

Fog collector

 L'Atelier Low Tech



https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Attrape_Nuages/en

Dernière modification le 08/12/2020

 Difficulté Facile

 Durée 7 jour(s)

 Coût 1000 USD (\$)

Description

Cloud nets that catch water suspended in fog!

Sommaire

Sommaire

Description

Sommaire

Introduction

Video d'introduction

Étape 1 - Filet

Étape 2 - Pieux

Étape 3 - Cadre de suspension

Étape 4 - Tension du filet

Étape 5 - Gouttière

Étape 6 - Tank de stockage

Étape 7 - Maintenance

Notes et références

Commentaires

Introduction

In Atacama desert, in the North of Chile, it is possible to find "clouds oasis". In these oasis, clouds have made it possible for a whole ecosystem to develop! Even where there is no water in the ground, plants manage to catch suspended water particles in the air and survive in the middle of the desert.

Et si nous nous inspirions de ces plantes et récupérons nous aussi l'eau transportée par les nuages ? C'est ce que font les "Attrape Nuages" ou encore "Filets à Nuages" : la maille du filet capture les particules d'eau ; les gouttes coulent le long de la maille, sont récoltées par une gouttière puis acheminées et stockées dans un tank.

En 1998, à Alto Pataches, près d'Iquique, dans le désert d'Atacama, un centre de recherche a été mis en place par l'Université Pontificia Universidad Católica de Chile et l'ONG Canadienne FogQuest. Il sert de centre d'investigation pour les professeurs et étudiants, mais également de centre d'éducation et de sensibilisation ouvert au public.

Ce centre d'investigation est isolé du réseau d'eau et d'électricité. Les filets à nuages produisent l'eau nécessaire au fonctionnement du centre, alimenté en énergie grâce à des panneaux solaires. Ici, un mètre carré de filet fournit en moyenne annuelle 8L d'eau par jour. Le centre peut accueillir jusqu'à 15 personnes, et 30 filets à nuages de 4m² l'alimentent en eau, soit 64L d'eau/personne/jour. Pour donner un ordre de grandeur : une douche ~ 50L d'eau.

- D'où vient l'idée d'un filet à nuages ?

Les scientifiques qui étudient les phénomènes météorologiques utilisent divers instruments de mesure : anémomètre pour le vent, pluviomètre pour les précipitations, et "neblinometre" pour mesurer la quantité d'eau en suspension dans l'air. Un neblinometre standard SFC est un filet d'un mètre carré, installé à 3m du sol.

Les chercheurs utilisent tout d'abord les filets à nuages pour effectuer des relevés de mesures, enregistrer des données, afin de connaître l'évolution dans le temps de la répartition de l'eau à la surface du globe, et mettre en place des modèles et simuler les possibles évolutions futures.

Le centre d'investigation permet d'étendre la connaissance sur différentes thématiques : climat, végétation en milieu aride. L'intérêt est d'identifier la quantité d'eau présente dans l'atmosphère, la quantité utilisée par les écosystèmes, pour en déduire la quantité disponible pour les communautés. En connaissant le passé, il est possible d'en déduire des scénarii pour l'avenir.

A Alto Pataches, les filets à nuages sont utilisés essentiellement pour la recherche et l'éducation, mais servent également de modèle d'autonomie en eau en zone désertique.

Dans différents endroits du monde, les filets servent directement à la population locale, comme au Guatemala, au Népal ou au Pérou où les filets à nuages fournissent de l'eau douce ou encore à Chañaral au Chili où ils alimentent des plants de tomates et d'Aloe Vera ainsi que des bassins de pisciculture en eau douce.

- Où installer les filets à nuages ?

Dans un endroit où il y a des nuages (évidemment) mais aussi du vent, afin que celui-ci apporte les particules d'eau à travers la maille.

Il conviendra de placer les filets en hauteur où le vent est suffisamment puissant et surtout, en amont des habitations. L'eau n'aura plus qu'à descendre le long des tuyaux et aucune énergie ne sera nécessaire pour la transporter. La gravité fait le travail ! (d'où l'idée de stocker l'eau en hauteur dans une maison autonome en eau cf http://lowtechlab.org/wiki/Syst%C3%A8me_hydraulique_global_d%27une_habitation)

Il est important de dimensionner correctement l'installation, en fonction de la quantité d'eau nécessaire à la consommation, quand elle sera consommée ainsi que la quantité d'eau qu'on peut récupérer quand. Pour cela, il faut connaître les conditions climatiques locales et d'avoir des données sur de nombreuses années. Il faut mesurer la quantité d'eau qui pourra être récoltée selon les années (sèche ou humide), les mois (saison sèche ou humide) et les heures de la journée afin de dimensionner convenablement le système.

À noter que le plus important n'est pas d'installer une grande surface de filets mais assez de volume de stockage pour conserver l'eau au cours de l'année, afin d'assurer une sécurité de l'eau.

- Faut-il filtrer l'eau des filets à nuages avant de la boire ?

La réponse varie d'un endroit à un autre. Dans le désert d'Atacama, le sable soulevé par le vent se mélange aux gouttes d'eau. On laisse donc l'eau décanter dans les tanks, pour que le sable tombe au fond et récupérer l'eau plus propre au-dessus. On utilise un filtre à poussières pour éliminer les particules de sable restantes.

A Atacama, l'eau n'est pas traitée contre les bactéries mais il est possible d'utiliser une pastille de chlore pour la purifier. Il faut bien garder les tanks où l'eau est stockée fermés pour éviter toute contamination.

Exposées à la lumière du soleil, des algues peuvent se développer dans les tanks. On peint les tanks en noir afin que le soleil ne passe pas, rendant la photosynthèse des plantes impossible.

