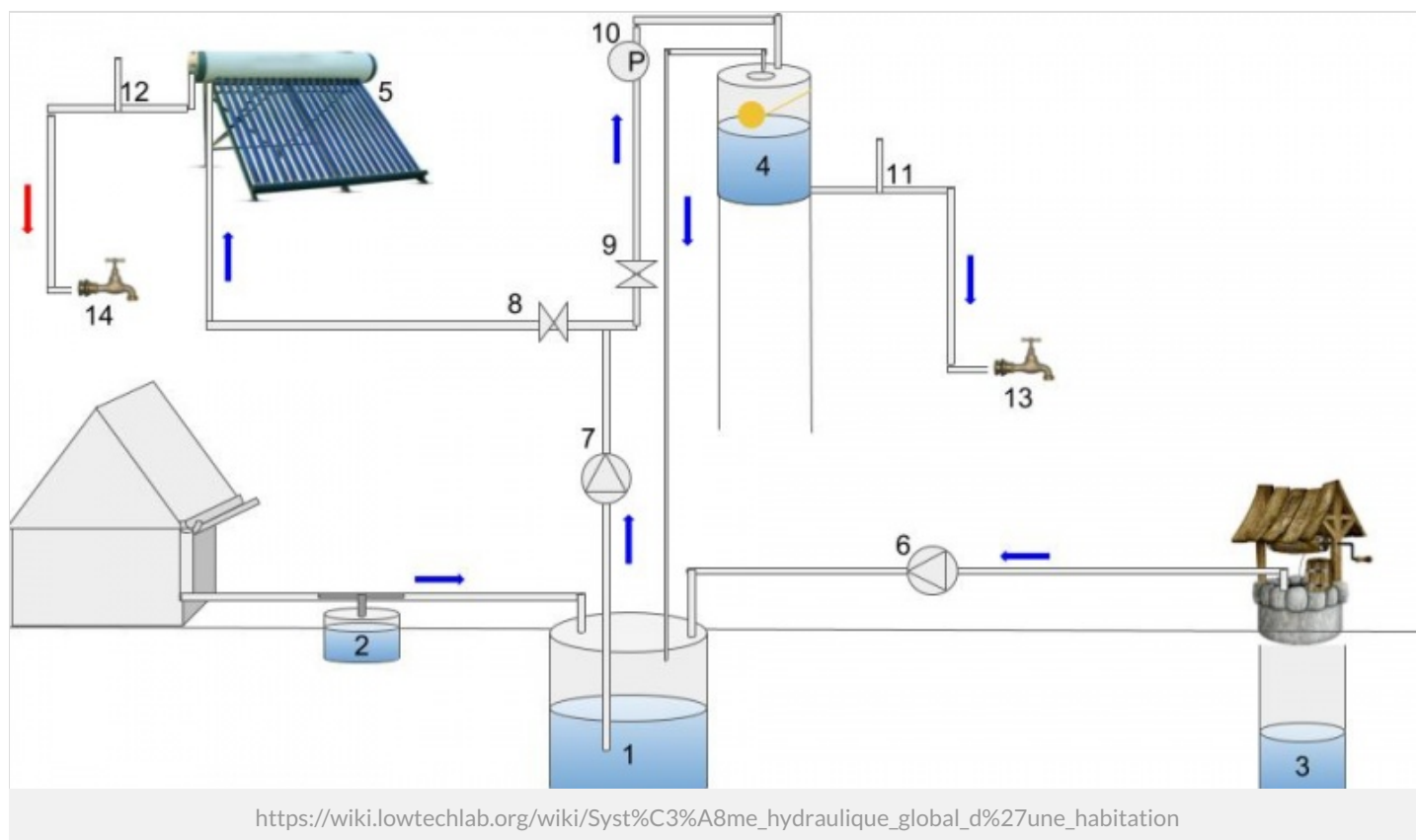


Système hydraulique global d'une habitation

L'Atelier Low Tech



Dernière modification le 08/12/2020

🧑‍🔧 Difficulté Moyen

🕒 Durée 1 mois

💰 Coût 0 EUR (€)

Description

Un système hydraulique global pour optimiser la consommation d'énergie : stockage d'eau en hauteur, chauffage de l'eau sanitaire, récupération des eaux de pluie.

