

Plus d'évaporation en drain back.

Ou drain back en circuit fermé.

Installation d'origine:

Classique, circuit primaire, capteurs-réserve-serpentin-circulateur-capteurs-etc

Modèle Yves Guern, avec réserve en série.

Problème :

Vapeur et évaporation par l'évent de la réserve, oxygénation, boues à plus long terme...

Solution simple (principe)

Boucher l'évent et lui adjoindre un purgeur, un mano, et une soupape de sécurité.(pas de vase d'expansion, l'air restant joue ce rôle)

Fonctionnement :

Arrêt : les panneaux sont pleins d'air.

Mise en marche circulateur : l'air est poussé des panneaux vers la réserve.

Marche : cet air est dans la réserve.

Arrêt, il remonte dans les panneaux, l'eau des panneaux redescend dans la réserve.

Note : seul l'air **monte en pression** à la chauffe, mais garde son volume, et ne perturbe pas le drain back. A l'arrêt, il reprend la température des panneaux (froid)

Avantages :

Pas de gel, pas de surchauffe, pas d'évaporation, pas de glycol.

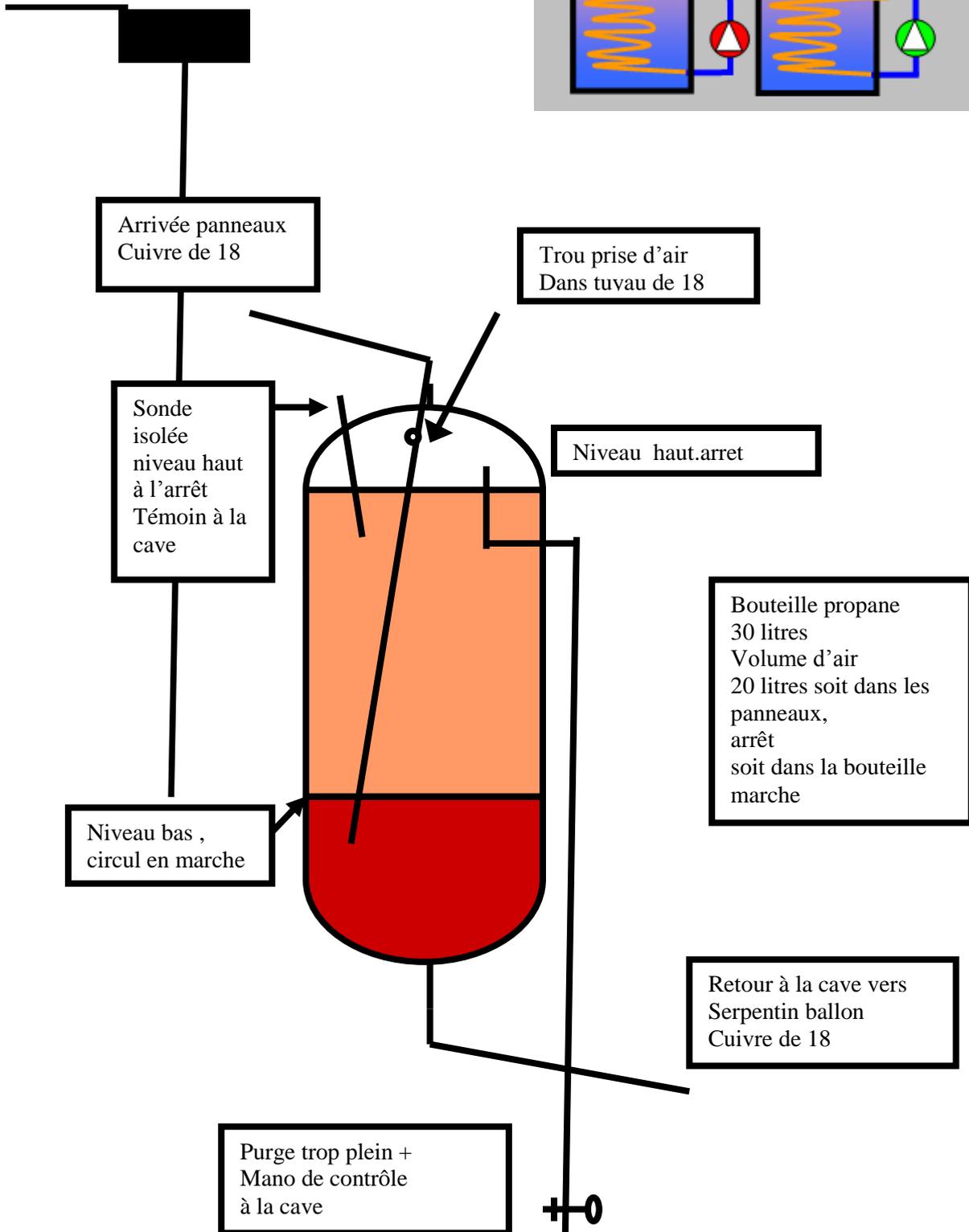
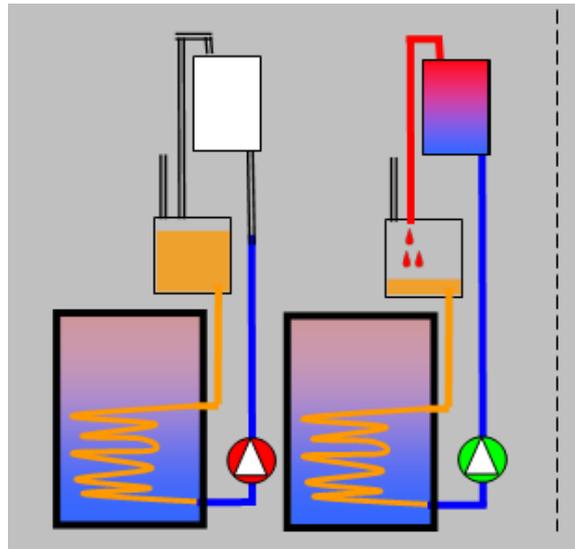
Mise en route :

