Parution dans : « La Maison Écologique » - août/septembre 2010 - n°58- p. 10 à 15

Au nom de la paille

Apprentissage du montage d'un mur porteur en paille.

Histoire de précurseurs de la construction paille et terre en France.

Depuis sa découverte de la construction paille en 1998, André de Bouter n'a cessé de parcourir le monde pour parfaire ses connaissances. Jusqu'à devenir l'un des meilleurs spécialistes hexagonaux de ce matériau. Depuis 9 ans, son association, La Maison en paille, organise des stages pendant lesquels il transmet ce précieux savoir.

À l'origine était le verbe. En l'occurrence un ouvrage écrit par trois Nord-Américains, Athena Swentzell-Steen, Bill Steen et David Bainbridge, auteurs de *The Straw Bale House* (la maison en botte de paille). C'est ce livre qu'André de Bouter découvre en 1998 et qui va tracer sa vocation. André dévore l'ouvrage de 300 pages en un week-end, puis assiste à un premier stage de construction paille aux Pays-Bas, dont il est originaire. Et il enchaîne avec un second stage de Pascal Thépaut, professionnel pionnier de la paille en Bretagne. « *Photographe amateur*, rapporte André, *j'ai tout de suite voulu témoigner. J'ai donc commencé par réaliser des prises de vue de ce que je voyais. Puis en 1999, lors d'un voyage de six mois en Inde avec ma compagne Coralie, je me suis découvert une passion pour le travail de la terre, et l'animation d'un premier chantier participatif a été le révélateur. J'avais trouvé ma voie avec la construction de cette petite cabane en paille. Je voulais en faire mon métier et devenir formateur de construction en paille.* »

Parcours initiatiques

De retour en Europe, il achète avec Coralie un terrain à bâtir en Charente : « *Avant de commencer la construction de notre maison, et pour parfaire les recherches, nous avons fait un voyage d'études d'un mois à travers l'Europe en compagnie de Catherine Wanek. À l'époque, Catherine était rédactrice en chef du magazine* The Last Straw, *la référence mondiale en construction en paille* ». Fin 2001, c'est un nouveau voyage qui les conduit au Mexique et aux États-Unis. À cette occasion, ils séjournent chez Bill et Athena Steen, deux des coauteurs du livre d'origine, avec qui ils établiront des relations durables. Ces voyages seront l'occasion de collecter nombre d'images et d'expériences qui alimenteront le travail d'édition et de communication de l'association (lire encadré). L'année suivante marque le début des stages assurés par André et Coralie. Pendant cinq à six jours, une dizaine de stagiaires peuvent découvrir les différents modes de construction en paille et les finitions en terre ou chaux. « *Le style est champêtre et les stagiaires sont invités à camper sur le terrain. Les échanges sont riches et les amitiés se tissent.* » Mais ce n'est qu'en mars 2004, que Coralie et André déposent officiellement le nom de leur association La Maison en paille. L'organisation de stages se poursuit et la pédagogie s'affine. « *Avant on démarrait les journées avec la théorie*, précise André, *désormais les stagiaires montent un mur de paille dès leur arrivée et ils apprennent en corrigeant leur premier travail. Ainsi, ils ont déjà de l'expérience pratique avant d'aborder la théorie.* » L'association organise six à sept stages par an, avec l'intervention de formateurs extérieurs, dont Bill et Athena Steen.

Éditeur spécialisé

La Maison en paille édite depuis sa création des ouvrages de référence en français sur la construction paille.

- *Bâtir en paille*, 2004, André de Bouter. Le premier livre pratique écrit par André comme support théorique pour les stages.

- *Petite botte de paille*, 2007, Bill Steen, Athena Swentzell Steen et Wayne J. Bingham, traduction d'Odile Bruder du livre *Small Strawbale*, pour inciter à construire petit pour commencer. Édité avec Goutte de sable.

- *Concevoir des bâtiments en bottes de paille*, 2009. Traduction et adaptation par Odile Bruder et André de Bouter du livre de Bruce King *Design of Straw Bale Buildings*. 320 pages de synthèse de toutes les techniques, des résultats de tests et d'expériences menées partout dans le monde. Édité en partenariat avec Eyrolles.

