAP. 9 : Apprenez à vendre votre éco-solution**

2. Confort de vie privilégié, factures énergétiques maîtrisées

Une conception bioclimatique* des bâtiments, couplée à l'utilisation d'écomatériaux permet de repenser l'habitat. Il s'intègre dans une démarche globale d'écoconstruction, où confort de vie intérieur et économies d'énergie sont au centre du projet.



© Fotocina

3. Préservez la santé des habitants

Contrairement aux matériaux conventionnels, les matériaux à base de fibres végétales ou de matières premières recyclées préservent la qualité de l'air intérieur (limitation des émissions de COV*...), et participent à la régulation hygrothermique*.

L'utilisation de matériaux naturels sains contribue à limiter l'exposition des professionnels aux solvants, COV*... Ce qui est bon pour votre santé et celle de vos salariés.

ARTISANS, OPTEZ POUR LES ÉCOMATÉRIAUX !

➤ AU CŒUR DE VOTRE ENTREPRISE

Nouvelles réglementations, évolutions des exigences de performance énergétique... Pourquoi ne pas profiter de l'évolution de votre métier pour vous orienter vers les écomatériaux ?

1. Diversifiez votre activité et valorisez vos savoir-faire

Introduire progressivement certains écomatériaux dans vos prestations vous amène à acquérir un savoir-faire technique, vous permet de maîtriser vos conditions d'assurabilité et de répondre aux attentes de votre clientèle.

Vous n'êtes plus vu comme un simple opérateur mais comme un véritable conseiller, moteur du projet.

► **CHAP. 7 : Où se former ?**

2. Améliorez votre image

En répondant aux préoccupations énergétiques, confort et santé de vos clients, vous renforcez l'image positive et responsable de votre entreprise.

➤ UN SECOND SOUFFLE POUR L'ACTIVITÉ LOCALE

Les agromatériaux* bruts incitent à travailler en circuit court, ce qui renforce le tissu économique local et crée des activités non délocalisables.

Vous pouvez vous approvisionner en agromatériaux* bruts (chanvre, paille...) peu ou pas transformés, directement auprès du producteur. Acteurs économiques d'un même territoire, agriculteurs et artisans deviennent de véritables partenaires afin de proposer un matériau de qualité, produit localement.

Pour connaître les agriculteurs près de chez vous, engagés dans cette démarche, contacter votre conseiller Énergie Climat Biomasse à la Chambre d'Agriculture de votre département.

Pour un chantier réussi, les nouvelles règles de construction nécessitent une plus grande concertation entre les corps de métiers. La coordination et la collaboration entre entreprises d'un même territoire deviennent donc essentielles.

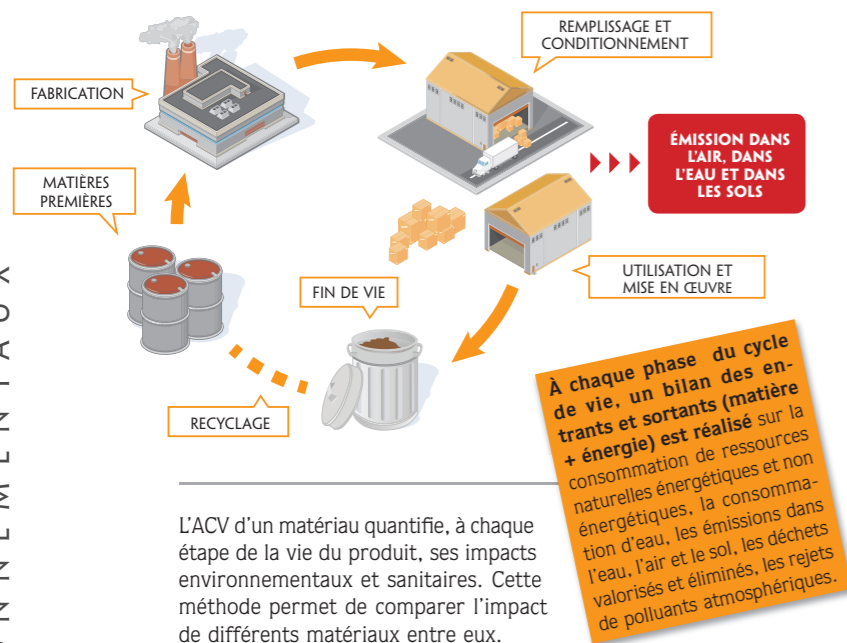
Des groupements d'entreprises peuvent ainsi se structurer, sous forme de coopératives, d'associations, de GIE (Groupement d'Intérêt Économique), afin de développer localement une offre globale d'écoconstruction.

POUR DIMINUER L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

CHAPITRE 3

LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

➤ L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE (ACV) ... une approche multicritère du berceau à la tombe



L'ACV d'un matériau quantifie, à chaque étape de la vie du produit, ses impacts environnementaux et sanitaires. Cette méthode permet de comparer l'impact de différents matériaux entre eux.

Un bilan des entrants et sortants (énergie, eau...) est réalisé, et une liste d'indicateurs renseignée (consommation d'énergie primaire*, consommation d'eau, épuisement des ressources...).

L'ACV peut ensuite être intégrée à la Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES*) du matériau. Les FDES* sont répertoriées sur la base INIES (www.inies.fr), qui en recueille plus de 700, couvrant près de 9000 produits. Vous pouvez y retrouver du chanvre, du bois, de la ouate de cellulose...

Attention, ces FDES* sont réalisées à titre déclaratif et n'ont pas de caractère obligatoire.

➤ LIMITONS L'ÉNERGIE GRISE* DANS LE BÂTIMENT

À l'heure où l'on construit des bâtiments à faible consommation d'énergie, il est important de considérer l'énergie nécessaire à la fabrication des matériaux qui le composent ! Utiliser des matériaux ayant une faible énergie grise* diminue l'impact global du bâtiment.

Il est nécessaire de penser le bâtiment dans sa globalité, depuis la conception, en tenant compte des matériaux utilisés pour le projet. Il ne faut pas uniquement se focaliser sur la consommation du bâtiment une fois construit, mais considérer également la consommation d'énergie nécessaire à sa construction, qui peut se révéler bien plus impactante sur l'environnement !



Les matériaux du développement durable

Biodégradables ou recyclables, issus de ressources renouvelables et locales, leurs modes de production sont peu coûteux en énergie. Ils permettent d'améliorer le confort des usagers par leurs caractéristiques techniques (isolation acoustique, déphasage thermique*) et sanitaires (régulation hygrothermique*) et de relocaliser savoir-faire et emplois !

Il existe plusieurs catégories :

- Les **matériaux biosourcés** d'origine végétale ou animale : laine de mouton, paille, chanvre, bois... Le plus souvent, ils valorisent des sous-produits de cultures ou d'élevages et ne proviennent pas d'une culture dédiée.
- Les **matériaux d'origine minérale** : terre, calcaire, argile, graviers... Non renouvelables à notre échelle de temps, néanmoins, certains sont disponibles localement en grande quantité.
- Les **matières premières secondaires** : ouate de cellulose, isolant à base de textiles. Ces éco-matériaux sont issus de produits recyclés. Les journaux et tissus en fin de vie sont valorisés et transformés en isolants plutôt que d'être enfouis ou incinérés.

