

Naf-Naf, Nif-nif et le grand méchant loup

ou l'expérience de l'autoconstruction d'une maison en paille

9 février 2013

Résumé

Fabrice Mélet est professeur de biologie au Vigan (Gard), il vit depuis 2010 dans une maison en ballots de paille, qu'il a autoconstruite. Dans ce type de maison, la paille sert bien sûr à l'isolation, mais est aussi porteuse. Nous vous en présentons une version intégrale, plus brute. Vous pouvez consulter l'enregistrement de l'interview, des liens ainsi que des informations additionnelles sur le site de l'association Écocampus à l'adresse : <http://ecocampus.ens.fr/energie/article/paille>.

Écocampus : Racontez-nous l'histoire végétale de la maison.

Le principe c'était de faire une maison qui soit biodégradable. C'est pour ça qu'on est partis sur des matériaux végétaux. Je voulais pas une maison qui casse tout et qui à la fin de sa vie reste là comme une verrue. Normalement, on doit pouvoir passer au bulldozer dessus et ça fera un gros tas de compost.

Dedans c'est des ballots de paille et du bois et un peu de béton (C'est la honte). On n'avait pas trop le choix parce que le terrain étant en pente aux alentours de trente degrés, on ne pouvait pas faire autre chose que de mettre des fondations en béton pour mettre la maison sur pilotis. On a donc mis 13 m³ de béton sur 21 plots de pilotis. Si on avait été sur du plat on aurait fait des piliers battus, c'est à dire des morceaux de bois en acacia qu'on rentre en force dans l'argile par exemple.

Ensuite, du verre, c'est pas grave, ça se recycle, du zinc, ça se recycle aussi et enfin, sur le toit, des copeaux d'écorce, un peu de terre et des sedums pour végétaliser le tout. La partie végétale de la maison va du haut jusqu'en bas.

É : Est-ce qu'une maison en paille, c'est une maison produite localement ?

La paille vient du causse de Campestre à 25 km d'ici, j'ai essayé de n'acheter que de la paille qui a été faite sur place. Je crois que j'ai quelques ballots d'un commerçant de Campestre qui se sont glissés dedans, mais ceux-ci ont surtout servi de compost. Une grosse partie du bois provient des arbres qui étaient là avant. Il y avait sur le terrain une forêt de cèdres issus du reboisement des années 1950, on en a fait des planches pour l'ossature en bois, ainsi que des parements et la mezzanine. Le reste du bois c'est du Douglas local qui vient des forêts du massif central sud. Je pars du principe que ça vient des Cévennes, plutôt des Cévennes ardéchoises que des Cévennes gardoises, à mon corps défendant, il y a eu de petits problèmes d'incompréhension avec mon charpentier qui a commandé le bois.

É : Pourquoi avoir choisi de construire en paille ?

Grande question... Même si on met de côté toute considération écologique, pour un isolant qui m'amène un R de 5, c'est ce qui était le moins cher.

Si j'ai j'avais voulu avoir le même coefficient d'isolation avec de la laine de bois, il aurait fallu une épaisseur 30 cm, contre 35 cm pour la paille. La laine de bois coûte aux alentours de 40-45 € le mètre carré alors que les ballots de paille me reviennent à 2,25 € le mètre carré tout compris, mais sans compter les enduits ni rien.

J'obtiens donc le même coefficient d'isolation qu'avec 30cm de laine de bois : c'est une excellent. En plus de ça, la paille est un isolant assez lourd sur laquelle on passe un enduit terre assez épais qui apporte une inertie thermique à la maison. Or sur la laine de bois, on ne peut pas mettre un enduit terre, il faut rajouter un enduit bois par dessus, et c'était un coût que je ne pouvais pas me permettre.

É : Pourquoi avoir choisi d'auto-construire cette maison ?

L'autoconstruction est surtout liée à un problème de coût, on revient sur le même problème. Ainsi, au final, la maison m'est revenue, panneaux solaires compris à 125 000 €, en comptant un surcoût qui n'aurait pas du être là. Mais apparemment dans toutes les constructions il y a un surcoût qui devrait pas être là. Si j'avais voulu faire construire une maison de la même superficie, j'en aurais eu pour près du double. Ça, c'était la raison de départ.

