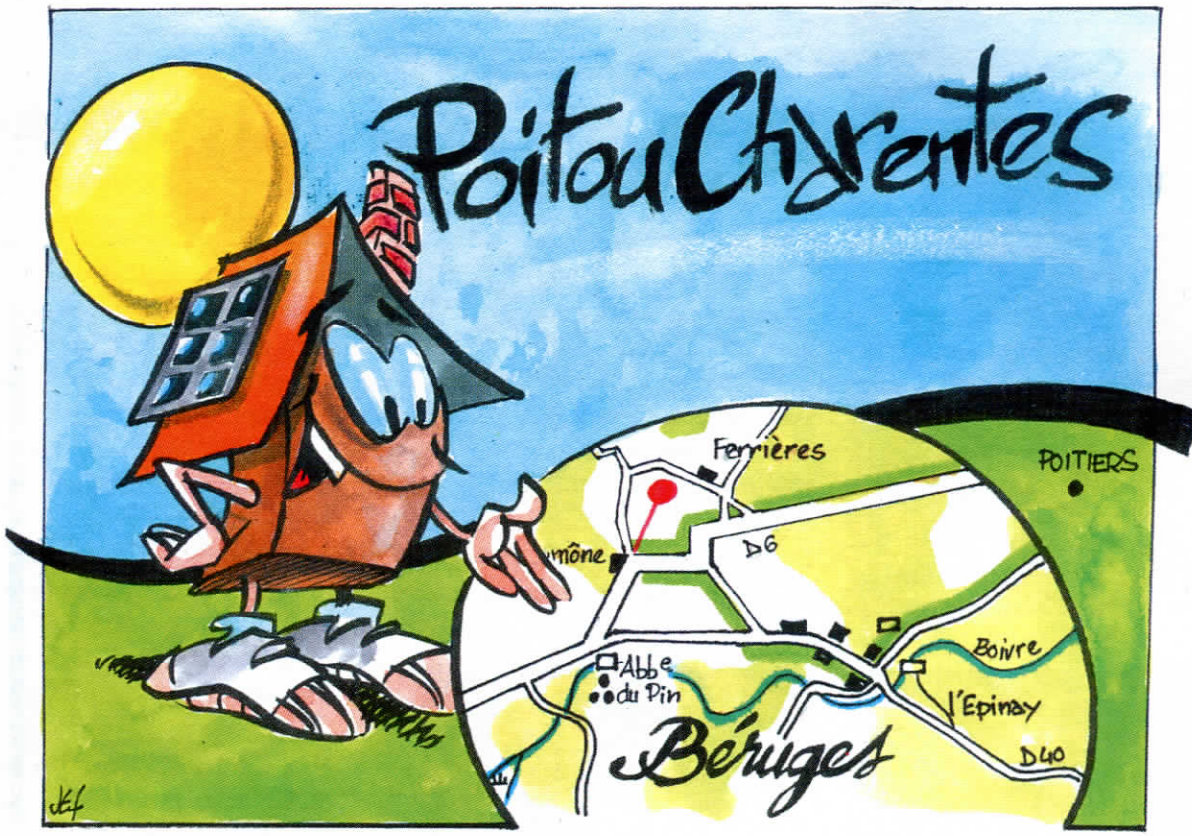

Béruges

Un étonnant éventail de maisons écologiques

Voici une visite guidée originale. En effet Jean-Paul Blugeon nous propose non pas la visite d'un lieu ouvert au public, mais le survol d'une commune sur laquelle se trouvent pas moins de sept maisons très différentes, entrant dans la démarche de l'habitat écologique et des énergies renouvelables. Suivons le guide...

Rien ne semblait destiner Béruges, tranquille bourgade du canton de Vouillé à côté de Poitiers, à devenir village-témoin de certains types de construction écologique. C'était compter sans une concentration importante d'écologistes au sens noble du terme. Distantes de seulement quelques kilomètres, leurs maisons « à vivre » sont devenues des supports de communication sur la construction saine et les énergies renouvelables, démonstrations concrètes régulièrement visitées. On assiste par ailleurs à une progression continue de réalisations écologiques dans ce secteur.