Remplir le circuit, purgeur ouvert. Quand la réserve est pleine, (déverse par le purgeur) fermer le purgeur.

C'est tout !, ça marche !.

Finitions :

Pour contrôler le niveau de la réserve fermée, j'ai mis une sonde contact, (un transfo 4,5 volts et 2 Leeds) bien commode pour avoir une surveillance à la cave, la vanne de remplissage, et le mano sont aussi à la cave, plus besoin d'aller dans les combles , de toute façon, le circuit étant fermé, y a rien à voir...



Recommandations complémentaires, pour les auto-constructeurs de systèmes auto-vidangeables en circuit fermé.

Ce guide est une synthèse des discussions et expériences des réalisateurs de système auto-vidangeables (drain-back).

Principe de base de l'auto-vidange du circuit des capteurs :

Tout le principe est dans « la bulle » (volume d'air du circuit), et sa place. Celle-ci est soit dans les capteurs à l'arrêt, soit piégée dans la réserve lors de la production.

La réserve :

Le volume de l'air (« la bulle »), après calcul, doit être égal au volume total des capteurs + des tuyaux (montants et descendants jusqu'au niveau de la réserve) + le volume d'air restant quand la réserve est pleine (niveau déterminé par le trop-plein).

Par conséquent, le volume total de la réserve doit être supérieur pour contenir suffisamment d'eau en cours de fonctionnement à l'aspiration.

Il est recommandé de majorer le volume de la réserve de 50 % du volume de l'air à l'arrêt.

Privilégiez un réservoir plutôt haut que large pour éviter l'aspiration de bulles par le bas.

Elle doit être assez solide pour résister à la chaleur et à la pression (évitez les bidons plastiques, sauf pour une phase de mise au point complexe).

Il n'y a pas de modèle type et elle ne se trouve pas toute faite dans le commerce. Il vous faudra le confectionner avec par exemple une bonbonne de gaz, réservoir de frein de camion, ballon ECS de récup (30 à 50 litres), extincteur incendie, etc...