POUR ALLER PLUS LOIN

LOGICIEL ELODIE (CSTB)

Il permet de calculer la contribution des produits de construction aux impacts environnementaux d'un ouvrage à partir de la base INIES. Il couple le descriptif du bâtiment avec les caractéristiques environnementales des matériaux. Les résultats permettent de comparer les impacts (consommation en eau, énergie...) de différentes solutions constructives pour un même ouvrage. Il existe également d'autres logiciels comme Cocon d'Eosphere.

.....www.elodie-cstb.fr
www.eosphere.fr

La santé doit être un principe transversal dans l'acte de construire, aussi bien pour les futurs occupants que pour les artisans. Au travers de la prescription d'écomatériaux, vous devenez un véritable acteur de la santé et de la qualité de vie intérieure.

➤ MATÉRIAUX, SOURCES DE POLLUTION ?

Savez-vous que l'on passe plus de 12 h par jour dans son logement ?

Or bon nombre de mobiliers (mélaminés, agglomérés, colles ou vernis...) émettent des substances nuisibles dans l'air ambiant. Dans ces habitations, souvent trop peu aérées, ces émissions de divers polluants et de COV* peuvent avoir un impact direct sur la santé.

Généralement lors de la construction d'un bâtiment, le choix des produits et matériaux fait appel à des critères techniques, esthétiques, de durabilité et de coût. **Mais les critères environnementaux et sanitaires doivent également être pris en compte !**

Privilégiez des éco-matériaux en lieu et place de matériaux issus de la pétrochimie : moquettes, sols souples en plastique, peintures...

Artisans, soyez acteurs de l'amélioration de la qualité de l'air intérieur. Renseignez-vous sur les matériaux et leurs émissions de COV*, privilégiez les matériaux naturels peu émissifs.

➤ LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR AMÉLIORÉE

La qualité de l'air intérieur constitue une composante majeure de la santé et du confort des utilisateurs.

Le risque sanitaire est loin d'être négligeable dans le bâtiment. Asphyxie, cancer, asthme... le risque sanitaire serait responsable d'environ 3 000 décès par an.

En parallèle des démarches HQE, le docteur Suzanne DEOUX parle de HQS, Haute Qualité Sanitaire, pour répondre à cette problématique.

1. Le contrôle de l'humidité

Les bâtiments performants énergétiquement nécessitent une excellente étanchéité à l'air de leur enveloppe... **mais surtout pas à la vapeur d'eau.** Les transferts hygrométriques doivent être maîtrisés (utilisation de matériaux hygroscopiques*...) afin d'éviter une altération des matériaux, des phénomènes de condensation entraînant une dégradation de la qualité de l'air intérieur et des problèmes sanitaires.

OBJECTIFS : SANTÉ ET CONFORT

CHAPITRE 4

SANTÉ ET CONFORT

Bien souvent, à qualité thermique égale, un éco-matériau répondra davantage à cette problématique, de part ses qualités intrinsèques de perspirance*.

2. La ventilation : alliée ou ennemie ?

Consommatrice d'énergie et source de déperdition de chaleur, la ventilation a cependant un rôle essentiel. Un renouvellement d'air adéquat permet de maîtriser l'hygrométrie ambiante, d'évacuer les concentrations de polluants et améliore ainsi le confort de vie.

Obligatoire pour le neuf, elle est très fortement conseillée pour l'existant.

Une ventilation double flux pourra également récupérer les calories (chaleur) de l'air extrait du logement et ainsi allier qualité de l'air et économies d'énergies.

Une ventilation s'entretient ! Tous les ans, pensez-y !

➤ UNE EXPOSITION MAÎTRISÉE

La fabrication des matériaux, leur mise en œuvre ou la dépose d'anciens isolants peuvent également altérer la santé des travailleurs. Notons que l'inhalation de poussières de bois est la 2^{ème} cause de cancers professionnels, après l'amiante.

Artisans, privilégiez un mode de construction limitant les expositions sur chantier ou en préfabrication, et pensez à protéger vos voies respiratoires et celles de vos salariés : port d'EPI* adaptés, système de captage des poussières.

FOCUS

Afin de conseiller les produits les plus sains possibles, pensez à prendre en compte l'étiquette signalant leur niveau d'émission de substances volatiles polluantes, étiquettes présentes depuis le 1^{er} janvier 2012, sur les produits de construction et de décoration.

D'autres critères, non présents sur cette étiquette doivent être considérés pour la sélection des matériaux :

- une faible émission de fibres et de particules en suspension ;
- une faible sensibilité aux micro-organismes ;
- le comportement à l'humidité.

► Fascicule Filières - Chap. 3 : Peintures et enduits / Revêtements de sols

COMMENT CONCILIER ÉCONOMIE ET ÉCOLOGIE

Aujourd'hui, il est de plus en plus courant de raisonner en coût global : coûts d'investissement auxquels s'ajoutent les coûts de fonctionnement. C'est le cas lors de l'achat d'une voiture. On cherche à savoir si elle est économe ou pas en carburant, les prix à la pompe allant à la hausse. Avec une augmentation du prix de l'énergie de 7 % par an en moyenne, ce raisonnement s'applique également au bâtiment.



➤ COMMENT DÉFINIR UNE APPROCHE GLOBALE ?

D'autres enjeux liés au bâtiment sont à prendre en compte : la santé et les impacts environnementaux sont loin d'être négligeables dans un projet de construction ou de rénovation. Les conséquences et les coûts qui en découlent, s'ils sont pris en compte dès la conception du projet, font toute la différence entre deux bâtiments ayant un objectif de performance énergétique similaire. C'est ce que l'on appelle « raisonner en approche globale ».

➤ APPRÉHENDER LES MATÉRIAUX DANS LE TEMPS



La Maison Feuillette est la plus vieille maison en paille d'Europe.

La notion de durabilité du matériau dans le temps est importante à considérer. Pensez-vous qu'au bout de 25 ans, l'isolation d'un bâtiment est toujours aussi performante ? Les retours d'expériences indiquent qu'en une dizaine d'années, une laine minérale peut perdre une partie de ses qualités techniques (thermique, acoustique). Ces pertes de performance peuvent être dues à des tassements, à l'humidité, à des moisissures... Une laine végétale conserve plus longtemps ses qualités isolantes et perspirantes*, assurant ainsi la performance et le confort thermique de façon constante.

Choisir d'utiliser un matériau ayant une durée de vie importante, de l'ordre de 20 à 25 ans minimum, est un investissement dans le temps. La plus vieille maison en paille d'Europe, la maison Feuillette, située à Montargis (45), est bientôt centenaire et toujours aussi confortable ! <http://maisonfeuillette.compailleurs.eu/>

Que ce soit en construction ou en rénovation, **une approche globale** se traduit par une prise en compte des caractéristiques techniques des matériaux et des équipements, de leur dimensionnement les uns par rapport aux autres, ainsi que par **les coûts engendrés sur le long terme**.