- Création d'une exposition sur la construction en paille sous la forme de 11 posters : historique, techniques, tour du monde, questions fréquentes, etc. Peut être louée (écoles, parcs régionaux, etc.), ou librement téléchargée depuis le site de l'association.

Coralie et André de Bouter, fondateurs de l'association, préparant leur exposition photo *Fra Terre Nité*.

L'âge de paille

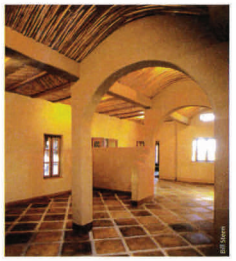
En 2006, l'association organise la première rencontre nationale sur le thème de la construction paille. Les 120 participants réunis à cette occasion décident de créer le Réseau français de la construction en paille (RFCP), qui fédère depuis tous les acteurs de l'Hexagone, des autoconstructeurs aux architectes, artisans ou formateurs. Le Réseau a entamé une professionnalisation de ce mode de construction. Un phénomène auquel La Maison en paille n'échappe pas. Les stages sont désormais gérés par une SARL, créée en 2008 pour des besoins administratifs, et dont André est l'unique salarié. L'association du même nom continue pour sa part de diriger l'activité éditoriale et pédagogique. Désormais, André envisage de faire évoluer son activité pour devenir formateur de formateurs, mais aussi d'étendre son versant artistique. « *Athena et Bill Steen, qui s'inspirent de méthodes traditionnelles et contemporaines de pays comme le Mexique ou le Japon, sont venus animer un stage sur les enduits. Ils nous ont transmis l'envie de développer davantage le côté artistique des finitions. À partir des photos prises lors de nos voyages en Algérie, au Maroc et en Andalousie, nous avons réalisé avec Coralie une exposition photographique* Fra Terre Nité. *Les passe-partout* [pièce entre le cadre et la photo, N.D.L.R.] *sont décorés avec des terres récoltées sur les lieux des prises de vue. Depuis, nous laissons toujours plus de place à la créativité dans les stages, et l'artiste qui est en nous peut inventer ses peintures à base de terre et s'exprimer pour découvrir ses voies artistiques et ainsi cheminer vers son bien-être.* »

L'an dernier, l'opportunité s'est présentée d'acquérir la vieille ferme en face de chez eux. Celle-ci sera transformée en gîte, baptisé l'*Oasis*, permettant d'accueillir les stagiaires (jusqu'à 11 personnes) dans de meilleures conditions. Elle est aussi l'occasion d'organiser à compter d'août des chantiers écoles et de transformer le hangar de 100 m² en futur atelier pédagogique, à l'usage de La Maison en paille, mais aussi d'autres structures (associations, artisans...) en mal d'espace.

Pascal Burnet

Coordonnées de l'association p. 55

Travail artistique sur murs en paille enduits réalisé par Bill et Athena Steen.



La maison modules

Pièce maîtresse de la maison, la véranda s'étale le long de la façade sud.

De la paille au bois cordé, construire sa maison par étapes.

En autoconstruction, le chantier peut prendre du temps. Véronique et Jean-François ont donc décidé de concevoir leur maison en modules : construire puis vivre dans le premier pendant que les autres avancent.

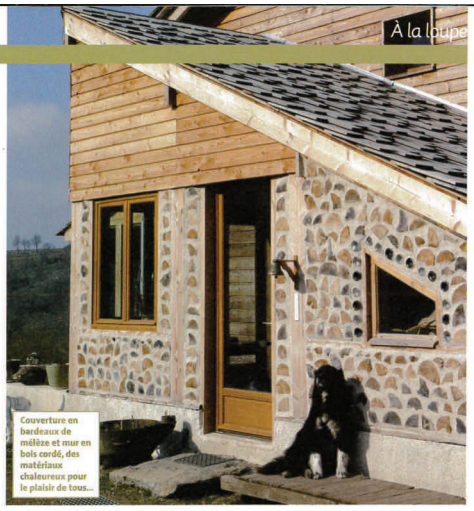
L'habitation de Jean-François, Véronique et leur fille n'est pas terminée, pourtant ils y logent aussi confortablement que dans une maison finie. Plutôt que de s'attaquer à un chantier de plusieurs années, ils ont préféré construire rapidement un module habitable en botte de paille et y ajouter progressivement d'autres éléments en bois cordé. Leur maison se situe en contrebas du village de Boussoulet dans le massif du Meygal (Haute-Loire), à deux pas de la source de la Loire. Nous nous trouvons à 1 200 mètres d'altitude, entourés de « sucs », véritables pitons de pierres concassées, témoins de la présence de volcans endormis.

