

Auto-construction d'un capteur-stockeur solaire avec des matériaux de récupération

par Jérôme Peyer
42 Boisset St Priest
jeromepeyer chez voila.fr

Préparation du cumulus :

1/ Cumulus acheté à une entreprise démolition (0,11 c le litre) soit 11€.

Découper à la meuleuse un trait sur toute la hauteur. Et sur les deux périmètres circulaires en haut et en bas. Tirer et ça vient tout seul. La disqueuse peut s'enfoncer sans risque de percer la cuve interne car la mousse isolante fait 4cm sur les côtés et 6 cm en haut. 20 minutes de découpe.

2/ Arracher la mousse. C'est fastidieux ! J'utilise la pointe d'un marteau américain pour arracher bout par bout. 1h30 pour 100 litres. Prévoir des sacs poubelles volumineux

Support :

Palette, 2 roues identiques.

Retourner la palette. Aux extrémités, visser deux roues de ce que vous trouverez (Emmaus, brocante,...). Ne vous ruinez pas, max 1 euro. A l'autre extrémité, visser deux calles (reste d'une deuxième palette par exemple). Les roulettes sont très pratiques pour le positionnement du capteur : son emplacement n'est pas figé.

Isolation du support.

Matériel : 1 plaque 1,20*2,50 de placoplâtre pré-isolé avec 8cm polystyrène.

Avec cette plaque, je fais l'isolation de l'ensemble du capteur (bas+3 côtés). Coup de chance, je l'ai récupéré gratuitement sur un chantier en nettoyage. J'ai donc pris cet isolant parce que je l'avais récupéré. A l'achat une fibre de bois rigide de 4 cm me semble suffisant et plus solide à visser.

La palette étant retournée, insérer et visser sur les lames du bas l'isolant et coincer avec des coins contre les lames du haut (plus facile à faire qu'à dire, pour une fois). 4 bouts doivent être découpés, gros malins ! Pour ma palette (90*50)*2+(10*40)*2. Ma base est donc isolée sur une surface de 90*110cm.



Les parois opaques.

On retourne la palette et on marche dessus sans hésiter pour vérifier que ça supportera le poids de la cuve pleine (100 litres=100kg + la structure).

Ossature avec des tasseaux en bois. J'ai essayé de faire l'ossature avec les chutes des vitres que j'ai démontées mais il fallait investir dans de la boulonnerie. Par flemme, j'utiliserai mes vis agglo seulement et vais chercher 5 piquets pour tomates (les plus endommagés). On fait l'ossature avec un angle de 40° pour les vitres de manière à être utilisé d'avril à octobre. Optimum autour des équinoxes ; autour du solstice il y a trop de calories solaires, l'angle n'a pas d'importance).

Isolation des 3 parois opaques.

Ce qui est marrant c'est qu'une plaque standard a les dimensions pile-poil pour cette construction. Découper le fond (ici, 80*110cm), et les côtés (2 triangles 80*100cm).



J'ai fait l'ossature légèrement plus petite (78*92) de manière à emboîter le polystyrène dedans. Plaquer une paroi contre l'ossature, tracer avec un couteau les bord puis enlever la plaque d'isolant. Avec le couteau toujours, découpez les rainures puisque vous avez tracé les bords. Ca se découpe comme dans du beurre. Emboîtez la plaque (Simone viendra après...) et visser. J'utilise des rondelles larges avec les vis pour ne pas casser le plâtre de la plaque.

Ça tient bien car l'isolant joue le rôle de contreventement. Une fois les 3 parois opaques vissées, l'ensemble est très rigide. C'est comme fabriquer une cabane en ossature bois. Il y a des interstices mais on étanchéifiera plus tard.

Fin de la première journée (8 heures)

Habillage intérieur.

D'abord mettre les fixations de la cuve : je réutilise les 2 supports muraux vissés à plat. Je les perce pour fixer des crochets qui tiendront des fils de fer enroulés à la cuve car je n'oublie pas que ce CESI est mobile...Ce serait dommage d'éclater les vitres si la cuve glissait.

