

Guilhem Friedrichs



Une maison à 5000 euros

Présentation
d'une petite maison
écologique et économique



Position géographique

Situé dans le sud-ouest de la Pologne, jouissant d'étés chauds mais aussi d'hivers vigoureux, cet habitat a été conçu pour une occupation à temps partiel, pour les week-ends et les vacances, et cela en toutes saisons. Le terrain ouvert au sud sans vis-a-vis si ce n'est une forêt, n'est pas idéal au niveau performance thermique car ouvert au vent froid de nord ouest, par contre, il est intéressant du fait de son intimité et sa relation directe avec la nature.

Conception architecturale

Tous les plans ont été dessinés et conçus grâce à un logiciel de modélisation 3D.

C'est l'étape la plus importante du projet: respecter le plus possible une conception bioclimatique tout en réduisant au maximum les coûts de construction.

Grâce à la modélisation 3D, j'ai pu exploiter au mieux, les apports solaires, l'optimisation de l'espace, et l'utilisation des matériaux.



Cette maison est construite avec des matériaux sains: bois, paille, terre, plâtre, chaux. L'utilisation de matériaux industriels a été réduite au minimum, mais pour des raisons de coûts et de simplicité, des produits comme de la mousse polyuréthane par exemple, ou de l'acier pour les fondations, ont été utilisés, mais dans des proportions très minimes.

La récupération des matériaux est une étape primordiale, autant pour réduire les coûts, mais aussi pour réutiliser tout ce qui est difficilement recyclable autrement, comme des fenêtres PVC destinées à être détruites. C'est dans cette optique de récupération, que cette maison s'est construite naturellement autour d'une ossature poteaux-poutres constituée de vieilles poutres centenaires, ce qui ajoute l'avantage de se passer de traitement fongicide.



L'isolation est en paille, fournie par un voisin agriculteur. Malgré l'absence de terre argileuse sur le site, c'est du sable qui sera récupéré, notamment après avoir creusé les puits, première étape du projet.

L'eau, utile aussi bien à la construction (fondations, enduits), au jardin, qu'à l'usage domestique, est le premier élément important du projet. L'utilisation de toilettes sèches et de produit écologique, réduit considérablement le problème de traitement des eaux usées, qui ce fait grâce à la phyto-épuration.



Composition des murs

Structure poteaux-poutres, ossature secondaire en planches “de coffrage” de 18cm de large. Résistance Thermique de 4,5 env.

A l'extérieur une canisse recouvre toute la structure et sert de support d'accroche à l'enduit. Ce dernier est constitué suivant la DTU, de 3 volumes de plâtre, 2 volumes de sable et 1 volume de chaux aérienne.

Dans la largeur de l'ossature secondaire est mise en place de la paille compressée à 80 kg/m³ environ, ce qui donne un lambda λ de 0,04 env.

A l'intérieur, un enduit est posé directement sur la paille entre les montants verticaux et les montants de contrevents, ce qui donne un aspect colombage qui donne beaucoup de charme.



Réalisation

Toute la structure principale est réalisée avec de vieilles poutres provenant d'une vieille grange. Tout est assemblé avec des chevilles en chêne taillées à la main.

L'ensemble est posé sur 12 plots en béton, ce qui réduit considérablement le coût des fondations, ainsi que le travail pénible généré par des procédés plus classique, sans compter le travail de terrassement et le recours à de grosses machines.

La dalle en bois est isolée en paille, ainsi que les murs et le toit. De cette manière, l'utilisation d'isolant très bon marché représente une économie très importante.

Le toit est isolé par le dessus, la sous toiture est en plaques de plâtre reposant sur une structure bois (contreventement). Le tout supporte 25cm de paille et est recouvert d'un pare-pluie. Avec cette méthode, la finition intérieure, l'isolation et l'étanchéité ont été réalisées en même temps. De nouveau cela représente des économies de travail, de temps et de matériaux non négligeables. De plus, le toit est posé en premier, ce qui permet de construire les murs à l'abri de la pluie ou de la chaleur.

Toutes les fenêtres ont été récupérées, négociées à un très bon prix, elles ont été mises en place avant les murs, ce qui permet de récupérer des ouvrants non “standard”. La porte quant à elle est le point faible de la maison de par sa médiocre qualité ; même si elle est isolée, l'entrée ne disposant pas d'espace tampon pour des raisons de permis de construire, quelques déperditions se font ressentir à ce niveau.



100% Artisanal

La totalité de la construction a été réalisée à la main, sans grosses machines, ni même de bétonnière. Seuls quelques outils électro-portatifs ont été utilisés: scie circulaire, perceuse, raboteuse, scie sauteuse.