Après coup, je pense que c'est vraiment super d'auto-construire, ça permet d'abord de rencontrer les gens qui viennent la construire, et ensuite, ça permet de la concevoir du début jusqu'à la fin, de faire des modifications en temps réel, parce qu'on fait souvent des bêtises qu'on corrige pendant qu'on construit. On a la capacité de changer tout ce qu'on veut, de se dire «Bon bah là ce truc là c'est mal fait, donc je vais le refaire». Refaire quelque chose d'une manière différente sur une maison construite par quelqu'un d'autre serait beaucoup plus difficile.

Ça par contre un inconvénient : j'ai pas la garantie décennale, une garantie de dix ans qu'ont les artisans. C'est à dire que si ma maison s'effondre dans les dix ans, en tant que maître d'œuvre, c'est moi qui serai responsable, mon assurance se retournerait vers ma garantie décennale que je n'ai pas et ce serait pour ma pomme, sauf pour la partie charpente qui a été réalisée par mon charpentier, lequel devrait avoir une garantie décennale, mais j'en doute.

É : Quels sont les difficultés que vous avez rencontrées avec cette maison ?

Les principales difficultés dans la construction, c'est s'entendre avec les artisans qui interviennent.

Si j'avais à construire de nouveau, je serais radical et je reconstruirais une maison qui ferait pas intervenir d'artisan. Je ferai tout moi-même, ce qui me permettrait de maîtriser la construction de A à Z et donc de limiter les problèmes. En effet, même si c'est quelqu'un de sérieux, il ne voit pas nécessairement la difficulté et la nécessité d'avoir un toit sur la maison avant de remplir les murs. Or, dans une construction en paille, c'est essentiel, il faut que le toit arrive très très vite après la pose des premiers ballots, et si possible avant la pose des premiers ballots. C'est un détail technique mais ça montre que la difficulté principale c'est d'avoir des artisans qui savent de quoi on parle (et qui nous prennent pas pour des branquignoles parce qu'on construit en paille). Heureusement, de ce point de vue, il y a de plus en plus de maisons en paille en France.

Je pense qu'il existe des moyens de trouver des artisans compétents, mais le problème est que beaucoup d'artisans se disent compétents mais qu'ils le sont pas. Je crois qu'il faut soit demander à des artisans qui ont déjà fait ce genre de choses, soit tout construire soi-même. Si c'est moi qui construis, je sais à quel moment il faut s'activer, se dépêcher, quitte à devoir réintervenir plus tard, mais au moins les ballots seront couverts avant la pluie. Dans le cas de notre maison, le gros problème est qu'il a fallu un temps infini, enfin, c'est l'impression que ça donnait, mais quand même cinq à six semaines entre le moment où on a posé les premiers ballots dans la dalle au sol et le moment où la maison était hors d'eau. Entre temps on s'est essuyé cinq orages. Résultat, une fois que la maison a été terminée, il a fallu ouvrir le sol, enlever les ballots qui avaient pourri et en remettre d'autres secs. Par contre, il n'y a aucun problème une fois que la maison est construite, on peut oublier les ballots.

É : Comment la maison est-elle chauffée ?

Concrètement, on pourrait dire que la maison est une maison passive : c'est une maison solaire. C'est une dénomination qui existe en Suisse mais pas en France. Il s'agit d'une maison qui est chauffée par le soleil. Donc quand il fait beau pas de souci : il faisait beau aujourd'hui, hier, avant-hier... depuis qu'il fait beau on chauffe pas du tout. Le soleil fait monter la température dans la maison pendant la journée jusqu'à 23-23.5 °C, et le lendemain matin il fait entre 18 °C et 19 °C, sans chauffer la maison.

Au niveau des températures, il faut aussi dire que la maison n'a pas de paroi froide sauf les baies vitrées. C'est une notion importante, un plancher bois et des murs en terre font que la sensation de froid n'est pas du tout la même par rapport à une maison en plâtre, où le plâtre ou les carreaux sont des parois froides. Du coup, pour avoir la même sensation de chaleur avec des maisons dites «conventionnelle», c'est à dire avec des carreaux par terre et du plâtre au mur, il faudrait chauffer deux degrés de plus, et nos 18 °C correspondent à peu près à une vingtaine de degrés dans une maison classique. On pourrait croire que c'est de la mauvaise foi mais là en l'occurrence, il fait 18 °C et je suis en T-shirt : on est bien, vraiment. Ya pas de souci.