Ce qui est très intéressant, c'est qu'aucune des sept maisons n'est semblable, chacune présentant des techniques constructives et des matériaux différents. Ouvrons donc cet étonnant éventail…

La pionnière : solaire, récupération et autoconstruction

Honneur au précurseur du mouvement, Gérard Nallet, électricien et anti-nucléaire (ce qui, d'après lui, est assez rare). Ce poitevin, ayant séjourné quelques années à Paris, a effectué son « retour à la terre » en 1977.

Sa maison, implantée dans une clairière, il l'a construite seul en 1981, en un peu plus d'une année. Il déclare d'ailleurs que, "même sans revenus, ce fut la période la mieux payée de ma vie au regard du résultat".

Les murs extérieurs sont en béton cellulaire, matériau facile à mettre en œuvre pour un autoconstructeur. Aujourd'hui, il ferait plutôt une maison en bottes de paille, sur ossature bois, pour les aspects

Photo : MER 17

recyclabilité et faible énergie grise.
En toiture, 50 m2 de capteurs à air auto-construits à partir de tôles ondulées noircies, font office de chauffage central. Un ventilateur pulse l'air chaud dans le plancher par un réseau de tuyaux, à l'image des « hypocaustes » gallo-romains, ou l'envoie directement dans la maison pour une rapide montée en température. Le rendement n'est pas excellent, mais c'est une formule économique : à peine plus cher qu'une couverture en tuiles. Une cheminée à feu ouvert (pour l'agrément) et une cuisinière à bois équipée d'un bouilleur, qui alimente plusieurs radiateurs, servent d'appoints.
L'eau chaude sanitaire est fournie par le bouilleur de la cuisinière et un chauffe-eau solaire d'occasion. Un chauffe-eau à gaz fonctionne quelques heures par an en cas de besoin.
Il y a 5 ans, Gérard a ajouté une véranda en ossature bois avec des vitrages de récupération en façade sud. C'est une pièce à vivre supplémentaire très appréciée dès qu'il y a un rayon de soleil.
La maison reste fraîche en été : maximum 25°C. La climatisation naturelle est assurée par l'inertie thermique (murs intérieurs en béton, cheminée en pierre et dalle de béton au rez-de-chaussée), par les protections solaires et par une ventilation nocturne.
Les panneaux photovoltaïques (400 W en 12 volts), essentiellement d'occasion, fournissent plus de la moitié des besoins électriques. L'électricité est stockée dans une batterie… de récupération. Un réseau électrique basse tension alimente l'éclairage, tandis qu'un onduleur performant transforme ce courant continu en courant alternatif 230 V pour les autres besoins électriques.
La consommation d'électricité, tirée sur le réseau EdF, est ainsi de moins de 300 kWh par an, soit la moitié de la consommation d'une famille en 1950, précise Gérard ! Ceci a été possible grâce à une démarche [néga]watt : appareils et éclairage à haut rendement, chasse aux consommations cachées, alimentation des appareils de lavage avec l'eau chaude solaire. Le bilan énergétique annuel se passe de commentaire : 6 stères de bois (moins de 200 €), 45 € d'EdF, et 60 € de propane, soit un total d'environ 300 €. Gérard récupère également l'eau de pluie de sa toiture dans des réservoirs en polyéthylène (ayant une capacité de 1000 litres)… des réservoirs issus aussi de la récupération. Cette eau est utilisée dans toute la maison, après décantation et filtration sur sable et grâce à une pompe 12 Volts de camping-car. Pour la boisson, l'eau passe dans un osmoseur inverse. Vingt années d'aménagements et d'améliorations ont façonné la maison solaire de Gérard Nallet à son image : simple, efficace, agréable à vivre, en un mot : sympathique.