On ne pose pas une chaudière bois performante dans une maison des années 1960 non isolée !

L'utilisation d'écomatériaux répond entièrement à cette définition d'approche globale.

➤ APPRÉHENDER LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES

MATÉRIAUX	ÉNERGIE GRISE EN kWhép/UF
Polystyrène expansé	81
Ouate de cellulose (vrac)	21
Laine de chanvre (panneaux/rouleaux)	52

Source : La Maison Ecologique n°67 -fév-mars 2012
UF : Unité Fonctionnelle 1UF = 1m² d'isolant à R = 5 m².K/W

Le choix des matériaux utilisés est une étape clef de cette approche globale. Elle permet de minimiser les impacts environnementaux, notamment au travers de l'énergie grise* des matériaux. L'analyse de cycle de vie (ACV – cf chap. 3) permet aujourd'hui de comparer les matériaux sur plusieurs critères environnementaux : quantité de déchets, pollutions de l'eau, énergie grise*... Cette dernière dépend notamment du niveau de transformation du produit fini et des traitements qu'il a subi.

Sur le volet santé (cf chap. 4), les FDES* des matériaux ou encore l'étiquetage obligatoire des émissions des produits de construction, permettent un comparatif sur l'impact sanitaire du projet.

➤ Fascicule Filières - Chap. 2 : Les fiches techniques

AU SERVICE DE LA RESTAURATION DU PATRIMOINE

Tuffeau, brique de Sologne, pierre tendre du Perche... autant de matériaux qui font la richesse de notre patrimoine. Protégeons-le !

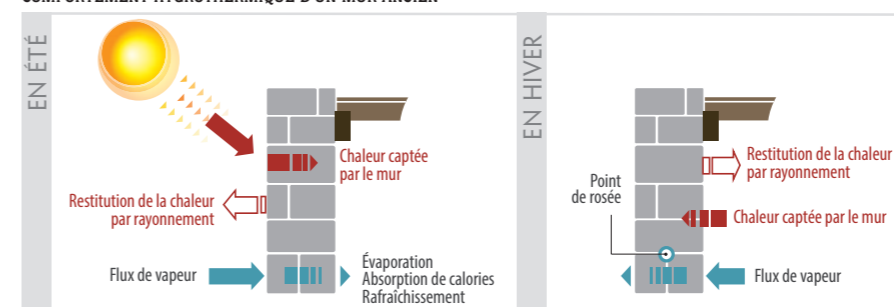
Les matériaux naturels présents sur place en grande quantité sont utilisés de manière ancestrale dans le bâti traditionnel. Véritables écomatériaux avant l'heure, ils sont partie prenante de notre patrimoine culturel et ont forgé l'architecture et le paysage de nos territoires.

➤ DES CARACTÉRISTIQUES CONNUES DEPUIS TOUJOURS

L'utilisation de ces matériaux ne se justifie pas uniquement par leur grande disponibilité locale, mais avant tout par leurs propriétés techniques.

Prenons une pierre tendre (le tuffeau), utilisée couramment dans le bâti ancien en région Centre. Elle possède des caractéristiques intéressantes, notamment d'un point de vue de l'inertie* et des transferts d'humidité ; elle est considérée comme un matériau « respirant ». Un mur constitué de ce matériau régule naturellement l'humidité ambiante du bâtiment, favorisant le confort thermique intérieur.

COMPORTEMENT HYGROTHERMIQUE D'UN MUR ANCIEN



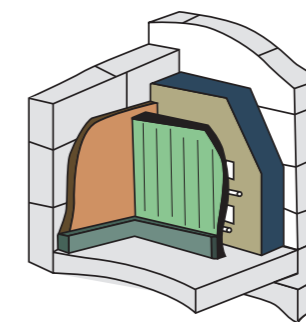
Source : PNR Loire-Anjou-Touraine

Lors d'une rénovation thermique, il est primordial de tenir compte des capacités de perspiration* des matériaux : le tuffeau « respire », l'isolant doit faire de même.

➤ LES MURS EN PIERRE « RESPIRENT »

Certaines techniques de rénovation annihilent ces caractéristiques naturelles : l'utilisation de ciment ou d'isolants synthétiques imperméables, limite la respiration du mur. La non prise en compte de la perspiration* des parois peut être source de phénomènes de condensation et engendrer de nombreux désagréments (remontées capillaires, moisissures...).

L'utilisation de matériaux biosourcés trouve tout son sens dans un projet de rénovation. Non seulement, ils permettent de garder le caractère culturel et architectural du bâtiment, mais ils préservent les caractéristiques « respirantes » des cloisons.



ISOLATION D'UN MUR SEC SANS REMONTÉES CAPILLAIRES

- Laine végétale dense (<50kg/m³)
- Frein-vapeur hydrovariable
- Enduit correcteur thermique sur le mur de refend
- Parement « respirant » (plâtre, bois...) et peinture microporeuse
- Ossature bois et vide technique pour passage des réseaux

Source : PNR Loire-Anjou-Touraine

➤ L'IMPORTANCE DU SAVOIR-FAIRE

Si le choix des matériaux est primordial, la mise en œuvre l'est tout autant. Des phénomènes de condensation peuvent apparaître en cas de tassement de l'isolant ou de discontinuité dans la pose du frein-vapeur.

Les matériaux biosourcés tirent profit des caractéristiques des plantes dont ils sont issus. Les Anciens appréciaient ces capacités naturelles pour assurer le confort hygrométrique* des habitations. Nous n'avons rien inventé, nous reprenons les habitudes et savoir-faire de nos prédécesseurs.

L'écomatériau n'est pas un simple élément de la construction d'un bâtiment, il devient un élément culturel, architectural et patrimonial, indissociable de nos paysages locaux. Il permet de conserver une lecture du bâti en cohérence avec son histoire.

Chapitre réalisé avec le concours du PNR Loire-Anjou-Touraine

POUR ALLER PLUS LOIN

Guide technique, fiches pédagogiques, études sont consultables sur les sites des Maisons Paysannes de France et des Parcs Naturels Régionaux (PNR).

- www.maisons-paysannes.org
- www.parc-loire-anjou-touraine.fr
- www.parc-naturel-brenne.fr
- www.parc-naturel-perche.fr
- www.pays-drouais.com
- www.loire-et-foret.com

OÙ SE FORMER ?



© Fotolia

➤ POURQUOI SE FORMER ?

Les attentes des clients sont multiples : réduction des factures d'énergies, préservation de l'environnement, besoins de conseils complets, de travaux de qualité, avec des matériaux de qualité ! Si ces produits sont performants en laboratoire, leur mise en place détermine leur efficacité finale dans un bâtiment. **Le savoir-faire et la compétence de l'artisan sont primordiaux.** C'est pourquoi la formation est indispensable pour répondre aux attentes des clients et leur assurer des prestations de qualité.