Comment avez-vous eu l'idée de construire étape par étape ?

Jean-François Marcon : La construction de notre maison a démarré en juin 2006. L'idée d'autoconstruire m'est venue peu à peu. J'avais pris part à plusieurs chantiers participatifs menés par Alain Richard, fondateur de la société Spirale et spécialiste du bois cordé. J'ai ensuite suivi une formation d'un an de conseiller habitat sain[1]. Puis j'ai construit en suivant les conseils d'Alain Richard, qui préconise de commencer modeste et de prévoir, dès la conception, l'agrandissement de la maison. Effectivement, je pense que pour un autoconstructeur, il faut savoir dimensionner le travail à son niveau. Et financièrement construire petit est rassurant. Au final, la partie centrale, qui fait 6 m par 10 m avec un étage, a été construite en 1 an et demi. Depuis nous avons construit un module qui couvre le rez-de-chaussée de la façade nord et une partie de la façade est. Cet élément sert de zone tampon. Et pour compléter la panoplie bioclimatique nous avons installé une grande véranda au sud. Cette construction en modules vient aussi de notre désir d'avoir des dépendances, car nous pratiquons beaucoup de sport et nous avons besoin de stocker nos vélos et nos skis.

À quoi faut-il penser avant de se lancer ?

J.-F. : Dans un premier temps, nous avons inscrit l'intégralité de la future construction sur le plan pour la demande du permis de construire, puisque l'occupation du sol doit être validée. Toutes les fouilles étaient tracées afin d'obtenir le permis. Sinon il aurait fallu demander des autorisations supplémentaires à chaque étape. Ensuite nous avons fait l'ensemble des fondations et le drainage avant d'attaquer la première construction, le module central. Il est constitué d'une ossature en bois avec un remplissage en botte de paille. Il comprend les pièces à vivre : séjour/cuisine, sanitaires, salle de bains et chambre/dortoir. Nous avons prévu des ouvertures qui communiquent avec les nouveaux modules. Ces portes ont été conçues comme donnant sur l'extérieur bien qu'elles soient désormais à l'intérieur. De même nous avons été obligés de poser un bardage sur l'ensemble de la partie centrale pour la protéger en attendant que les autres soient construites. Pour l'électricité, chaque façade est dotée d'un boîtier électrique qui permet de tirer les nouvelles lignes. Nous aurions pu prévoir une distribution d'eau, mais l'affectation des futurs modules ne le nécessitait pas. S'agissant de zones tampons le chauffage n'est pas nécessaire.



Couverture en bardeaux de mélèze et mur en bois cordé, des matériaux chaleureux pour le plaisir de tous...

Comment a évolué la maison depuis votre installation ?

J.-F. : Nous nous sommes installés dans la partie centrale le 1er décembre 2007. Ensuite le chantier a continué tout autour. Nous avons construit le module des façades nord et est au printemps 2009. Pour cette partie en bois cordé, je me suis régalé, je l'ai fait sans pression en prenant mon temps, contrairement à la première partie. La véranda a été montée dans la foulée avec des matériaux de récupération. Nous avons trouvé des fenêtres de même gabarit, que nous avons retaillées à la scie circulaire, afin de ne garder que les châssis. La charpente a été adaptée aux vitres. Au final, seule la porte-fenêtre a été achetée. Aujourd'hui il reste donc à construire le dernier module, toujours en bois cordé, à l'ouest. Ce sera sûrement un lieu de stockage du bois et un atelier pour entretenir les vélos et les skis. En tout cas, nous attaquons les travaux cet été.