Maison bois et chauffage à inertie

Anita et Alain Langer ont bâti leur maison dix ans plus tard. Ils en ont tiré les idées principales de leurs voyages en Europe du Nord, de leurs contacts en Amérique du nord et d'une expérience enrichissante de vie en famille sous un tipi. Alain, qui est menuisier, a opté pour la technique ossature bois, ce qui lui a permis de mener à bien le chantier avec un seul compagnon en sept mois.
D'inspiration scandinave, leur maison est d'une superficie de 130 m², plus 40 m² de garage. La distribution de l'espace intérieur est révélatrice de son caractère bioclimatique : une grande pièce de vie communique avec la serre, pas très profonde mais bien agréable toute l'année et qui est un véritable

Photo : MER 17

paradis pour les plantes.
Sept chambres, la plupart à l'étage, dont une toujours disponible car la convivialité des Langer est légendaire, et ils ont de nombreux amis dans le monde entier. La modeste isolation phonique du plancher bois de l'étage ne leur pose pas de problème, ceci étant lié à leur mode de vie, très familial.
Pour le chauffage d'appoint, le principal étant solaire, une innovation que plébiscitent les propriétaires : un mur « rayonnant », de quatre tonnes de briques de terre crue, constitue un poêle de masse norvégien. Sous la dalle-plancher du rez-de-chaussée un drain serpente, parmi 30 tonnes de galets, un peu comme chez Gérard Nallet. Et en période de grand froid, l'air chaud y circule grâce à un ventilateur 12 volts de… Citroën GS ! Mais il est nécessaire d'anticiper, car l'inertie est très forte : il faut deux jours avant que le sol ne soit réchauffé…
Les Langer apprécient particulièrement le confort hygro-thermique apporté par la terre crue ainsi que son esthétique qui est renforcée par des décorations: niches, décrochements, orientations différentes des briques.
Un chauffe-eau solaire, intégré en toiture sud, complète l'équipement énergétique, en attendant la micro-centrale photovoltaïque en projet. Autre particularité intéressante : pour limiter la pollution électromagnétique, le réseau électrique pour l'éclairage est en 12 V continu. Au final, les Langer ont réussi, comme ils le souhaitaient, à réduire la technologie dans leur construction. Voilà une belle maison, en phase avec le mode de vie de leurs heureux propriétaires.

Bois cordé, laine de mouton brute et plancher solaire

Jean-Marie Bernier milite depuis longtemps dans les milieux alternatifs (écologie, anti-nucléaire et non violence). En 1998, il décide de mettre ses convictions en pratique et de « s'enraciner » à Béruges. Le choix du bois cordé pour sa maison s'impose alors comme une évidence, pour son côté esthétique, chaleureux, économique et sain. Les 160 m² de murs extérieurs, d'une épaisseur de 40 centimètres (la longueur des bûches en châtaignier, sec de 3 ans) sont jointoyés par un mélange de sable, de chaux naturelle, de ciment et de sciure de bois, ménageant un espace central empli de sciure, pour la rupture de pont thermique. Ce chantier a représenté un gros travail de mise en œuvre, avec quelques amis qui ont partagé l'expérience à partir d'un stage de formation d'une semaine. Les poutres de l'ossature bois étaient posées par un menuisier au fur et mesure de la montée des murs, opération très sympathique, aux dires de l'autoconstructeur.
Le résultat est à la hauteur de l'effort : la maison est superbe ! Coût des murs : moins de 15 000 €, sur un total de 90 000 €, pour une surface habitable de 145 m². Avis aux candidats potentiels : il faut savoir que le bois cordé, même réalisé dans les règles de l'art, n'est jamais totalement étanche au vent, et de ce fait ne convient pas pour tous les climats et toutes les personnes…
Quelques murs intérieurs en briques de terre crue, confèrent à la maison une forte inertie thermique et régulent la température intérieure et l'hygrométrie. Le sol de la maison est revêtu de carreaux de terre cuite. Les bois d'œuvre n'ont subi que peu de traitements grâce au choix d'une essence peu sensible aux parasites, aux conditions optimales d'abattage des arbres, de stockage et de mise en œuvre du bois. Les lambris, tout comme le sol en terre cuite, ont été imprégnés à l'huile de lin. Les cloisons intérieures sont en plaques de gypse-cellulose.
Innovation sympathique : la toiture a été isolée à la laine de mouton brute, achetée à un tondeur local et naturellement protégée des parasites par le suint. C'est une formule performante, bien plus économique que les laines végétales (lin ou chanvre). Seul inconvénient, l'odeur, pendant quelques mois.
Pour le chauffage, la maison, déjà largement ouverte au sud, fait appel à un plancher solaire (15 m² de capteurs solaires intégrés en toiture sud), complété par un ballon tampon de 1000 litres, conférant une autonomie de chauffage renforcée : deux jours sans soleil. Pour l'eau chaude sanitaire, un ballon de 170 litres est intégré dans le ballon-tampon principal, "au bain-marie". L'appoint de chauffage et d'eau chaude est assuré par un poêle-bouilleur irlandais, qui alimente également quelques radiateurs, à l'étage. La consommation de bois, pour la saison de chauffe, est de 5 à 6 stères, donc économique.
Un « puits canadien » vient compléter le dispositif et agréablement rafraîchir la maison en été, d'autant que les baies vitrées sud ne sont pas