Le problème se pose quand il n'y a pas de soleil, on chauffe alors avec un poêle à bois. On utilise le bois des arbres qu'on a abattus et qu'on a pas fini de brûler. On en brûle très peu : c'est maintenant le troisième hiver, et on peut dire qu'en moyenne on a brûlé 1.1 à 1.2 stères de bois par an sur l'hiver. Pour une maison de 115 m² c'est à *peu près* ridicule. C'est d'ailleurs un problème, puisque je n'arrive pas à brûler suffisamment de bois, j'ai même dû donner l'an dernier quinze stères de bois à des amis parce que je n'arrivais pas en brûler assez et qu'il pourrissait.

É : Parlez-nous du bilan énergétique de la maison.

On a dans la maison un chauffe-eau solaire, qui est forcément chauffé à l'électricité l'hiver, l'électroménager (lave-vaisselle et lave-linge), l'aération... Et on a aussi une ventilation double-flux. Compte-tenu du fait que la maison n'est pas complètement étanche, le fait d'avoir une ventilation double-flux n'est pas vraiment une source de chauffage. C'est par contre une source de confort, l'air impulsé dans la maison entre à 17-18 °C au lieu de rentrer à six ou sept degrés. Par contre, ça change pas forcément grand chose au niveau thermique dans la maison. L'idée durant la conception de la maison était surtout de ventiler au maximum les endroits où on dort, l'air entre donc par les chambres. La maison est très très bien isolée, on n'a pas de fuites par les ballots, bien que pour en être vraiment sûr, il faudrait faire une étude thermique.

Si on accumule tout ces postes, on consomme 2200 kWh/an sur la maison, soit environ 15 kWh/m²/an sur la maison, auquel on ajoute le chauffage, soit 10 kW/m²/an, soit au total environ 25 kW/m². sachant que les normes pour une maison passive sont de l'ordre de 50 kWh/m²/an. Bien que je sois à la moitié de la consommation définie pour une maison passive, je ne peux pas prétendre au label maison passive parce que je respecte pas une série de règles très rigides qui sont imposées en France.

É : Quel entretien nécessite la paille ?

Au niveau de l'entretien, une fois que la maison est construite on n'a rien à faire, à part surveiller les enduits. Du point de vue de la conception, on fait en sorte que les ballots ne puissent être atteints par l'humidité du sol, en construisant sur pilotis dans notre cas, parce que le terrain est en pente. Sur une maison conventionnelle, on serait obligé de faire une remontée en brique isolée ou en parpaing (enfin en ce qu'on veut) d'une trentaine de centimètres de façon à ce que les ballots ne reposent pas au niveau du sol. Une fois que la maison est construite, l'humidité ne peut pas remonter et on a des débords de toitures qui font que la pluie ne peut pas ruisseler sur les ballots. Au final, si la maison est bien construite, les ballots sont là pour un temps indéfini. En France la plus vieille maison construite en paille date de 1919. Rien n'a été changé depuis et elle est toujours bien isolée. Il existe aux États-Unis des maison construites en paille de façon transitoire parce qu'il manquait du bois dans

les grands plaines du Midwest. Les plus anciennes ont aujourd'hui 150 ans, ils n'ont jamais eu à changer un ballot.

La protection contre les rongeurs vient de l'enduit, qui est un enduit terre et chaux, et il n'y a pas de problème avec les rongeurs. Par contre, quand on a conçu la maison, il y a une dizaine d'années, on n'a pas tenu compte d'un phénomène récent en Cévennes qui n'existait pas il y a une dizaine d'années. Il semblerait en effet qu'on ait des tempêtes récurrentes (trois ou quatre fois par an) au niveau des vallées avec des vents qui arrivent à 100-150 km/h. Bien qu'il n'y ait pas de station météo au Vigan depuis assez longtemps, j'ai mené une petite enquête informelle auprès des cévenols, et tout le monde s'accorde à dire qu'il n'y avait pas ce phénomène il y a dix ans.