Toute la structure a été levée en 2 jours, à l'aide d'un palan, quelques sangles et une chèvre. Le fait de se passer de machine de levage, bétonnière, tractopelle et toupie pour du béton en grande quantité, fait baisser considérablement les coûts de construction, apporte un meilleur confort de travail, diminue le risque d'accidents sur le chantier.

Approche écologique globale

Le projet est axé dès sa conception sur l'autonomie.

L'autonomie tout d'abord au niveau des matériaux de construction. Chaque site est différent, et chaque site dispose de multiples matériaux naturels aussi performants les uns que les autres et de plus très souvent adaptés au microclimat de leur lieu de provenance.

La paille quand à elle est un matériau que l'on retrouve quasiment partout et possède d'immenses qualités. Grâce à la paille additionnée à des enduits perspirants et régulants extrêmement bien l'humidité (plâtre, chaux et terre), aucun système complexe industriel de gestion de la vapeur d'eau n'est utilisé, tout se régule naturellement.

Il en est de même pour le système de ventilation. Grâce à une gestion intelligente de la vapeur d'eau et l'utilisation de matériaux sains, la pollution de l'air est grandement diminuée et le confort grandement augmenté.

Étant donné le volume peu important de l'habitation, il n'y a aucun système de ventilation, tout se fait manuellement en ouvrant la porte, les fenêtres, et par mouvement de l'air produit par le poêle à bois.

Le projet d'un puits canadien est en cours.



En plus, le fait d'avoir un chantier sec, permet de préserver au maximum l'écosystème du lieu et réduit les déchets non compostables.



Systeme de chauffage

Le système de chauffage est exactement le même que dans les maisons construites jusqu'à l'entre deux guerres, ici en Pologne. C'est-à-dire, un foyer central bâti avec le maximum de masse thermique (limité dans ce projet), réunissant la production d'eau chaude, la cuisinière, et le poêle et/ou la cheminée.

Le choix d'avoir limité l'apport de masse thermique réside dans le fait que cet habitat est destiné à une occupation irrégulière, elle doit donc pouvoir se réchauffer rapidement et éviter d'avoir des murs froids.

Le conduit de cheminée et la structure qui entoure le poêle à bois ont été bâtis en brique (cuite et crue), ce qui permet d'accumuler la chaleur au moment de la flambée et de la restituer (déphasage) sur une période d'environ 8h. Le ballon d'eau chaude est situé derrière le poêle, il peut être relié facilement à un bouilleur par thermosiphon et/ou un capteur solaire.

La mise en place d'un petit mur chauffant en adobes, situé dans la cage d'escalier, qui peut aussi être relié au bouilleur du poêle ou à un panneau solaire direct, permet d'avoir un peu plus d'inertie (pratique aussi en été), de réguler l'hygrométrie ambiante et d'avoir un appoint de chauffage, notamment pendant les périodes non habitées, grâce au soleil. De plus, étant donné le coût ridicule d'un tel mur (autre que la main d'œuvre), il aurait été dommage de s'en priver.

La structure de la dalle a été renforcée; il est très important de bien calculer cela au tout début du projet. La brique pleine en terre cuite pèse lourd, mais la brique de terre crue l'est encore plus (env. 2T/m³).

Surface habitable: 40 m²

Techniques: poteaux-poutres, bois, adobes, plâtre/terre/chaux, paille.

Auto-concepteur et auto-constructeur: Guilhem Friedrichs

Durée de construction: 1 an, habitable en 6 mois. (à temps partiel)

Coûts de construction: 3500 euros (Pologne), 5000 euros (France)



Conclusion

Pendant l'hiver 2011/2012 qui a été particulièrement froid, avec des températures extérieures de -25 la nuit et -18 la journée sur plusieurs semaines, la température intérieure variait entre 18 et 22 degrés. Néanmoins, une chauffe le matin et une chauffe le soir ont suffi pour maintenir une température très agréable. Sans compter que les enduits extérieurs n'étaient pas terminés et que la majorité des murs intérieurs n'étaient pas enduits. Malgré cela, nous avons pu passer tous nos week-ends, sans aucune gêne, ni par la paille sur les murs, ni par la poussière, ni par de quelconques odeurs désagréables, bien au contraire. Et j'ai pu faire les enduits intérieurs malgré le grand froid, alors que dans une construction conventionnelle cela aurait été strictement impossible.

Quel bonheur de ne pas être gêné par des odeurs de ciment, de peintures et autres produits chimiques, d'être protégé de l'humidité et des poussières toxiques qu'engendrent les modes de construction conventionnels! Mais aussi et surtout, quel bonheur de ne pas être endetté pour 30 ans!

Réalisation: Guilhem Friedrichs
contact: friedrichsguilhem@yahoo.fr