Photo : MER 17

équipées de stores, mais uniquement protégées par un débord de toit. C'est le seul vrai regret exprimé, car elles apportent également du froid en hiver, en l'absence de soleil. En projet : une micro-centrale photovoltaïque, la récupération de l'eau de pluie de la toiture et l'épuration des eaux usées par bassins de macrophytes. La maison de Jean-Marie Bernier sera alors intégralement devenue une maison d'écologiste.

La maison aux 3 800 briques de terre crue

La maison de Caroline et Philippe Brillant, d'une surface habitable de 160 m2, abrite six personnes. C'est une maison d'inspiration écologique, avec des matériaux sains, faisant le minimum de concessions à l'aspect financier. Émanant de perfectionnistes, les choix constructifs ont été dictés par la recherche du confort au quotidien, l'aspect pratique et les performances thermiques. Résolument bioclimatique, largement ouverte au soleil et faiblement vitrée au nord, cette maison fait néanmoins appel, comme la précédente, à un plancher solaire. Les 27m² de capteurs sont posés sur la toiture sud du garage, inclinée à 60°. Ce garage est séparé de la maison, avec une orientation un peu différente, la protégeant ainsi des vents d'ouest, pluvieux. Le ballon-tampon fait 2 000 litres avec un ballon sanitaire au bain-marie. Il assure une autonomie de chauffage de deux à cinq jours sans soleil. Dans son enveloppe en ossature bois, c'est la maison bérugeoise qui utilise le plus de briques de terre crue. Pas moins de 30 tonnes, pour les murs intérieurs porteurs et ceux de la serre. Ceci confère au bâti une forte inertie thermique, appréciée en été car la maison reste fraîche.

Les 3 800 briques ont été fabriquées sur place, avec la terre du terrain. Jean-Marie Bernier en a récupéré une partie pour sa maison. Une presse électrique et l'aide de cinq personnes ont permis de bénéficier d'un matériau local, sans transport coûteux en énergie. Les bois d'œuvre (douglas pour la structure et mélèze pour le bardage) proviennent de l'entreprise Ambiance Bois (voir le n°10 de *La Maison écologique)* et n'ont pas été traités. Le contreventement (renforcement) de l'ossature bois a été réalisé en OSB de 12 mm. Les menuiseries, en bois exotique (une concession) sont équipées de vitrages à faible émissivité. À l'intérieur, des lambris de cèdre et de pin, ainsi que des plaques de gypse-cellulose.

Pour l'isolation, pas de compromis : 14 cm de laine de lin dans les murs, non toxique et agréable à poser. Au plafond, 26 à 30 cm, et des plaques d'Isorel mou sous rampants.

La serre, enclavée au sud de la maison, fait 20 m². C'est une zone très agréable et qui procure un appoint de chaleur en mi-saison. Sa toiture, équipée de double vitrage feuilleté est occultée par l'extérieur en été. Une ventilation par des ouvertures hautes et basses complète sa protection contre les surchauffes.