Le circuit :

Le diamètre nominal des tubes sera de même dimension partout, tout comme à la montée qu'à la descente.

Privilégiez le cuivre à souder qui résiste bien à la chaleur.

Évitez les conduites en inox annelée qui retiennent l'eau et le PER qui ne permet pas de garantir la pente partout.

Toutes les conduites exposées au gel doivent être en pente entre 2 et 3 %.

La conduite d'arrivée en bas des capteurs ne doit pas comporter de contre-pente au passage du toit.

Installer un manomètre de 3 bars est facultatif, mais permet de suivre la dilatation de l'air et d'éventuelles fuites.

Le champ de capteur devra être également en pente vers l'entrée en bas. Pensez qu'un reste d'eau peut faire éclater le collecteur du bas en cas de gel !

Tenir compte du débit et des pertes de charge et pour régulariser le débit et la charge, diamètre en fonction du nombre de capteurs (voir livre de l'Apper compte rendu de Yves Guern).

La réserve doit se tenir au plus près des capteurs si possible un mètre en dessous du collecteur du bas.

Dans le cas où la réserve se situerait plus bas sans toutefois dépasser 5m, il est possible de prendre un diamètre interne inférieur pour la conduite de descente du haut des capteurs à la réserve.

- *Le diamètre interne de la conduite qui va du haut des capteurs vers le ballon tampon, doit être choisi en fonction du débit minimum par rapport à la vitesse des bulles d'air. Ce diamètre ne doit pas provoquer un désamorçage en débit minimum. Avec un diamètre trop grand on risque que l'air du stock tampon remonte et désamorce l'effet de siphon vers ce dernier.*

Un exemple est calculé page 110 dans la livre de l'APPER

Le circulateur :

Placé au plus bas de l'installation sur le trajet serpentin vers capteurs, il devra vaincre à l'amorçage la différence de hauteur du bas du niveau de la réserve au sommet de la sortie des capteurs.

Le circulateur doit être déterminé à sa puissance maximale (vitesse maximale). Ceci laisse ensuite la liberté de réduire la vitesse après la phase d'amorçage.

Au démarrage il n'a qu'à pousser cette différence de hauteur, jusqu'en haut des capteurs. Si la réserve est placée à 1 mètre sous le bas des capteurs, le circulateur n'aura à vaincre que 4 mètres environ de hauteur manométrique.

- *Par exemple : (1,5 m du bas de la réserve + 2 mètres de hauteur des capteurs GM+ 0,5 mètre du passage de la sortie des capteurs sous les tuiles).*

La descente, vers la réserve se faisant en chute plus ou moins libre, avec une légère aspiration, soulageant un peu la charge de montée, par effet de pseudo siphon.

L'arrivée de la réserve : la canne

L'arrivée à la réserve, si elle est libre, risque de faire un bruit d'eau et des bulles dans le fond.

D'où l'intérêt d'une « canne » de guidage de l'eau.

Elle sera de même diamètre que le circuit (si possible un peu plus grosse pour réduire la vitesse du flux)

Un évent doit pouvoir piéger l'air, sans contrainte, si non cet air est dirigé en bas de la canne et fait des bulles...

Plusieurs petits trous de 4 à 6 mm sont préférables à un gros trou (le passage d'eau et éclaboussures font du bruit). Le trou le plus haut sera au-dessus du niveau d'eau au repos pour faciliter l'amorçage.

Si les trous sont trop petit, de l'air est entraîné au bas de la canne.

Cette « canne » doit être plongeante, mais pas trop à 3-4 cm sous le niveau en fonctionnement. Elle devra se trouver à l'opposé ou au plus loin de l'orifice d'aspiration en bas de la réserve. Donc, la dévier, ou la couder en bas.

La sortie d'aspiration de la réserve :

Elle ne doit pas comporter de réduction de la section de passage jusqu'à l'entrée du circulateur.