Soyez les mieux placés sur le marché en montrant que vous êtes formés, compétents, réactifs vis-à-vis de la réglementation, en proposant à vos clients des produits et des solutions performantes et innovantes.

➤ DES FORMATIONS CONÇUES POUR VOUS EN RÉGION CENTRE

Sur le champ de l'écoconstruction, l'offre de formation est riche et variée. De nombreuses structures et associations travaillent dans le domaine de la formation en écoconstruction. Contactez votre **organisation professionnelle** (CAPEB, FFB) ou votre **CMA** pour plus d'informations.

Envirobot Centre, centre de ressources pour la qualité environnementale du cadre bâti en région, a créé un annuaire des formations régionales sur son site internet : www.envirobotcentre.com

Vous pouvez également consulter le **GIP Alpha**, site spécialisé sur l'emploi et la formation en région Centre : www.etoile.regioncentre.fr ou le n° vert : 0 800 222 100.

Par ailleurs, le Conseil Régional du Centre travaille depuis 2008 à une modularisation des formations qualifiantes où la compétence écoconstruction est intégrée dans chaque module (exemple : intervention d'un spécialiste de la construction paille dans le module isolation).



FOCUS

Dans un appel à projets, la Région Centre a financé la création de **11 plateaux techniques de formation** dans les domaines de l'enveloppe du bâtiment et des énergies renouvelables en 2012. Destinées aux professionnels du bâtiment, en formation initiale ou continue, ces plateformes de travaux pratiques constituent un **support pédagogique idéal pour enseigner la réalisation d'une enveloppe performante et l'installation des énergies renouvelables.** Parmi ces 11 plateformes, 4 d'entre elles abordent la mise en œuvre d'écomatériaux, notamment la plateforme de Nazelles-Négron. Elle a été créée en partenariat avec le bureau d'études ENERYIA, le GRETA 37 et le lycée Nadaud. Cette plateforme met en œuvre essentiellement des écomatériaux, aborde les problématiques d'étanchéité de l'enveloppe et la ventilation. Deux « box » imitant des maisons permettent l'accueil de 14 personnes en formation. L'approche « inter-métiers » est au cœur de ce cursus.

Pour retrouver l'ensemble des plateformes de formation, rendez-vous sur : www.envirobotcentre.com



De nombreux fournisseurs proposent également des formations (chanvre, chaux...). Si elles sont un bon complément pour se spécialiser, elles ne dispensent pas une formation complète, ni un regard critique sur la technique de pose.

RGE

À partir du 1^{er} septembre 2014, l'**éco-conditionnalité** des aides de l'Etat va entrer en vigueur. Pour qu'un particulier bénéficie du crédit d'impôt ou de l'Éco-prêt à taux zéro, l'entreprise devra être **Reconnue Garant de l'Environnement**, c'est-à-dire détentrice d'une qualification.

Contactez votre CMA ou votre organisation professionnelle pour plus d'informations.



FOCUS

Formez-vous avec FEEBat

Ce dispositif permet aux artisans de conseiller leurs clients et de mettre en œuvre des solutions performantes d'amélioration énergétique de leur habitat. Sont prévus 5 modules de formation de un à trois jours chacun dans le résidentiel et le tertiaire.

Le module 5 concerne plus particulièrement la Réglementation Thermique 2012, avec 2 options de deux jours chacune.



Artisans, contactez votre OPCA ou votre organisme de formation pour connaître les modalités de prise en charge financière.

Toutes les informations sur le dispositif et les modalités d'inscription sur www.feebat.org

Différents fonds de formation existent et prennent en charge ce type de formation. Prenez contact avec votre CMA ou votre organisation professionnelle qui vous indiquera le fond de formation dont vous dépendez.



© iStockphoto

➤ L'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR DES BÂTIMENTS, KEZAKO ?

La RT 2012 impose aux bâtiments neufs des performances thermiques sans précédent. Pour atteindre ces objectifs, l'enveloppe des bâtiments doit être étanche à l'air afin de limiter les déperditions.

L'étanchéité à l'air des bâtiments ne s'improvise pas, elle s'apprend ! Tous les corps de métiers sont concernés et participent à sa bonne mise en œuvre.

Contactez les organisations professionnelles ou votre CMA pour connaître les dates de stage.

ARTISANS,
Pour toute problématique de perméabilité à l'air, il existe une solution technique. Faites-vous accompagner !

POUR ALLER PLUS LOIN



L'étanchéité à l'air illustrée par ceux qui la mettent en œuvre au quotidien : les entreprises !

Un film et un document réalisés par l'ADEME et les Régions Alsace, Bourgogne, Franche-Comté et Pays de Loire.
À regarder d'urgence !

www.ademe.fr



Des cahiers techniques ont été réalisés par le CETE de Lyon afin de faciliter la mise en œuvre de l'étanchéité à l'air sous différents modes constructifs : ossature bois, ossature lourde à isolation répartie, en ITE, en ITI.
À télécharger d'urgence !

www.rt-batiment.fr

ASSURANCES & ÉCOMATÉRIAUX



Tout artisan doit souscrire une assurance décennale (Loi Spinetta – article L 2411.1 du code des Assurances alinéa 1 à 7) qui garantit les travaux réalisés pour une durée de dix ans. C'est pourquoi la performance des matériaux, ainsi que la qualité de la mise en œuvre sont primordiales.

Prenez contact en amont avec votre assureur avant d'utiliser des écomatériaux ou des « techniques innovantes ». Validez ensemble les risques liés et potentiellement couverts par vos polices d'assurances.

TECHNIQUE COURANTE / NON COURANTE

Les contrats d'assurance précisent que les techniques utilisées doivent répondre à la notion de technique courante, c'est-à-dire qui recouvre l'ensemble des règles normatives se rapportant aux techniques évaluées et éprouvées par la profession.

Régi par les diverses règles et normes déterminant le domaine « traditionnel », le monde de la construction est soumis

à l'évolution permanente des matériaux et procédés, qui constituent alors un domaine « non traditionnel ».

Ce qui ne relève pas de la technique courante est considéré comme « technique non courante ». Des accords particuliers entre une entreprise et sa compagnie d'assurances peuvent être trouvés afin de garantir des techniques non courantes.

LA TECHNIQUE COURANTE SELON LES CONTRATS D'ASSURANCE

DOMAINE TRADITIONNEL - Les travaux doivent être réalisés selon les :

Normes françaises AFNOR	Elles définissent les performances des produits et matériaux.
Normes européennes harmonisée - AFNOR	Elles ont la même portée que les normes françaises, mais à l'échelle européenne. Ce sont les normes commençant par NF EN.
DTU - Documents Techniques Unifiés	Ils traitent des conditions de mise en œuvre des produits.
Règles professionnelles	Elles sont rédigées par les organisations professionnelles représentatives et constituent, parfois, le stade préparatoire à l'élaboration ou à la révision d'un DTU.

DOMAINE NON TRADITIONNEL - Tous les travaux dérogeant aux règles normatives du « domaine traditionnel », même s'il existe dans ce domaine certaines procédures d'appréciation.