En partant de zéro, la construction et l'installation prend environ 1 semaine et coûte ~1000\$. La maille en nylon résistant aux UV est peu chère et communément utilisée pour l'agriculture. Les câbles en acier galvanisé servant à maintenir la structure constituent le principal poste de dépenses.

Pour plus de précisions sur la construction et l'installation des Filets à Nuages, nous vous invitons à acheter le manuel de Fogquest : <http://www.fogquest.org/videos-information/fogquest-manual/>

D'après le professeur Pablo Osses de l'Instituto de Historia, Geografía y Ciencia Política de Santiago, les précipitations d'eau de pluie diminuent au fil des ans au Chili. Les filets à nuages seraient une des solutions pour faire face au manque d'eau. Le professeur nous en dit plus dans notre interview vidéo !

Matériaux

- maille type filet agricole Raschel en nylon résistant aux UV et fil de nylon résistant aux UV
- Bâche épaisse résistante aux UV
- Câbles en acier galvanisé, tendeurs. Pourquoi l'acier ? Car résistant et pourquoi galvanisé ? contre la corrosion. 1 de 2,5m, 6 de 4m,
- pieux en bois 3m (eucalyptus) -> à enduire contre les champignons
- Ciment, sable, eau

Outils

- Ciseaux, Aiguilles à coudre (de grande taille)
- Clés plates, clé à molette
- Pinceau
- Pelle, brouette ou auge à béton
- Niveau à bulles
- Scie
- EPI

Étape 1 - Filet

Découper un rectangle de 2m sur 4m dans la maille agricole Raschel.

La plier en 2, de sorte à obtenir un carré de 2m sur 2m.

Découper 4 bandes de bâche de 2,10 m sur environ 20-30cm.

Coudre la bâche tout autour du carré de filet, comme pour faire un ourlet, à l'aide d'un fil résistant aux UV.

Tous les 40cm environ, sur 3 côtés du carré, percer la bâche et insérer des anneaux de fixation solides.



Étape 2 - Pieux

Protéger les pieux en bois, de 3m de haut, 15-30 cm de diamètre, des moisissures et champignons.

Fixer au sommet de chaque pieu de quoi attacher 4 câbles.

Attacher 3 câbles d'au moins 4m à chaque pieu, qui permettront de l'arrimer au sol.

Lier les deux pieux ensemble par leur extrémité haute à l'aide d'un câble de 2,5m de long.



Étape 3 - Cadre de suspension

Creuser deux trous d'1m de profondeur, espacés de 2,5m, à l'endroit où implanter l'Attrape Nuages.

Enduire environ 1m de l'extrémité des pieux de béton.

Dans chaque trou, positionner un pieu. Pour lever les pieux, s'aider des câbles attachés à leur sommet, voire même d'un tire-fort si c'est trop difficile.

Arrimer temporairement les pieux (en plantant des sardines, des barres d'acier, ou à l'aide de cailloux).

Ajouter des pierres pour combler les trous.

Compléter avec du béton.

Vérifier la verticalité des pieux à l'aide d'un niveau à bulles, rectifier avant que le béton n'ait pris.

Arrimer les pieux définitivement à l'aide des câbles. On peut couler des plots en béton pour y fixer l'extrémité basse des câbles. Un tendeur sur chacun des câbles permet de régler la tension.



Étape 4 - Tension du filet

Fixer le filet sur un des poteaux à l'aide de câbles, en les faisant passer dans les anneaux prévus à cet effet. Le filet doit affleurer le pieu pour avoir une marge de tension de l'autre côté.

Procéder de l'autre côté avec des tendeurs, afin de tendre correctement le filet entre les deux pieux.



Étape 5 - Gouttière

Sur un tube de PVC de 2m de long, tracer une ligne dans la longueur, puis une seconde.

Scier le tube le long de ces deux lignes afin d'obtenir un U.

Suspendre la gouttière au bas du filet à l'aide de fil de fer passant dans les anneaux du filet (voir photo).

La gouttière doit être légèrement inclinée pour que l'eau s'écoule vers l'extrémité choisie.

A cette extrémité, connecter un tube-entonnoir en PVC, puis un tuyau qui mènera l'eau jusqu'au tank de stockage.

A l'autre extrémité, ajouter un bouchon pour empêcher l'eau de s'écouler.



Étape 6 - Tank de stockage

Installer un tank pour stocker l'eau récupérée.

S'il ne l'est pas, peindre l'extérieur du tank en noir, afin que la lumière ne puisse pas passer. Cela empêche la croissance d'algues à l'intérieur du tank, puisque l'absence de lumière rend impossible la photosynthèse.

Placer le tank en amont des habitations, afin que l'eau soit acheminée uniquement par gravité. Ainsi, pas besoin d'énergie supplémentaire.



Étape 7 - Maintenance

Vérifier régulièrement que la maille n'a pas de déchirures. Sinon la recoudre à la main avec du fil de nylon résistant aux radiations UV.



Notes et références

Le site de l'ONG Canadienne Fogquest : où l'on peut trouver les différents projets qui ont donné accès à l'eau douce aux populations locales. Et surtout le manuel de construction de Fogquest : <http://www.fogquest.org/videos-information/fogquest-manual/>

Pour aller plus loin : **Fresh Water**

Un projet de production d'eau potable est développé par le professeur Alberto González, de l'Université Catholique de Santiago : Fresh Water. Un système électrique permet de collecter la vapeur d'eau en suspension dans l'air en forçant le phénomène de condensation à pression ambiante.

+569 5333 0658 <http://www.freshwatersolutions.org/web/>

<https://youtu.be/ZDdnfPPA6DY>

<https://fch.cl/emprendimientos/fresh-water/>

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.