Encoller les parois intérieures pour plaquer du papier aluminium de manière à renvoyer les rayons sur la cuve. Colle à tapisser ou colle d'amidon de patate, parfaites. Vous pouvez aller voir Simone pendant que vos gnards se rendent (pour une fois) utiles.



Fixer le fil de fil sur les crochets du fond avant de placer la cuve nettoyée sur les 2 socles métalliques. Le nec plus ultra est de poser de la feutrine sur les supports métalliques pour casser le pont thermique.

Installer la cuve et serrer les câbles.

Les vitres (ou le plastique ?)

Vitres aluminium simple vitrage (non coupant) récupérées dans un chantier de démolition. Une clé-allen et un tournevis suffisent pour démonter les huisseries aluminium. On récupère aussi le joint. Dimension d'une vitre : 54*112cm (avec les joints). En mettre 2 pour avoir 1m2 de capteur grosso modo.

J'ai cassé une vitre pendant le serrage du coup, prendre une bête bâche de protection de peinture à 2€ pour faire l'effet de serre est sans doute plus pertinent car l'étanchéité est très facile à obtenir et la casse sans risque. Les inconvénients du plastique sont la tenue aux vents et aux coups (grêle, ballon...) ainsi que sa tenue dans le temps mais vu son prix... L'étanchéité avec du verre sur un support en tasseaux de bois est à l'avenant : on se débrouille avec des chutes de joints qu'on récupère.

Protection extérieure contre les intempéries

Avant de recouvrir de film pare-pluie, je passe un coup de bombe polyuréthane (Bouh, vilain ! oui je sais) pour que l'isolation et l'étanchéité de ma boîte soient correctes. J'aurai pu le faire avec des tissus mais j'ai eu la flemme.



Plomberie

Quelque soit le type de chauffe-eau utilisé (solaire ou pas), il faut toujours de la plomberie. Donc, je ne sais pas si ces frais doivent être comptabilisés, et la méthode détaillée puisque c'est le même branchement qu'un CE normal : un groupe de sécurité sur eau froide, un mitigeur contre les risques de brûlure en eau chaude et voilà.

Récapitulatif des frais :

50€ deplomberie.

10€ devis.

11€ à cuve.

5€ bombe polytruc

Le reste n'est que de la récupération. En un été, vous amortissez le truc.

Test:

Ce jeudi 27 octobre, certes exceptionnellement ensoleillé et chaud (20°C), entre 11h et 14h :
Branchement sur le réseau avec des tuyaux d'arrosage.

Après 3 heures, 100 litres d'eau sont tirés, brassés et mesurés à 28°C alors que l'eau de remplissage est à 15°C.

Le delta t° est de 13°C pour 3h d'utilisation. la puissance de mon appareil est donc de 500W pour fin octobre, pas mal ! L'été ce sera encore plus puissant !

$P=(1,16*V*Delta\ t)/t$

Temps de mise en œuvre : 3 journées de bricolage (achat compris) à l'air pur. Je troc mon capteur stockeur contre le barbecue de mon voisin ravi (j'ai déjà un CESI, je voulais simplement (me) prouver que j'étais capable de le faire et inciter mes petits copains à faire de même).

Ce n'est pas tant le temps de mise en œuvre qui est long mais l'accumulation de matériel récupéré. Il ne faut pas espérer après la lecture de ce CR faire un capteur immédiatement car il faut attendre les opportunités de récupérer (lors de balades, sur ses trajets, brocante, Emmaüs...) et stocker (il faut de la place). Si on est pressé, le matériel manquera et il faudra acheter du neuf, ce qui est dommage dans l'esprit.

Améliorations possibles :

Un réflecteur monté sur charnière à l'avant qui jouerait aussi le rôle de volet isolant la nuit (comme un Isolant Mince Réfléchissant). Une simple plaque inox, alu ou en bois blanc. Les rayons solaires qui tapent sur le volet sont renvoyés sur le capteur. On peut espérer 10 à 20% de gain supplémentaire de chaleur selon Le guide de la maison solaire, Edward Mazria, Ed Parenthèses.

On peut régler la position du réflecteur selon la date et la latitude.

Gros inconvénients du réflecteur amovible: la prise au vent, l'emprise au sol et l'esthétique discutable.