ATEC - Avis Techniques CSTB	Ils évaluent l'aptitude à l'emploi du produit au vu d'un dossier établi par le fabricant demandeur.
ATE - Agréments Techniques Européens	Ils constituent la reconnaissance de l'aptitude pour un usage prévu d'un produit destiné à être marqué CE. Ils portent uniquement sur le respect des exigences essentielles de sécurité.
DTA - Documents Techniques d'Applications - CSTB	C'est une forme particulière de l'Avis Technique complétant l'ATE. Il désigne l'avis formulé pour l'emploi d'un produit relevant du marquage CE.
Pass'Innovation « Feu VERT » - CSTB	C'est un diagnostic technique sur l'applicabilité immédiate du dispositif et d'éventuelles recommandations. Le Pass'Innovation est « vert » lorsque le risque est jugé « très limité » : le procédé est prêt à suivre une procédure d'ATEC.

ATTENTION

Les ATEC et DTA relèvent de la technique courante si et seulement s'ils ne sont pas placés en liste d'observation par la C2P.

Pensez à vérifier la liste régulièrement sur le site de l'AQC ou du CSTB.

LA TECHNIQUE NON COURANTE SELON LES CONTRATS D'ASSURANCE

ATEX - Appréciations Techniques d'Expérimentation - CSTB	Elles sont émises sur les techniques innovantes ne pouvant pas faire l'objet d'un avis technique. L'ATEX ne concerne qu'un chantier expérimental déterminé.
ETN - Enquêtes de Technique Nouvelle	Elles sont effectuées par un bureau de contrôle agréé, sur la base d'un cahier des charges établi par le fabricant.
Pass'Innovation « Feu orange » - CSTB	Réserves sur l'usage du procédé.
Pass'Innovation « Feu rouge » - CSTB	Le risque est jugé non maîtrisé, la technique non aboutie en l'état.

ATTENTION

Vous devez obtenir l'accord préalable de votre assureur dès lors que vous utilisez des techniques non courantes.

La non-déclaration est sanctionnée par une réduction de l'indemnité due en cas de sinistre, voire l'absence de garantie.

EXEMPLES D'ATEC ET DE PASS'INNOVATION

NRGAIA	CAVAC	EBS Le Relais Nord-Pas-de-Calais	SOPREMA	AVR ISOLATION
Ouate de cellulose Insufflation dans les murs	Calin Biofib' Isolation des murs	Métisse Isolation des murs	Ouate de cellulose univerCell	Laine de mouton Application en murs (n°2011-090) et en combles (2011-091)
ATEC n° 20/12-256	ATEC n°20/10-185*01 Ext	ATEC n° 20/10-206	ATEC n° 20/11-230	Pass'Innovation Vert

IMPORTANT :

Le Pass'Innovation ne se substitue pas aux Avis Techniques. Il est établi à dire d'experts sous contrôle du CSTB et donne lieu à un rapport sur l'applicabilité immédiate du dispositif et d'éventuelles recommandations.

Les procédures d'obtention d'ATEC, de Pass'Innovation sont des démarches payantes à la charge des fabricants.

Pour en savoir plus : www.cstb.fr

C2P

Créée en 1998 par l'Agence Qualité Construction (AQC), la C2P (Commission Prévention Produit) a une mission de prévention des sinistres liés aux produits et aux procédés, ainsi qu'aux textes qui régissent leur utilisation. La C2P décide de la mise en observation de familles de produits présentant un taux de sinistralité élevé ou un risque potentiel de sinistres graves ou répétitifs.

Pour en savoir plus : www.qualiteconstruction.com

ACERMI

Le certificat ACERMI (Association pour la Certification de Matériaux Isolants) est une marque collective de certification pour les matériaux isolants. Il certifie une ou plusieurs des caractéristiques d'usage définies dans le Règlement Technique du certificat ACERMI.

Attention, cette certification n'est pas synonyme de technique courante !

Pour en savoir plus : www.acermi.fr



APPRENEZ À VENDRE VOTRE ÉCO-SOLUTION



Comment « vendre » des écomatériaux auprès de ma clientèle ? Comment construire mon devis ?
 Mon argumentaire commercial ?
 Et pourquoi ne pas proposer une offre globale avec tous les corps de métiers ?

➤ ENVOYER UN DEVIS NE SUFFIT PAS ! APPRENEZ À CONSTRUIRE VOTRE ARGUMENTAIRE

Le client achète des solutions qui vont répondre à ses besoins et à ses motivations. N'oubliez pas qu'il n'achète pas un écomatériau, mais « l'idée » que cet écomatériau peut améliorer le confort

de son habitation, son confort de vie et lui faire réaliser des économies d'énergie.

➤ AFFICHER UN PRIX NE SUFFIT PAS ! CONSTRUISEZ VOTRE DEVIS

Le devis est un outil pour proposer votre prestation à vos clients. Pour qu'il soit utile et pertinent, il doit être détaillé et argumenté. Il ne faut pas se contenter d'afficher un prix !

Les informations indispensables :

- la nature des travaux : ce que vous allez réaliser ;
 Ex : isolation en ITI des murs ;
- le chiffrage des différents éléments : la part matériaux/matériels, avec les caractéristiques techniques (épaisseur, résistance thermique, n° ACERMI...), la part des accessoires nécessaires à la pose, la part de la main d'œuvre ;
- Pourquoi ne pas ajouter une phrase percutante, qui serait plus parlante pour votre client : un isolant biosourcé est aussi performant en été qu'en hiver.

► Fascicule Filières - Chap. 2 : Les fiches techniques

Vous pouvez également indiquer un certain nombre d'informations, telles que les qualifications de l'entreprise (Qualibat, Eco Artisan...), ou un récapitulatif du montant ouvrant droit aux crédits d'impôts si cela est possible.

Faites appel à votre Espace Info Energie (EIE) départemental qui pourra vous informer sur les dispositifs d'aides financières en vigueur.

Un devis détaillé permet d'expliquer le coût total affiché, et renforce la cohérence de la solution proposée. Ajoutez des documents à votre devis pour étayer votre proposition, comme votre attestation d'assurance décennale, ou encore les documentations techniques des matériaux/matériaux.

ÉTAPE 1

▼ **Connaître les caractéristiques du produit**

Caractéristiques techniques

- composition
- densité
- résistance
- conditionnement

Caractéristiques environnementales et sanitaires

► **Chapitres 3 / 4 / 5 / 6 + Fascicule Filières**

ÉTAPE 2

▼ **Traduire les caractéristiques en avantages concurrentiels**

Impact environnemental faible
Amélioration de la qualité de l'air intérieur
Economies d'énergie

► **Chapitres 3 / 4 / 5 / 6**

ÉTAPE 3

▼ **Étayer l'argumentaire**

Qualifications de l'entreprise
Références de chantiers
Renvoi vers le réseau des EIE

► **Chapitre 7**

ÉTAPE 4

▼ **Adapter son argumentaire au client (ses attentes, les aides financières...)**

Typologie de clients
Possibilités d'aides financières (voir avec l'EIE)

► **Chapitre 9 + Fiches Aides Financières**

➤ ET POURQUOI PAS UNE OFFRE GLOBALE ?