Cette précaution évitera les pertes de hauteur de refoulement du circulateur pour la phase d'amorçage.

Le contrôle de niveau :

Un purgeur en haut de la réserve, dans la partie d'air restant à l'arrêt. Il permet, lors du remplissage de connaître le niveau dans la réserve, et de vidanger le trop plein d'eau.

Contrôle visuel,

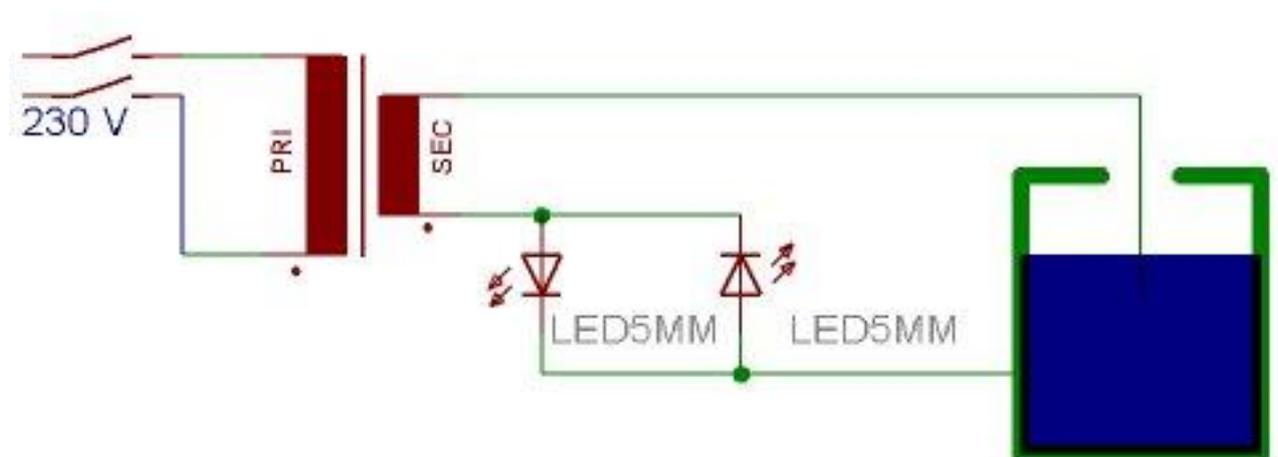
Si accessible, un picage en haut de la réserve, un picage en bas, reliés par un tube transparent. Mais déporté selon l'épaisseur d'isolation de la réserve, risque de gel de ce tube à prévoir.

Si non accessible, dans les combles, (c'est mon cas), opter pour une sonde électrique, isolée, plongeante au niveau d'eau.

Un transformateur de 4 à 5 Volts alternatif alimente un jeu de LEDs en tête bêche et la sonde. Le tout est en série de telle sorte de l'eau faisant contact entre la cuve et la sonde, celle-ci ferme le circuit et allume les LEDs.

Un léger courant de fuite peut illuminer les LEDs, en veilleuse, mais elles s'allument « plein pot » à l'arrêt au contact avec l'eau.

Le système doit être coupé par un interrupteur pour limiter les risques d'électrolyse.



Le reste de l'installation a peu d'importance. Pensez à mettre les conduites en pente pour faciliter l'évacuation de bulles d'air et permettre la vidange totale en cas de travaux.

Il n'y a pas de notice précise, chacun faisant sa propre installation, ces recommandations conditionnent le bon fonctionnement.
Pour les moins bricoleurs, il existe des montages « tout faits », au revers de leur prix...

Cordialement.

Guy, avec la participation de Jean-Matthieu.

Edition du 20 novembre 2012

Lire aussi les fiches dans la rubrique Drain-back ou autovidange :

<http://www.apper-solaire.org/?Theorie>

Livre : Installer un chauffage ou un chauffe-eau Solaire

Editeur : Eyrolles **ISBN**: 978-2212122794

<http://www.apper-solaire.org/?Publications/apper>