

Installation solaire thermique pour plancher chauffant et eau chaude sanitaire près de Brest (29) par pascal29 paquabo chez gmail.com

Contexte :

Maison ossature bois auto-construite en 1988 sur cave, à l'ouest de Brest, à 300m de la mer. Orientée avec baies vitrées plein sud.

Isolation : murs 15 cm, toiture 20cm.

Plancher chauffant de (70 m², épaisseur 10 cm). Nous avons également un poêle à bois central. Pas de chauffage à l'étage (chambres).

En hiver, s'il fait beau, les apports solaires par les vitrages sont suffisants, par contre le matin il peut faire froid.

But :

- l'hiver :

Stocker des calories dans une cuve-stock (1300L) quand il fait beau pour :

- en journée : maintenir une température minimum dans la dalle

- la nuit : récupérer une autre partie des calories pour avoir chaud le matin et s'il n'y pas assez de solaire, un ballon élect (30L) peut y pallier (j'ai aussi un poêle à bois central dans le séjour).

- l'été et en intersaison :

Charger le ballon solaire (200L) par serpentin. Il y a un ballon électrique classique en série (shutable) qui assure le complément.

Description :

Dans un premier temps j'ai fait un « presque PSD » (plancher solaire direct) Panneaux > échangeur à plaque > plancher. Mais mon plancher n'est sans doute pas assez épais et le déphasage n'était pas suffisant.

Depuis 2 ans les panneaux (12m² de vieux panneaux plans au sol) déchargent les calories dans un stock d'eau (1300L) dès que leur température est supérieure de 3° au haut du stock.

En intersaison et en été, la vanne 3 voies primaire oriente les calories venues des panneaux vers un serpentin de ballon solaire (200L).

Le circuit primaire, le plancher et le serpentin du ballon solaire tournent avec la même eau dans un circuit non pressurisé.

La régulation se fait par un programme largement inspiré de celui de Philippe Bioulez (grand merci à lui !) sur microprocesseur Arduino.

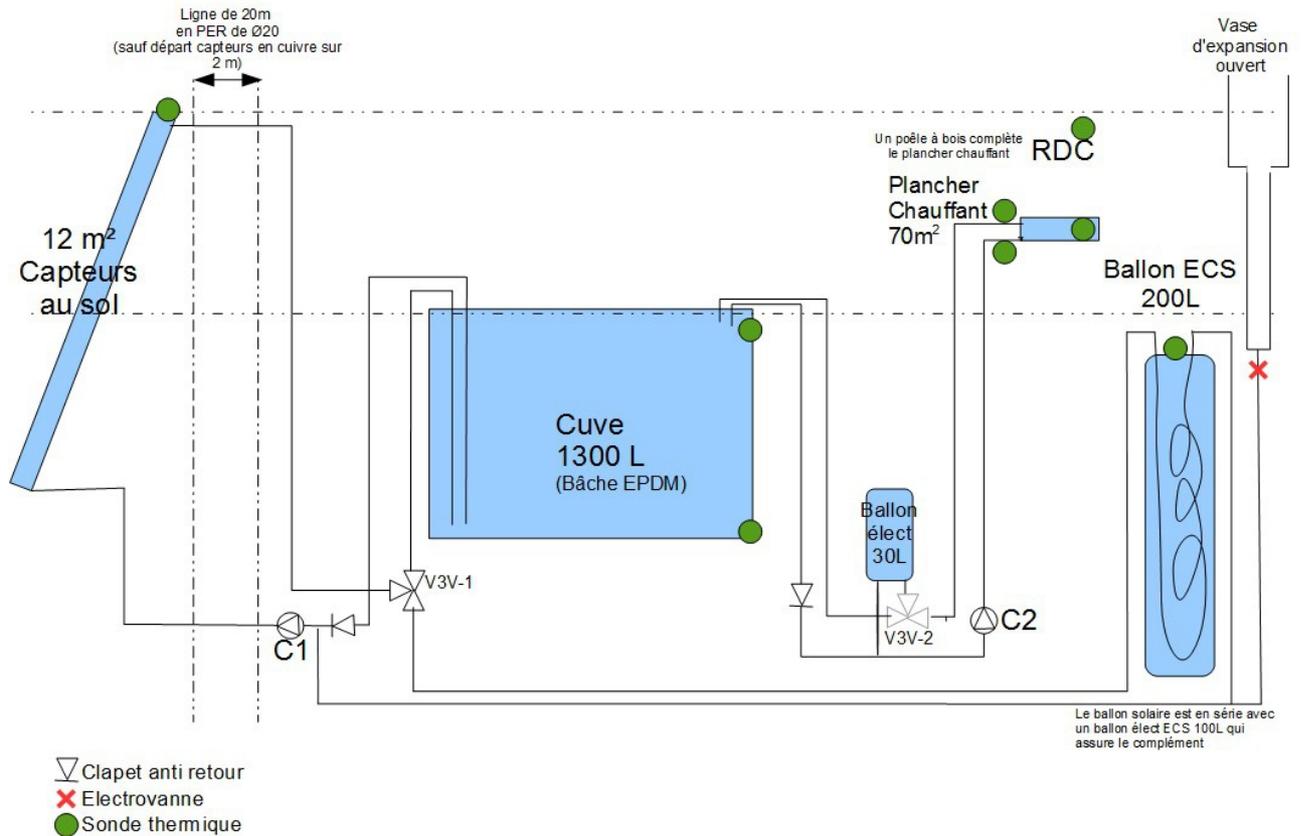
Une vanne 3 voies primaire oriente l'eau des panneaux vers le stock ou vers le serpentin du ballon solaire.