Sommaire

Sommaire

Description

Sommaire

Introduction

Video d'introduction

Étape 1 - Récupération des eaux de pluie

Étape 2 - Stockage d'eau en hauteur

Étape 3 - Fonctionnement du système global

Étape 4 - Eau chaude sanitaire

Notes et références

Commentaires

Introduction

A Punta de Lobos au Chili, Jorge souhaite démontrer sur son terrain qu'il est possible de vivre en autarcie, sans dépendre du système. Ainsi, DesdeOriente n'est connecté ni au réseau électrique, ni au réseau d'eau de la commune.

Matériaux

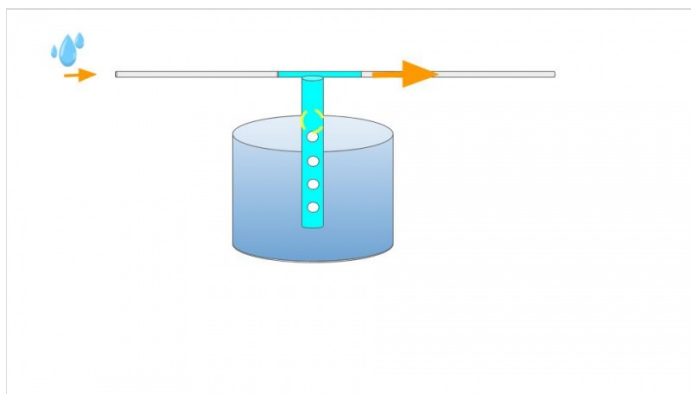
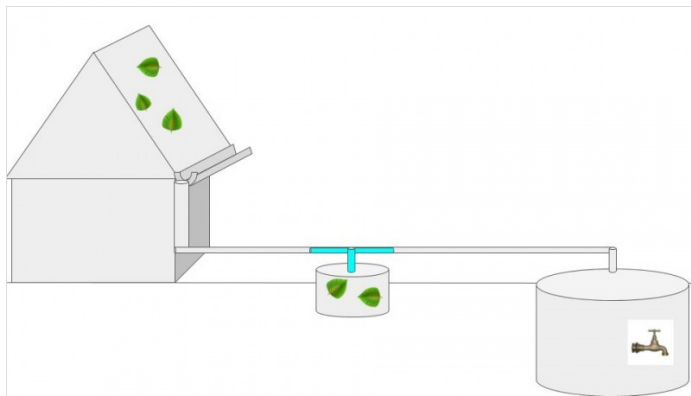
Tubes en PVC de différents diamètres, coudes, jonctions Réservoirs
Panneau thermosolaire Pompes à eau Capteur de niveau d'eau
Capteur de pression Vannes

Outils

Perceuse, forets
Scie ou disqueuse
Equipements de protection individuelle

Étape 1 - Récupération des eaux de pluie

Se référer au tutoriel : Récupération des eaux de pluie



Étape 2 - Stockage d'eau en hauteur

Le stockage d'eau en hauteur a plusieurs avantages. Il permet de maintenir une certaine pression à la sortie des robinets et douches, lorsque le réseau du lieu n'est pas relié au réseau urbain. Il permet aussi de stocker l'énergie solaire ou éolienne, intermittente.

Le stockage d'eau en hauteur a plusieurs avantages et permet notamment de maintenir une certaine pression à la sortie des robinets, douches, lorsque le réseau du lieu n'est pas relié au réseau urbain (pas du tout relié ou pas en permanence), mais aussi de stocker l'énergie solaire ou éolienne (sur le principe d'une STEP). Par exemple, il arrive que le réseau urbain soit fragile, et que l'eau soit acheminée quartier après quartier. Chaque habitation doit stocker de l'eau pendant la période où elle est alimentée par le réseau urbain, pour pouvoir ensuite utiliser de l'eau tout au long de la journée. Il est préférable de stocker cette eau en hauteur afin de maintenir la pression dans les tuyauteries.