Les chambres sont à l'étage, c'est la "zone nuit" qui bénéficie d'une isolation phonique étudiée pour son plancher en bois. L'appoint de chauffage et d'eau chaude sanitaire est assuré par un poêle à inertie central, équipé d'un bouilleur bientôt habillé de briques de terre crue. La consommation de bois de chauffage est faible : environ trois stères par hiver. Une éolienne et la récupération des eaux de pluie augmenteront l'autonomie, notamment vis-à-vis du nucléaire. Une autre belle maison bio, où tout a été optimisé et dont les Brillant peuvent légitimement être fiers.

La maison-yourte

Le concept de maison ronde se développe depuis quelques années. Il peut être une réponse aux besoins primitifs du « foyer », circulaire et sécurisant ou au fameux « cocooning ». Cette rondeur est avantageuse : c'est la forme qui offre le plus grand volume pour la plus petite surface de parois, avec une incidence positive sur les déperditions thermiques, la résistance cyclonique et sismique et… le prix.

Il y a quinze ans, Yannick Mainard a eu le coup de foudre pour les yourtes après en avoir visité une. Douze ans plus tard, il réalisait son rêve. Si le modèle originel des nomades mongols est constitué d'une structure légère en croisillons de bois recouverte de plusieurs couches de feutre et d'une toile enduite, la sienne est entièrement en bois, du cèdre rouge. Elle vient d'une entreprise de l'Orégon, et a été livrée dans un conteneur. L'on peut évidemment critiquer le fait de faire venir le bois de si loin, alourdi ainsi d'une forte énergie grise, mais les constructeurs de yourtes en bois sont tous aux USA (ndlr. il faut ajouter que les forêts de cèdre rouge - red cedar - ont été surexploitées ces dernières années en Amérique du nord).

Comme il s'agissait de sa première réalisation européenne, le constructeur s'est déplacé pour superviser le chantier. Grâce à l'aide d'une douzaine d'ami-es, la yourte, à l'image d'un champignon,

Photo : MER 17

a poussé en une semaine, sur un sous-sol semi-enterré en dur. Le cercle de base est en réalité un polygone de 24 panneaux en ossature bois, avec un bardage également en cèdre rouge. Dans le cas de la yourte bérugeoise, de 9 mètres de diamètre pour 60 m², ils font 1,20 m de large. L'adjonction de deux ailes de 30 m², accolées au noyau circulaire, double la surface habitable. Celle au nord, non vitrée, dans l'esprit bioclimatique, porte les chambres, tandis que celle au sud, largement vitrée, intègre un petit bureau, un coin repas, un solarium, la salle de bains, les WC et l'entrée.

Du modèle « nomade », la yourte en bois a conservé le principe du puits de lumière au centre du toit et le système de mise en tension des murs extérieurs, la corde étant remplacée par un câble. Dans sa version kit, le prix est attractif : le modèle de base (cercle de 5,10 m à 12,30 m de diamètre) comprenant l'isolation et les menuiseries en aluminium (ndlr. sic !), coûte de 9 000 à 32 000 euros. L'appoint de chauffage est fourni par un poêle à bois, suffisant pour chauffer tout le volume, pratiquement pas cloisonné. C'est une immense pièce de vie centrale, où mobilier et décor sont aisément déplaçables et modifiables, au gré des besoins, de l'humeur ou des saisons. Cet espace est couronné par la charpente apparente, rayonnant à partir du puits de lumière central, qui est fermé par une calotte transparente en triple vitrage.

Yannick a dû faire, pour des raisons financières, des concessions à la démarche éco-habitat (laine de verre par exemple), portant prioritairement son attention à ce que les bois d'œuvre soient traités avec des produits non toxiques.

Des toilettes à compost ne consommant pas d'eau, complètent l'équipement.

Il serait intéressant de recueillir les réactions des voisins, qui habitent de vieilles maisons de pierre, tant il est vrai que la yourte « détonne » dans le paysage.

Avis aux constructeurs français de maisons en bois, il y a un marché potentiel en France, car de nombreux visiteurs sont conquis par la yourte de Yannick.