Aujourd'hui, la clientèle est de plus en plus en attente d'une solution globale d'amélioration des performances énergétiques de sa maison : isolation, menuiseries, solutions de chauffage et d'eau chaude sanitaire...

Se structurer en groupement d'entreprises (coopératives, GIE, associations...) pour répondre à de telles demandes est une solution à envisager.

Vous pouvez également orienter vos clients vers une démarche de labellisation de son projet, qu'il soit en construction ou en rénovation. Plusieurs labels existent : BBC Rénovation, Effnergie, bâtiments biosourcés...



© Fabrice IMBROCCIANO - Meudon

© Emmanuel ALASSOEUR - Châteauroux

➤ APPRENEZ À CONVAINCRE VOS CLIENTS

On peut identifier quatre types de clients :

Client averti	Client qui attend d'être convaincu	Autoconstructeur	Client réfractaire
Il est déjà sensibilisé et renseigné. Il va mettre à l'épreuve les connaissances et les compétences de l'artisan.	Il est nécessaire de soigner son argumentaire et sa proposition commerciale.	Il vous consultera sans forcément que vos devis aboutissent. Mais un chantier est rarement réalisé à 100% en autoconstruction.	Il trouvera mille raisons d'être insatisfait des résultats. Ce sera un challenge de le faire changer d'avis.
▼	▼	▼	▼
À VOUS DE CONFIRMER OU NON SON CHOIX POUR LA PRESTATION QU'IL ENVISAGE.	À VOUS DE DÉROULER UN ARGUMENTAIRE STRUCTURÉ POUR LE CONVAINCRE.	À VOUS DE LE CONVAINCRE DE RÉALISER UNE PARTIE DES TRAVAUX AVEC VOUS (compétences, conditionnement des aides de l'Etat, TVA réduite...).	À VOUS DE RELEVER LE DÉFI... OU PAS !

ACTEURS

Vitruvie, groupement d'entreprises et de savoir-faire

C'est en 2011 que douze professionnels des régions d'Amboise et de Tours décident de mutualiser leurs compétences au sein de Vitruvie, basée à Nazelles Négron. Leur point commun ? Une passion pour les constructions saines, performantes et durables, le souhait de proposer une solution globale pour la réalisation de bâtiments de A à Z.

Les entreprises sont regroupées au sein d'une société mais pourraient évoluer prochainement vers un statut coopératif, plus en phase avec la réalité.

La société regroupe tous les corps de métiers ; architectes, entreprises et artisans du gros et second œuvre et bureau d'études thermiques accompagnent les projets de construction allant du BBC jusqu'au passif. Le savoir-faire de Vitruvie s'ancre dans la **mutualisation de compétences et d'expériences collectives et individuelles**. À titre d'exemple, Vitruvie a réalisé la réhabilitation complète de l'habitation de l'un de ses membres, Nicolas Delbarre-Caux, à l'issue de laquelle la lettre A remplace le G figurant à l'origine au bas du DPE (Diagnostic de Performance Énergétique).

Vitruvie a également réalisé son siège, « Greenter », bâtiment démonstrateur européen, certifié Minergie®. Il comprend un lieu de stockage des matériaux et une partie bureau (250 m²) chauffée par un poêle à granulés.

TÉMOIGNAGE D'UNE RÉNOVATION RÉUSSIE

10

CHAPITRE

DESRIPTIF



Localisation : Tours (37)
Type de bâtiment : Maison individuelle mitoyenne
Type de travaux : rénovation
Année de réalisation : 2011
Objectifs : Label Minergie® (60 kWhep/m²/an)

Maître d'ouvrage : Nicolas et Amélie
Maître d'œuvre : Olivier Goupil, architecte
Bureau d'étude thermique : Enerya, Eric Talpin
Entreprises : Groupement Vitruvius (Nazelles-Négron - 37)

CARACTÉRISTIQUES

Surface : 128 m²
Consommation estimée : 48,9 kWhep/m²/an (chauffage, ECS, et auxiliaires de ventilation)
Étanchéité à l'air : n50 = 0,856 Vol/h
Q4 = 0,185 m³/h (h.m²)
Matériaux employés :

- Laine de chanvre en façade (14 cm) et combles perdus (24 cm + isolation dégradée)
- Ouate de cellulose en plancher bas (20 cm)

Process mis en œuvre :

- VMC double-flux
- ECS : CESI
- Poêle à granulés

Coût total du chantier : 132 000 €
Prix au m² : 1 200 €/m²

Aides reçues : concours « Ma maison éco », crédit d'impôts et Eco Prêt à Taux Zéro

Nous avons rencontré Amélie et Nicolas. Propriétaires d'une maison entièrement rénovée à Tours en 2011, ils nous expliquent leur démarche ainsi que leurs motivations pour ce projet. Leur défi : faire d'une maison de ville, on ne peut plus classique, une maison saine et performante.



Quelle était votre motivation première ?

Nous étions à la recherche d'un terrain pour construire notre maison, avec une démarche d'écoconstruction à l'esprit. Nous regardions également les maisons à rénover ; mais avec un objectif de rénovation totale et un budget serré, le choix était assez limité.

Nous souhaitions ne pas trop nous éloigner de nos lieux de travail. Le but était de conserver une cohérence entre la construction ou rénovation d'une maison très performante et le fait de limiter au maximum nos trajets domicile-travail.

Fin 2010, nous avons trouvé cette maison en centre-ville de Tours avec un fort potentiel. Nous avons dès le départ été accompagnés par des professionnels compétents qui nous ont conseillés sur les matériaux, les performances à viser et les équipements que nous souhaitions installer. Dans cet objectif, un diagnostic de la maison a été réalisé par un thermicien.

Nous nous sommes rapprochés de l'Espace Info Énergie qui nous a orientés vers le concours « Ma maison éco » organisé par la Région Centre (www.regioncentre.fr). Dans ce cadre, nous avons choisi de viser le label Minergie® afin de répondre aux exigences du concours et d'avoir un objectif chiffré vérifiable (60 kWhep/m²/an).

Vous avez utilisé quasi exclusivement des écomatériaux, pourquoi ce choix ?

Nous étions dans une démarche globale d'efficacité énergétique, l'utilisation d'écomatériaux en était la continuité. Cela pour plusieurs raisons :

- nous souhaitions en premier lieu un environnement sain pour nos enfants, point auquel répondent de manière satisfaisante les écomatériaux ;
- ils sont tout aussi performants que les matériaux conventionnels, voire meilleurs ;
- hormis les qualités thermiques, ils présentent d'autres qualités notamment la régulation hygrothermique*, ou le déphasage* très apprécié pour le confort d'été ;
- un autre point, non des moindres, est le confort de pose : contrairement à de la laine minérale qui peut induire des démangeaisons pour celui qui la pose, l'utilisation de laine de chanvre ou de ouate de cellulose n'implique pas ce désagrément. Cela était important pour nous que les ouvriers qui travaillent sur notre chantier le fassent avec un confort satisfaisant.