Si l'habitat n'est pas relié au réseau urbain, l'eau peut provenir d'un puits ou de la récupération des eaux de pluie. Dans les deux cas, il convient de stocker l'eau en hauteur comme dans un château d'eau. Une pompe fonctionnant grâce à l'énergie solaire ou éolienne pourra être utilisée, mise en marche de manière irrégulière, lors des pics de production d'électricité (vent ou soleil), afin d'accumuler l'eau en altitude. Stocker l'eau en hauteur permet également de stocker l'énergie solaire ou éolienne sous forme d'énergie potentielle, pour l'utiliser plus tard. C'est une forme de stockage d'énergie qui permet d'éviter l'utilisation de batteries.



Étape 3 - Fonctionnement du système global

Contexte :

Ce système hydraulique est efficace et permet d'optimiser la production et la consommation d'énergie.

Matériaux :

Tubes en PVC de différents diamètres, coudes, jonctions

Réservoirs

Panneau thermosolaire

Pompes à eau

Capteur de niveau d'eau

Capteur de pression

Vannes

Outils :

Perceuse, forets

Scie ou disqueuse

Equipements de protection individuelle

Tuto :

L'eau du puits (3) est pompée par une pompe (6) qui fonctionne grâce à l'énergie solaire et n'est actionnée que lorsque les panneaux solaires produisent effectivement de l'énergie. L'eau est stockée dans le réservoir (1).

Les eaux de pluie sont collectées sur les toits par les gouttières, les premières eaux qui lavent les toits, chargées de feuilles et de saleté remplissent le récipient (2). Les suivantes limpides sont stockées dans le réservoir (1).

Une pompe (7), également mise en marche lorsque les panneaux solaires produisent de l'électricité, permet de monter l'eau du réservoir (1) vers le réservoir (4), placé au sommet d'une tour. Ainsi, en stockant l'eau en hauteur, on transforme l'énergie solaire en énergie potentielle de pesanteur, disponible à tout moment.

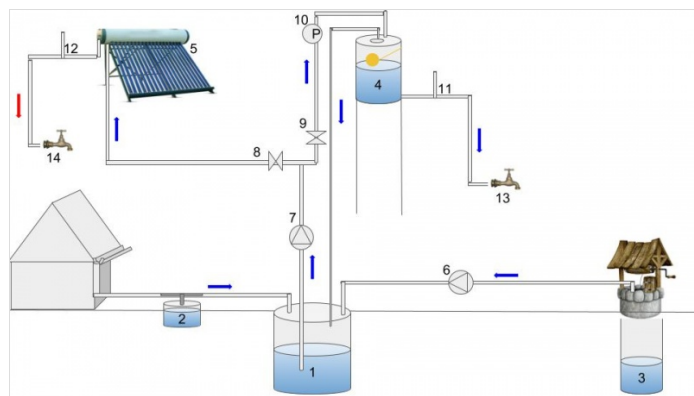
Le réservoir (4) est équipé d'un capteur de niveau, déclenchant l'arrêt de la pompe (7) lorsque le réservoir (4) est plein. Pour des raisons de sécurité, une valve au sommet du réservoir permet d'évacuer le trop-plein d'eau vers le réservoir (1).

Un capteur de pression (10) permet de savoir si le réservoir (4) est en cours de remplissage ou non.

Un tuyau au bas du réservoir (4) permet d'alimenter les différents bâtiments et yourtes en eau froide. Le tuyau vertical (11) permet une entrée d'air dans le réservoir (4) lorsqu'un robinet est ouvert sur le réseau.

Lorsque le réservoir (4) est plein, c'est le réservoir du panneau thermosolaire (5) qui est rempli à l'aide de la pompe (7). Le panneau thermosolaire (5) fonctionne de la manière suivante : l'eau froide, plus dense que l'eau chaude, descend dans les tuyaux où elle est exposée au rayonnement solaire et se réchauffe. L'eau chaude, moins dense que l'eau froide, remonte dans la citerne.

Une sortie permet d'alimenter les habitations en eau chaude. Le tuyau vertical (12) permet une entrée d'air dans le réservoir (5) lorsqu'un robinet est ouvert sur le réseau. Tous les tuyaux acheminant de l'eau chaude sont enveloppés de matière isolante, d'une lame d'air puis d'une vitre de verre ou de plastique. Ainsi, il n'y a pas de pertes de chaleur durant le transport de l'eau chaude à travers la propriété.