Le problème est que dans la conception de la maison, il y a une façade ouest qui monte jusqu'à 4m40 par rapport à la maison, soit 7m au-dessus du sol. Cette façade prend les vents dominants de façon importante, ça vibre, et mes enduits se fendillent, uniquement à cet endroit. Pour éviter ça, je vais dans les années qui viennent, je sais pas quand (quand j'aurai des sous), mettre un bardage bois et un pare-pluie ventilé pour régler ce problème.

É : Aujourd'hui, a-t-on le droit de construire un bâtiment public en paille ?

La paille est un matériau comme la laine de bois ou n'importe quel autre, il y a un DTU sur la paille maintenant, une Direction Technique Unifiée DTU, émis par le Ministère du Logement je crois. Le document détaille les normes qu'il faut respecter dès que l'on construit avec ce matériaux. Par exemple, un architecte ne peut pas construire avec un matériaux qui n'a pas de DTU. Aujourd'hui, un architecte a le droit de construire un bâtiment en paille, qu'il soit public ou privé, sans avoir besoin de dérogation.

D'ailleurs, il existe en fait déjà des constructions publiques de grande ampleur en paille dans pas mal de pays, mais pas en France. Certains pays ont déjà pas mal d'avance sur nous, comme par exemple la Belgique, où il existe un grand auditorium entièrement en paille, la paille a des propriétés acoustiques très favorables.

La question pourrait se poser au niveau de la protection contre l'incendie. Dans le cadre du DTU, des tests à l'inflammation ont été réalisés, et il apparaît que la paille s'enflamme très difficilement. Les pompiers savent ce qu'ils doivent faire s'ils interviennent sur une maison en paille, comme sur n'importe quelle maison ossature bois. Ils savent que le temps d'intervention dans ces maison ossature bois est, contrairement à ce qu'on pourrait imaginer, plus long que sur une maison en parpaings. En effet, la résistance au feu d'une maison bois est supérieure. Une poutre de béton résiste bien moins à l'incendie qu'une poutre en bois. La poutre en béton chauffe jusqu'à un point clé de résistance, puis elle s'effondre, alors que dans le cas d'une maison bois elle ne va s'effondrer que lorsque le cœur de la poutre aura été consumé, ce qui va prendre beaucoup plus de temps. Au final, les pompiers ont des normes qui font qu'ils sont plus relax sur des constructions en bois qu'en parpaing. De ce point de vue là, je pense qu'il n'y a aucun frein à la construction en paille.

É : Quels sont les freins à la construction en paille ?

Une façon de bâtir écologique et efficace est de construire une maison semi-enterrée, une maison dont le mur nord est enterré pour profiter au maximum de l'inertie du sol. Or on ne peut pas mettre un mur en paille semi-enterré. Ça n'a pas de sens car la paille a besoin de pouvoir évacuer l'humidité de la maison par sa surface extérieure.

Je ne vois pas de climat qui ne conviendrait pas. On peut très bien mettre une maison en paille en Bretagne, sur des zones exposées aux embruns, à condition de bien concevoir la protection extérieure. Pour une zone vraiment exposée aux vent dominants venant de la mer je pense qu'un bardage avec une lame d'air et un pare-pluie derrière irait très bien.

Si les obstacles à la démocratisation de la construction en paille ne sont pas techniques, le frein actuel vient juste de la méconnaissance des artisans par rapport à ça. Il y a beaucoup d'autoconstructeurs en paille. La dernière fois que je suis allé sur les sites compaillon et infopaille, il y a plus d'un an, il y en avait un petit millier. Aujourd'hui, on est vraisem-

blement autour de 5000-6000.