Une grande pièce de vie, ouverte sur la véranda, compose le rez-de-chaussée de la maison.

Pourquoi ce choix du bois cordé ?

J.-F. : Le bois cordé et la toiture en mélèze, résultent de la volonté d'une intégration paysagère, en mimant les tons de l'habitat local où dominent lauze et pierre. Et cela fonctionne bien, au bout d'un an les bardeaux de mélèze ont bien grisé et ils font illusion en rappelant les toitures en lauze. Le rendu extérieur s'approche de l'esthétique traditionnelle de la région. J'ai découvert le bois cordé lors des stages avec Alain Richard. Cette technique de construction rejoint celle de la maçonnerie. Et comme les bûches sont légères, elle permet l'investissement de chacun, de 10 à 90 ans. J'ai bâti avec des jeunes de 11 ans. Une fois le mortier lissé, le mur est fini : c'est magique ! Et le coût de revient est faible. En revanche, la mise en œuvre est longue et il faut anticiper la coupe du bois, car il doit être très sec. Le nôtre avait 6 ans de séchage. Les grumes écor-

cées ont d'abord séché 2 ans. Puis nous avons loué une scie mobile avec fendeur intégré, par l'intermédiaire d'Accent[1] pour les débiter en bûches de 33 cm. Il nous a fallu 2 jours pour fendre 100 m³ de bois à 4-5 personnes. Et elles ont séché 4 ans comme ça. J'en ai utilisé pour ma part 70 m³, le reste allant à d'autres adhérents de l'association.

Quelles sont les précautions à prendre à la mise en œuvre ?

J.-F. : J'ai fait réaliser une structure porteuse poteau poutre (20 x 20 cm) par un charpentier. Sans structure porteuse, la technique est plus délicate, mais certains spécialistes réalisent des bâtiments à R+1 en bois cordé uniquement. Puis, j'ai rempli l'ossature avec les bûches de 33 cm alignées aux montants ce qui donne un aspect colombage vu de l'extérieur. À l'intérieur, l'espace laissé par les poteaux est comblé avec des bûches de 13 cm. Il faut qu'elles soient très propres, sinon il faut retirer les restes d'écorce et vérifier qu'elles n'abritent pas d'insecte xylophage. Le mortier est un mélange de chaux, de sable et de sciure de bois, pour améliorer la résistance thermique. Celle-ci est d'environ 2,5 pour nos murs, ce qui est insuffisant. Il faudrait doubler avec un isolant. Il faut aussi éviter de travailler par température extrême (inférieure à 5 °C ou supérieure à 25 °C) pour que la chaux ne fissure pas dans le temps. Enfin, il est indispensable de savoir « jeter » le mortier entre les bûches : ne pas lisser les joints si le mortier est trop frais (salissant) ou s'il est trop sec (impossible à lisser). Bref, le mieux est de participer à un chantier...

Quelles ont été les principales difficultés de la construction ?

J.-F. : Par manque d'expérience nous avons commis des erreurs de conception lors de l'ajout des nouvelles parties. Comme je ne pouvais pas laisser le panneau pare-pluie et contreventant (PXD) à nu en attendant les modules suivants, nous avons installé le bardage sur l'ensemble de la façade principale et construit la nouvelle partie en appui. Problème, la lame d'air derrière le bardage se retrouve à l'intérieur de ces pièces, ce qui donne des tirages d'air glacé. Il aurait fallu poser l'ossature complémentaire directement sur le PXD. Du coup, nous allons devoir découper une bande de bardage de 10 cm sur la hauteur des jonctions pour y placer de l'isolant. En fait, il faut prévoir l'ensemble final plus précisément dès la conception. C'est-à-dire faire des réservations, des prédécoupes, visser plutôt que clouer certaines parties de bardage pour pouvoir les retirer facilement. La bonne solution aurait été de construire l'ensemble de l'ossature afin d'avoir une vision globale de la « carcasse ».