Étape 4 - Eau chaude sanitaire

Il est possible de combiner différentes sources d'eau chaude sanitaire :

- Chauffage solaire à l'aide de panneaux thermosolaires
- Chauffage au bois, par récupération de la chaleur d'un poêle ou d'une cheminée

Selon le moment de la journée, si le soleil chauffe, ou si le poêle est en marche, une simple vanne permet de choisir la provenance de l'eau chaude.

- Chauffage solaire à l'aide de panneaux thermosolaires

Le panneau thermosolaire (5) fonctionne de la manière suivante : l'eau froide, plus dense que l'eau chaude, descend dans les tuyaux où elle est exposée au rayonnement solaire et se réchauffe. L'eau chaude, moins dense que l'eau froide, remonte dans la citerne.

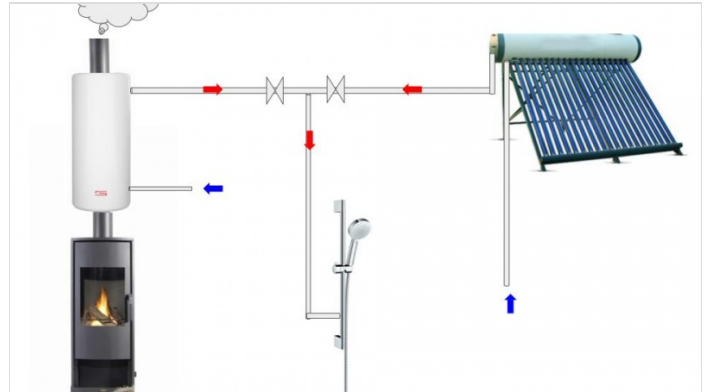
Une sortie permet d'alimenter les habitations en eau chaude. Le tuyau vertical (12) permet une entrée d'air dans le réservoir (5) lorsqu'un robinet est ouvert sur le réseau. Tous les tuyaux acheminant de l'eau chaude sont enveloppés de matière isolante, d'une lame d'air puis d'une vitre de verre ou de plastique. Ainsi, il n'y a pas de pertes de chaleur durant le transport de l'eau chaude à travers la propriété.

- Chauffage au bois, par récupération de la chaleur d'un poêle ou d'une cheminée

Installer un ballon d'eau chaude de façon à ce qu'il soit traversé par le conduit d'évacuation des fumées du poêle ou de la cheminée. Ainsi, quand les fumées brûlantes s'échappent, un transfert de chaleur de l'air chaud vers l'eau du ballon s'effectue à travers la paroi en métal, fortement conductrice de chaleur.

L'arrivée d'eau froide se fait en bas du ballon, la sortie d'eau chaude en eau, puisque comme l'eau chaude est moins dense que l'eau froide, elle a tendance à monter.

Au moyen d'une vanne, on choisit quelle source d'eau chaude utiliser.



Notes et références

Merci à Jorge, Rodrigo et Sean pour leur accueil à DesdeOriente !

Suivez le projet de Jorge a DesdeOriente, à Punta de Lobos, Chile, sur Instagram "desdeorientepuntadelobos" ou desdeoriente.cl.

La prochaine étape est de créer un lieu également autonome en eau et en énergie en plein cœur de Santiago, afin de démontrer qu'en ville aussi c'est possible ! Restez à l'affût !

Consultez nos tutos sur les différentes inventions mises en place à DesdeOriente :

Système électrique :

http://lowtechlab.org/wiki/Système_électrique_global_d%27une_habitation

Récupération des eaux de pluie :

http://lowtechlab.org/wiki/Récupération_des_eaux_de_pluie

Nous sommes deux étudiantes en exploration de Low Tech en Amérique du Sud, pour suivre nos découvertes, c'est par ici :

<https://www.facebook.com/LAtelierLowTech/>. Notre projet est soutenu par la Fondation Grenoble-INP, Etudiants & Développement, la Région Auvergne-Rhône-Alpes et la Ville de Grenoble. En partenariat avec le Low-tech Lab.