La maison solaire jusqu'au bout

D'origine autrichienne, Reinhold Smonig anime une association d'auto-construction de capteurs solaires (Self Solaire). Depuis trois ans, il construit sa maison avec sa femme Brigitte Fouqueteau. C'est une maison qui va jusqu'au bout de la logique solaire (fait rare dans notre pays plutôt en retard dans ce domaine par rapport aux pays nord européens). Avec son allure de grand chalet la maison fait 250 m² habitables pour abriter le couple et leurs cinq enfants. Reinhold n'a fait aucune concession. Il a totalement

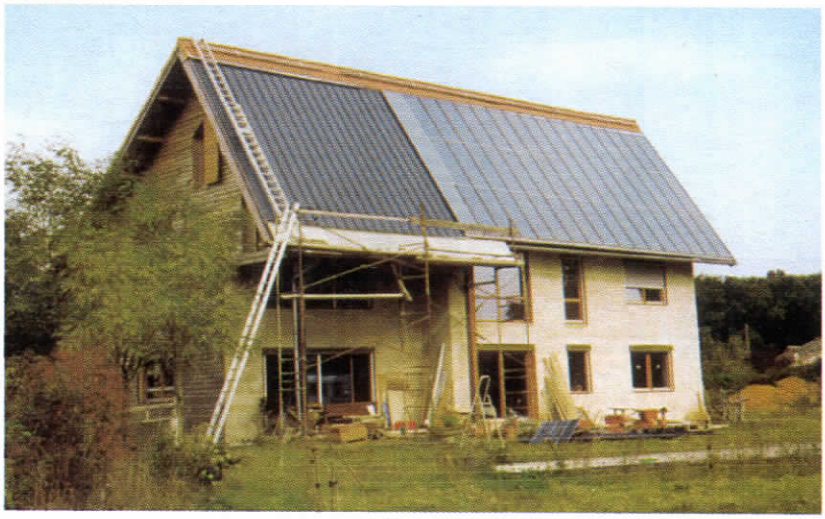

Photo : MER 17

optimisé l'isolation et l'inertie thermique, pour réduire les besoins d'appoint de chauffage à... zéro! Un pari osé, pour lequel il s'est doté de moyens en conséquence, ne prévoyant pas moins de 76 m² de capteurs solaires, soit les deux tiers de la toiture sud, et un ballon-tampon de 8 500 litres (une paille !), plus un « petit » de 1000 litres. Probablement une première en France.

Les murs extérieurs sont en briques alvéolées de 36 cm d'épaisseur, excellent mur porteur et isolant. Reinhold y ajoute pourtant une isolation extérieure de 10 cm de laine de chanvre recouverte de panneaux de fibres de bois de 2 cm (contre l'humidité), avec un bardage en mélèze, sans oublier une lame d'air de ventilation (entre la fibre de bois et le bardage). Le mur terminé fait 54 cm d'épaisseur !

En toiture, 30 cm de laine de chanvre. Les menuiseries en bois utilisent une essence locale, le mélèze, et elles sont équipées de doubles vitrages à faible émissivité. Certaines baies vitrées comportent même un triple vitrage.

À l'intérieur, 40 m² de briques de terre crue, fabriquées sur place avec l'argile du terrain, constituent les cloisons. Un enduit de terre recouvre les autres

murs. Les deux planchers d'étage sont réalisés avec solives bois et hourdis en terre cuite. Les 150 m² de plancher chauffant du rez-de-chaussée seront faits de carreaux de terre cuite rainurés pour recevoir les tuyaux de chauffage. À l'étage, ce sont les murs qui sont chauffants (un quart de la surface du sol) avec les tuyaux noyés sous le crépi en terre. L'autonomie de chauffage est de deux semaines sans soleil, quand le gros ballon a fait le plein d'énergie. Pour l'eau chaude sanitaire, le ballon de 1 000 litres contient à son tour un ballon sanitaire de 170 litres en bain-marie. Pour l'électricité, un générateur photovoltaïque de 2 kW raccordé au réseau est en projet. Une fois terminée, cette maison sera une référence locale pour ce qui se fait déjà ailleurs : pour Reinhold, l'avenir peut devenir tout-solaire.