Notre démarche était avant tout globale ; nous voulions dès le départ utiliser des matériaux sains. Les artisans avec lesquels nous avons travaillé nous ont confortés dans ce choix.

Nous ne sommes pas extrémistes dans nos choix et le portefeuille a également joué son rôle ici. Néanmoins nous avons tenu à garder une démarche cohérente. Nous avons également fait attention aux peintures, qui présentent un écolabel, aux planchers achetés chez le même fournisseur d'écomatériaux...

Que pouvez-vous nous dire sur le déroulement du chantier ?

Nous avions dès le départ été très ambitieux. En effet, le planning était très serré et ne laissait pas beaucoup de place aux aléas. Cependant nous en étions conscients et pouvions nous permettre un peu de dérapage.

Avant le début du chantier, nous avons organisé une réunion entre tous les intervenants et le thermicien pour les informer des objectifs que nous avions et des points sur lesquels chacun devait être particulièrement attentif.

Nous avons nous-mêmes assuré la maîtrise d'œuvre, un choix que nous assumons, mais qui demande des connaissances, des compétences, du temps et de l'énergie. La majorité des artisans appartenait au même groupement, se connaissait et avait l'habitude de travailler ensemble, la coordination s'est faite naturellement. La possibilité nous a été laissée, de réaliser certains travaux nous-mêmes (passage de gaines par exemple) afin de réduire les coûts.

Le chantier a tout de même été relativement vite : les travaux ont démarré en février 2011 et nous nous sommes installés en novembre.

Sur une saison de chauffe, de mi-novembre à fin mars, nos dépenses de chauffage se sont élevées à environ 250 € pour une surface de 128 m². L'abonnement d'électricité est ce qui nous coûte le plus cher en proportion !

La performance énergétique était l'un de vos objectifs dès le départ, quels moyens vous êtes-vous donnés pour l'atteindre ?

L'objectif de labellisation Minergie® et le concours « Ma Maison Eco » impliquaient une réflexion globale sur l'enveloppe de la maison, nous avons axé le travail en ce sens. L'isolation a été traitée de manière très efficace en limitant les ponts thermiques. L'étanchéité à l'air a

également fait l'objet d'une attention particulière même si cela n'a pas toujours été très simple. Elle a été validée par le test de la porte soufflante en cours et en fin de chantier.

Nous avons également été très attentifs sur les systèmes installés :

- poêle à pellets étanche pour le chauffage ;
- chauffe-eau solaire pour l'eau chaude sanitaire ;
- VMC double flux pour limiter les déperditions de chaleur par le renouvellement d'air.

Après une année d'occupation, quelles conclusions pouvez-vous donner sur votre projet ?

Le confort de vie est excellent, nous avons la sensation très nette de vivre dans un environnement sain. Nos consommations de chauffage, bien que faibles, nous permettent un confort thermique totalement adapté à nos habitudes de vie. Nous ne nous promenons pas en t-shirt pour autant, mais nous sommes loin d'avoir froid. Il nous reste encore des optimisations à faire (notamment sur la régulation du poêle et l'apport solaire en été qui provoque quelques surchauffes), mais globalement notre projet est un succès.

Nous avons prévu avec le thermicien une instrumentation de la maison pour vérifier les températures et confirmer les estimations des calculs théoriques.

Nous allons également faire passer une caméra thermique afin d'identifier le cas échéant les potentielles fuites thermiques de l'enveloppe.



Retrouvez les projets exemplaires de la région sur : www.envirobatcentre.com



➤ OUVRAGES

Le Guide des Écomatériaux pour les Artisans
CRMA Centre – 2010

État des lieux des agromatériaux pour la construction en Région Centre
Alter'Énergies - Septembre 2011

Synthèse des réunions Agromatériaux
Envirobot Centre - Décembre 2011

Région Centre : Filière construction en bottes de paille - Etude sur la structuration de l'offre
Alter'Énergies - 2011

Région Centre : Territoire pilote pour la structuration de la filière construction paille – Etat des lieux de la filière construction - APPROCHE PAILLE – 2012

Étude sur le secteur et les filières de production des matériaux et produits bio-sourcés utilisés dans la construction (à l'exception du bois) – Partie 1 : Etat des lieux économique du secteur et des filières
Nomadéis - 2012

Étude sur le secteur et les filières de production des matériaux et produits bio-sourcés utilisés dans la construction (à l'exception du bois) – Partie 2 : Analyse des dynamiques régionales de soutien au développement des filières - Nomadéis - 2012

➤ REVUE

Dossier **Le guide des isolants**
La Maison Écologique n°67, février-mars 2012

Connaissance de la filière des matériaux bio-sourcés pour la construction en Pays de la Loire - DREAL Pays de la Loire - Janvier 2013

Les matériaux bio-sourcés produits et/ou utilisés en Basse Normandie - ARPE, ARCENE, Les 7 Vents du Cotentin - 2012

L'isolation thermique écologique
Jean-Pierre OLIVA – 2010

Écomatériaux, construire durablement en Midi-Pyrénées - ARPE Midi-Pyrénées

Guide de l'isolation thermique
Réseau des EIE du Centre - 2010

Les écomatériaux dans l'aménagement et la construction en Île-de-France - Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de la Mer - Juin 2010

Les écomatériaux en France, état des lieux et enjeux dans la rénovation thermique des logements - Les Amis de la Terre - Mars 2009

Le guide de l'habitat sain : habitat, qualité, santé pour bâtir une santé durable
Drs Suzanne et Pierre DÉOUX - 2004

Bâtir pour la santé des enfants
Dr Suzanne DÉOUX – 2010

Les fiches de l'isolation - PRIDES Bâtiments Durables Méditerranéens - 2009

➤ SITES INTERNET

Agence Qualité Construction (AQC) - Association œuvrant pour la prévention des désordres, la réduction des pathologies et l'amélioration de la qualité de la construction
www.qualiteconstruction.com

Les Amis de la Terre - Site d'information de l'association sur l'habitat écologique - www.renovation-ecologique.org

CD2E - Centre expert pour l'émergence des éco-technologies au service du développement des éco-entreprises
www.cd2e.com

RFCP - Les Compailleurs - Réseau Français de la Construction Paille - www.compailleurs.eu

Construire en Chanvre - Organisme indépendant de promotion du chanvre dans la construction créé par des professionnels du bâtiment - www.construction-chanvre.asso.fr

CSTB - Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
www.cstb.fr

Effinergie - Association française dont l'objectif est de promouvoir les constructions à basse consommation d'énergie (en neuf et en rénovation) - www.effinergie.org

INIES - Base de données française de référence sur les caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction - www.inies.fr

Guide régional des matériaux éco-performants en PACA
www.guide-eco-materiaux-paca.com

Les 7 Vents du Cotentin - Société Coopérative d'Intérêt Collectif pour la promotion des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie - www.7vents.fr

Construction & Bioressources - Plateforme de structuration des filières de matériaux biosourcés
www.constructions-bioressources.org

Projet CAP'EM - Cycle Assessment Procedure for Eco-Materials
Projet européen pour la définition d'une procédure d'évaluation du cycle de vie des écomatériaux, et à terme, l'amélioration de la production, de la distribution et de l'utilisation des écomatériaux
www.capem.eu

Pôle Ecoconstruction Limousin - Fiches écomatériaux isolants - www.ecoconstruction-limousin.com



➤ **AGROMATÉRIAU** - Matériau obtenu par transformation ou mise en forme physique/thermique d'un co-produit d'origine végétale ou animale.