Gestion du gel : à 4° le circulateur primaire s'enclenche

Gestion de la surchauffe : dès que le ballon solaire atteint 82°, la vanne 3 voies primaire oriente l'eau vers le stock. Si le stock atteint 60°, il se déchargera dans les panneaux pendant la nuit suivante.

Pour le circuit secondaire, la vanne 3 voies secondaire oriente l'eau du plancher vers le stock ou vers le ballon électrique (30L).

Schéma des circuits Primaire et secondaire



Combien ça coûte :

12m² de vieux panneaux plans : 400 € sur le boncoin

Cuve stock : 100 € sur le boncoin

Ballon solaire : 50 € sur le boncoin + serpentín inox annelé

Ballon élect 30L appoint plancher chauffant : 50 € sur le boncoin

1 vanne 3 voies Wiltec 56€

1 vanne 3 voies Honeywell Le boncoin 20€

Il faut ensuite ajouter la régulation: Arduino Mega, PCduino, sondes température DS18B20, PCduino, relais et bien sur les vannes, raccords, tés... pour PER Ø16.

Mesures :

Certes je récupère les infos de la régulation toutes les 2mn mais je n'ai pas fait de calcul de rendement. Mes panneaux solaires sont très vieux et sans doute beaucoup moins performants que des neufs. Je fais irrégulièrement des feux dans mon poêle à bois. Disons qu'avant cette installation je consommais 600L de gaz par an (environ 650€/an). Cette année, qui est très froide, au 6 février j'ai consommé 48€ d'électricité.

Bon j'arrête là car je ne suis pas compétent et ...cela ne m'intéresse pas franchement de calculer.

Des photos !

12m² Panneaux solaire au sol, plein sud, inclinés à 70° environ (pour max d'efficacité hiver et moins de surchauffe pour l'été), reliés en parallèle par des durites en silicone :



Liaison de 20m jusqu'à la cave.

Aller + retour enterré en PER de 20 isolé avec tubes mousse + câble sonde thermique. Le tout dans un tube PVC + isolant polyuréthane en bombe. Les 2 premiers mètres après les panneaux sont en cuivre.



La cuve-stock 1300L

Elle fuyait... J'ai donc mis une bâche EPDM à l'intérieur après avoir isolé par l'intérieur avec des plaques de polystyrène extrudé ; je l'ai aussi isolé par l'extérieur et sur le dessus. Pas de perçage, les tuyaux PER D16 (départ et retour panneaux, départ et retour plancher chauffant) passent par le dessus



Le ballon solaire 200L

Ballon classique inox Le boncoin découpé, serpentín inox annelé (DN 20 x 27, L :25 mètres 150€), ressoudé par un pote. Et isolé.



Le ballon élect 30L d'appoint pour le plancher (Leboncoin)

Quand il n'y a pas de calories dans le stock et que j'ai la flemme d'allumer le poêle à bois



1 circulateur primaire Grundos (Leboncoin) 3 vitesses (45, 75 et 110 w) commandées par Arduino



1 circulateur secondaire (Leboncoin) Salmson Priux home 4 0 - 25 / 180 (4 à 20w)

La régulation

Un microprocesseur Arduino Mega informé par des Sondes de température (DS18B20 cablées en OneWire)

Actionne des relais pour :

- un circulateur primaire : gestion des 3 vitesses

- un circulateur secondaire

- 2 vannes 3 voies (primaire et secondaire)

- un répéteur téléphonique qui m'appelle sur mon tel mobile en cas de problème

- une électrovanne pour vase d'expansion à l'air libre (un bidon...)