La région est très froide, vous arrivez à avoir une bonne température intérieure ?

J.-F. : Pendant les nuits d'hiver, la température extérieure peut descendre jusqu'à -15 °C. Nous chauffons principalement avec une cuisinière à bois complétée par un poêle à granulé. La cuisinière ne fonctionne pas la nuit et le poêle permet, grâce à sa programmation, de chauffer dès 6 heures du matin. Nous ne sommes pas très exigeants puisque nous vivons avec une température intérieure de 18 °C en hiver. Mais, grâce à la véranda, nous arrivons à avoir cette même ambiance sans chauffage les jours de soleil et avec une température de -5 °C à l'extérieur.

Texte Xavier Pagès et Vincent Boulanger
photos Xavier Pagès
Coordonnées des artisans p. 55

1 - Formation sur un an dispensée par la société Santé et énergie de l'habitat (56).
2 - L'association Accent, dont Jean-François est cofondateur, organise des formations d'écoconstruction (lire *La Maison écologique* n° 51).

* TS : Toilettes sèches

Inf. d'après J.-F. Marcon

La maison modules en quelques chiffres

Surface du terrain : 3 900 m²
Surface habitable : 175 m²
Module principal : 95 m²
Module 1 : 30 m²
Véranda : 20 m²
Futur module 2 : 30 m²
Durée du chantier :
18 mois pour le module principal

Matériaux
- Sol : Fondations en béton armé, hérisson ventilé de 60 cm de pouzzolane, dalle béton chaux/paille, chape maigre, carrelage en terre cuite.
- Murs module principal, de l'extérieur vers l'intérieur : bardage mélèze, pare-pluie fibre de bois rigide PXD (9 mm), ossature bois avec remplissage en botte de paille (45 cm), enduit chaux/chanvre sur botte de paille, Fermacell, finition enduit chaux [il y a eu quelques essais-erreurs sur les finitions, N.D.L.R.].
- Isolation du toit : 16 cm de fibre de bois + 10 cm de laine de mouton (rouleau).
- Murs modules supplémentaires : ossature poteau poutre, bois cordé de 33 cm d'épaisseur en pin et sapin.
- Couverture : bardeaux en mélèze.
- Menuiseries : mélèze double vitrage 4/12/4 basse émissivité (Uw 0,8), sauf véranda, double vitrage ancien de récupération.

Énergie
- Cuisinière bois Vescovi, puissance 7 kW, rendement 74 %.
- Poêle à granulé Palazzetti, modèle *Ecofire Gaja*, puissance 2,6 kW/10,5 kW, rendement 90 %.
- Chauffe-eau électrique 30 litres.

Eau
- Récupération eau de pluie (à venir : il faut attendre 2 ans que les tanins des bardeaux soient lessivés par la pluie).
- Toilettes sèches.

Consommation (3 personnes)
- Chauffage : moyenne de 4,5 stères de bois et 283 kg de granulé par an, soit une consommation de 66 kWh/m².an.
- Électricité : 1 300 kWh par an.
- Cuisson : gazinière d'été butane, 1 bouteille par an.

Coût du projet (sans terrain)
À ce jour, premier module en paille, un module en bois cordé, véranda, achat du petit chalet qui a servi d'habitation au début et garage : 80 000 euros.
Dont :
- Bois cordé : 150 euros (100 m³) + 100 euros (livraison) + sable + chaux (prix n. c.).
- Bardeaux de mélèze : planches ép. 18 mm en 3 largeurs (125 mm, 150 mm, 175 mm) et 3 longueurs différentes (75 cm, 90 cm, 105 cm) : 9,95 €HT/m² scié. Prévoir 2,5 à 3 fois le mètre carré de toiture à couvrir car les bardeaux se chevauchent en 3 couches, soit 25 €HT/m² de toiture. Total (avec profil U mélèze et pointes) : environ 30 €HT/m² non livré, non posé.

Estimation finale : 105 000 euros, sans compter les nombreuses heures d'autoconstruction.

Parties non autoconstruites : terrassement, fouilles, assainissement, ossature centrale et des dépendances, menuiseries, pose du carrelage.