➤ BIOCLIMATISME OU CONCEPTION BIOCLIMATIQUE

Optimisation de l'utilisation des apports solaires et de la circulation naturelle de l'air. Le bioclimatisme valorise les avantages du terrain (orientation du bâtiment), l'orientation et la répartition des pièces, les surfaces vitrées, l'inertie du bâtiment...

➤ **BASE INIES** - Base nationale de référence sur les caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction.

www.inies.fr

➤ **COV (COMPOSÉ ORGANIQUE VOLATIL)** - Substance contenant au moins un atome de carbone. Les COV sont constitués des hydrocarbures et de leurs dérivés chimiques. Ils sont dits « volatils » car ils émettent des vapeurs à température ambiante.

➤ **DÉPHASAGE** - Capacité à décaler dans le temps le passage de la chaleur. Le déphasage dépend notamment de l'inertie. L'inertie et le déphasage sont deux critères importants pour le confort d'été.

➤ **ÉNERGIE GRISE** - Énergie (renouvelable ou non) dépensée pour fabriquer, distribuer le produit, mais aussi pour extraire les matières premières et enfin pour éliminer ou recycler le produit en fin de vie.

➤ **ÉNERGIE FINALE** - Énergie livrée au consommateur pour sa consommation directe.

➤ **ÉNERGIES FOSSILES** - Ressources naturelles, comme le charbon, le pétrole, présentes en quantité limitée et non renouvelable à l'échelle d'une vie humaine.



➤ **ÉNERGIE PRIMAIRE** - Ensemble des produits énergétiques non transformés, exploités directement ou importés (pétrole brut, gaz naturel, énergie tirée de la fission de l'uranium, biomasse, rayonnement solaire, énergie éolienne, géothermie...). On considère que certaines énergies subissent des pertes liées au transport, à la transformation etc. Pour l'électricité par exemple, $E_{\text{primaire}} = 2,58 \times E_{\text{finale}}$; autrement dit, lorsque le consommateur utilise 100 kWh en énergie finale, il a fallu produire 258 kWh en énergie primaire.

➤ EPI - ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE

Chaussures de sécurité, masques, gants, lunettes, casques anti-bruit...

➤ **FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE (FDES)** - Fiches issues d'une démarche volontaire des fabricants, elles décrivent, selon différents indicateurs, les impacts sur l'environnement, la santé et le confort, d'un produit de construction.



➤ GES - GAZ À EFFET DE SERRE

Composés chimiques naturellement présents dans l'atmosphère qui emprisonnent une partie de la chaleur solaire, réchauffant la surface de la Terre. L'activité humaine augmente considérablement leur concentration, ce qui provoque un réchauffement global et anormal, et contribue au changement climatique. Les principaux gaz à effet de serre sont l'ozone, le dioxyde de carbone, le méthane, la vapeur d'eau et le protoxyde d'azote.

➤ HYGROTHERMIE

Elle caractérise la température et le taux d'humidité d'un bâtiment. Assurer un confort hygrothermique signifie assurer une température et un taux d'humidité constants.

➤ **INERTIE** - Capacité d'un matériau à stocker la chaleur. Plus les murs sont épais et les matériaux lourds (pierre, brique pleine, terre crue...) plus l'inertie est grande. Plus l'inertie d'un bâtiment est forte, plus il se réchauffe et se refroidit lentement, ce qui améliore le confort intérieur.

➤ MATÉRIAU HYGROSCOPIQUE

Matériau capable de stocker et de déstocker de l'humidité quand l'humidité relative de l'air varie.

➤ MINERGIE®

Label d'efficacité énergétique qui s'applique aux bâtiments neufs ou rénovés. Les objectifs de consommation d'énergie primaire à atteindre sont de 38 kWh/m².an en neuf et 60 kWh/m².an en rénovation.

➤ PERSPIRANCE

Capacité d'un matériau à absorber de la vapeur d'eau. Dans un bâtiment perspirant, une petite partie de la vapeur d'eau en excès est absorbée par les matériaux des parois. Le transfert de la vapeur d'eau se fait de l'intérieur du bâtiment vers l'extérieur. Les matériaux constituant la paroi sont donc placés du plus imperméable à l'intérieur vers le plus perméable à l'extérieur.

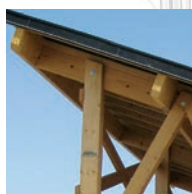


**Chambres de Métiers
et de l'Artisanat**

Région Centre



LE RÉSEAU DES CMA S'ENGAGE DURABLEMENT À VOS CÔTÉS



Sensibilisation et information

Orientation vers des formations adaptées

Conseils techniques et financiers

Accompagnement de projet

Promotion des savoir-faire

PARTENAIRES TECHNIQUES ET FINANCIERS

**Chambre Régionale
de Métiers et
de l'Artisanat**

28 rue du Faubourg
de Bourgogne
45000 Orléans
★ Béatrice Dereu
Tél. 02 38 68 00 78
b.dereu@crma-centre.fr

CMA du Cher

40 rue Moyenne
18005 Bourges Cedex
★ Régis Mautré
Tél. 02 48 69 70 78
r.mautre@cm-bourges.fr

CMA d'Eure-et-Loir

24 bd de la Courtille
28000 Chartres
★ Véronique Jobard
Tél. 02 37 91 57 21
veronique.jobard@cm-28.fr

CMA de l'Indre

31 rue R. Mallet Stevens
36006 Châteauroux Cedex
★ Laurence Plicaud
Tél. 02 54 08 80 25
l.plicaud@cm-indre.fr

CMA d'Indre-et-Loire

36-42 route de St-Avertin
37200 Tours
★ Anne-Laure Le Roux
Tél. 02 47 25 24 56
alleroux@cm-tours.fr

CMA du Loir-et-Cher

Maison des Entreprises
16 rue de la Vallée Maillard
41018 Blois Cedex
★ Denis Chal
Tél. 02 54 44 65 16
dchal@cma-41.fr

CMA du Loiret

28 rue du Faubourg de
Bourgogne
45012 Orléans
★ Amélie Livinal
Tél. 02 38 65 40 16
a.livinal@cma-loiret.fr

Opération financée
avec le concours de
➤ la Région Centre,
➤ de l'État
➤ de l'Europe (FEDER).