Une bio-rénovation réussie

Photo : MER 17

Alan Kenneth et Catherine Roux recherchaient une maison ancienne, dans le secteur. En 1999, ils trouvent finalement, à La Bourdilière, une étable en quasi-ruine. Leur projet était, d'emblée, écologique car les maisons anciennes n'employaient que des matériaux que l'on qualifie aujourd'hui de « sains » : pierre, terre, brique, bois. Restait à les respecter. Après avoir failli être découragés par l'ampleur du chantier, ils ont réussi, en deux années, une opération à mi-chemin entre une rénovation et une restauration. Le tout en respectant au mieux le caractère original de la bâtisse, dans l'esprit des Maisons Paysannes de France. De la structure n'ont été sauvegardés que les murs et les fermes de la charpente, en réalité l'essentiel.

Malgré une orientation est de la façade principale, le remplacement des deux grandes portes d'origine par des ouvertures vitrées, ainsi que l'ouverture de nouvelles fenêtres, apportent à la bâtisse de la lumière.

Les travaux ont été réalisés à l'« ancienne », avec des pierres de taille, les pierres et linteaux en chêne récupérés sur place et des mortiers et enduits (extérieurs et intérieurs) à la chaux. La charpente a été reprise en douglas et les tuiles plates « à losange » remplacées par des tuiles canal à crochets. Le sol, en terre battue, a été décaissé et recouvert d'un hérisson de pierres et d'un béton de chaux sans ferraillage sur lequel a été posé un dallage de terre cuite. Les fabrications artisanales en bois local étant hors de prix, les menuiseries proviennent d'une grosse entreprise, mais sont en chêne. Les solives neuves sont en douglas. Pour des raisons financières, le plancher de l'étage a été refait en pin, mais celui du grenier a bénéficié de mélèze, plus résistant. L'isolation intérieure a été réalisée en panneaux de laine de mouton pour certains murs et les cloisons, et par des billes de liège expansé pour le plancher du grenier. De nombreuses cloisons ont été habillées de plaques de gypse-cellulose, excellent matériau d'un point de vue phonique : ce sont les propriétaires, musiciens, qui le disent. Le budget initial, sous-estimé en partie à cause du surcoût des matériaux sains, n'a pas permis d'aller aussi loin que souhaité, ce qui explique l'absence provisoire de cheminée et de chauffe-eau solaire, le chauffage étant un classique chauffage central à gaz (propane) avec des radiateurs. C'est, pour l'instant, la seule maison ancienne « bio » du secteur.

Béruges, l'exemple.

Une telle concentration de maisons écologiques est unique en France, sans compter que d'excellents nouveaux projets dans le périmètre, respectant les critères de l'éco-construction, sont annoncés. Des traits de caractères communs ne vous auront pas échappé : prépondérance de la démarche « bioclimatique », de l'ossature bois, de la terre crue, de l'autoconstruction, de la récupération (matériaux, eau de pluie) et de l'autonomie en eau et en électricité, enfin de la convivialité. Ils ne sont pas le fruit du hasard. Ils font maintenant partie intégrante de la démarche « bio », qui est globale. Pour résumer, ce sont des « maisons-plaisir ». L'ACEVE* (Association CantonalE Vouillé Environnement) est devenue un excellent relais local d'information sur le sujet. Gageons que l'effet "boule-de-neige" local sera suivi d'un effet "tache d'huile" à plus grande échelle et que les expériences de nos sympathiques bérugeois feront de nombreux émules aux quatre coins de l'hexagone.

Jean-Paul Blugeon

Pour joindre les propriétaires :
Gérard Nallet : gernalt@free.fr
Alain Langer : a.langer@free.fr
Jean-Marie Bernier : jean-marie.bernier@libertysurf.fr
Philippe Brillant : philippe.brillant@worldonline.fr
Yannick Mainard : ymainard@gol.com
Reinhold Smonig : smonig-fouqueteau@wanadoo.fr.
AlanKenneth:alan.kenneth@wanadoo.fr
* ACEVE : gregis@wanadoo.fr