Le premier problème c'est les artisans, beaucoup de gens ne veulent pas autoconstruire, ce qui peut se comprendre : c'est fatigant, c'est beaucoup de stress. Il faut vraiment des artisans capables de construire en paille. Par ailleurs, beaucoup d'architectes imaginent que ce n'est pas un matériau moderne. Ils ont envie de construire avec des matériaux dits modernes, mais pas de toucher à des matériaux un peu différents. D'où la généralisation de maison d'architectes "écologiques" entre guillemets, qui ont des formes carrées, cubiques, «modernes». Avec la paille on a un peu plus de difficulté à construire des maisons à angle droit, mais c'est aussi un avantage parce qu'on peut faire beaucoup plus de courbes, beaucoup plus qu'avec le bois. Quand on regarde les architectes outre-atlantique ou en Angleterre, on voit beaucoup de maisons rondes, de maisons courbes construites en paille. C'est un avantage énorme au niveau du matériau. Ici on a très peu de maisons de ce genre, je pense qu'en France on a une culture du carré, qui vient de l'influence de Descartes, de la prédominance des maths dans notre système éducatif.

Je pense que globalement les freins sont là, mais je suis assez confiant sur le fait que la construction en paille va se développer. Par exemple, une technique que j'aurais pensée anecdotique mais qui marche : les maisons en paille préfabriquées. Elles ne sont pas construites avec des ballots de paille, mais avec des panneaux de paille précompressée, qui permet d'avoir les formes cubiques qu'affectionnent les architectes. Ce genre de maison est très cher et on perd l'avantage de l'auto-construction. Ainsi, ce type de maison écologique, construite par un architecte revient 15 à 20% plus cher qu'une maison écologique en parpaings isolée par l'intérieur. C'est aussi plus cher que celles qui répondent à la norme RT 2012, c'est-à-dire parpaings isolés par l'extérieur.

J'ai des collègues qui voulaient construire des maisons écologiques et qui se sont dit «la paille, non» et qui ont opté pour une maison avec de la laine de bois qui va leur coûter deux fois plus cher. Ils n'avaient pas envie parce que ça donne une image pas moderne, je crois que c'est ce qui se passe.

É : Quelle est la place aujourd'hui des maisons en paille dans le paysage des maisons écologiques ?

Là je pense que vraiment c'est la part des margoules on va dire comme on dit ici. c'est la part des autoconstructeurs qui voulaient construire pas cher et local. Cette part est encore marginale, même si le nombre de maisons est en augmentation, avec le nombre de maisons écologiques. Je pense que ça va quand même finir par se développer. Sauf si on tombe sur des années de sécheresse ou voire au contraire d'été pourris comme ceux qu'on a eues, durant lesquelles la production de paille diminue.

É : Est-ce que tu as une anecdote marquante raconter ou une grande satisfaction J'aurai du me préparer à la chose. (Rires). Ma satisfaction, c'est que ma maison soit là déjà depuis trois ans et qu'on ne la chauffe pas ou presque et qu'on a un confort dedans qui est vraiment super. Sachant qu'on avait quand même pas mal de gens qui nous ont dit, ou qu'on entendait dire que ça allait se casser la figure. Ça c'est plaisant.

On a fait un chantier participatif, beaucoup de gens sont intervenus sur la maison pour voir comment on faisait. On a rencontré des gens vraiment super sympas, qui ont mis une très bonne ambiance, vraiment génial. C'est vraiment une satisfaction profonde. Travailler avec des jeunes du club CPN, mais aussi des gens qui venaient de partout et avec lesquels on a gardé de bons contacts et qui sont restés de bons amis. C'est le principal au niveau de la construction.

É : Pouvez-vous résumer l'expérience de la maison en trois phrases ?

Je vais commencer par le négatif, c'est à dire beaucoup beaucoup de travail et de stress, des nuits blanches, une grande fatigue. Ça c'est la première.

Ensuite vraiment un aspect complètement éclatant à la construction : le fait de travailler

avec des amis et de travailler un matériau agréable, vraiment, agréable oui. Malléable.
Et enfin un confort génial à la fin. Quelque chose de super facile à vivre et agréable.
C'est pas vraiment des phrases en fait. C'est plutôt des télégrammes.

É : Et en trois mots ?

En trois mots : Naf-Naf, Nif-nif et le grand méchant loup.

On a entendu ça mais je sais pas combien de fois on a entendu ça.. quand on a dit qu'on construisait en paille ou quand les gens ont vu qu'on construisait en paille. On a du entendre parler des trois petits cochons des milliers de fois. On l'entend moins aujourd'hui, mais c'était quand même assez répandu. Ça résume la construction je crois.