- un ballon élect d'appoint

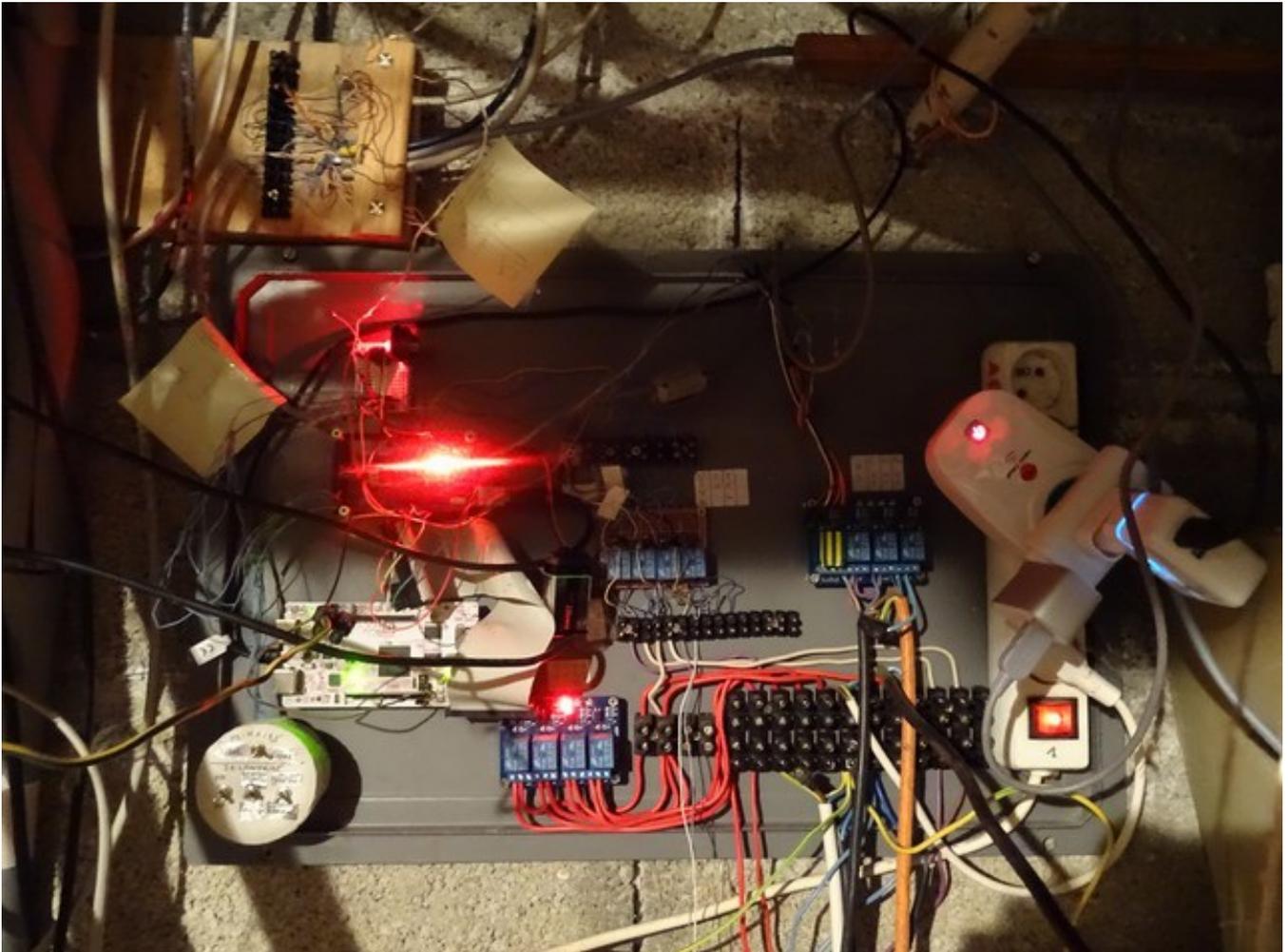
Quelques interrupteurs pour : priorité stock, solaire, marche forcée ballon élect d'appoint

Des infos sont envoyées toutes les 2mn sur un mini PC (Pcduino V3) dans un fichier texte que je copie et colle dans un fichier tableur.

J'affine encore les paramètres régulièrement (ça m'amuse...)

Elle est secourue par un onduleur (ainsi que le circulateur primaire et ma box).

Le programme est disponible [ici](#)



Je suis conscient que ce type de montage sans pression, sans échangeur, à l'eau, comporte des risques: boues, corrosion des vannes et raccords, fatigue des circulateurs. Il faut veiller à bien purger l'air avant la mise en route. J'ai installé des points d'accès dans tous les circuits pour pouvoir les purger avec une pompe de jardin.

Je surveille ça de près et vos remarques seront les bienvenues.

Je suis bricoleur mais je ne connaissais pas grand-chose en plomberie et absolument rien en programmation et en microcontrôleur. Cette installation n'a pu voir le jour que grâce à ce site animé par des passionnés passionnants. GRAND MERCI A TOUS.

Cette installation n'est pas reproductible partout. Il faut tenir compte du contexte. Peu de gel, peu de surchauffe, peu de besoins (bord de mer Bretagne).

Beaucoup de temps mais pas trop d'investissement et la satisfaction d'avoir appris plein de choses et de limiter notre empreinte énergie... A vous de voir