

Système Hydroponique

Ce Système Hydroponique expérimental de culture en eau profonde permet de s'adonner aux joies de la culture hors sol chez soi. Il permet une autoproduction quasi autonome de 4 plantes simultanément, au choix : salades, plantes aromatiques, tomates cerises, et bien d'autres !

 Difficulty Medium

 Duration 2 day(s)

 Categories Food & Agriculture, House, Science & Biology

 Cost 150 EUR (€)

Contents

Introduction

Step 1 - Impression du bac

Step 2 - Impression des autres pièces en plastique

Step 3 - Découpe au laser

Step 4 - Usinage des panneaux (optionnel)

Step 5 - Préparation des tasseaux

Step 6 - Création du panneau de LED

Step 7 - Collage des panneaux en contreplaqué

Step 8 - Assemblage Final

Step 9 - Culture

Notes and references

Comments

Introduction

Le système hydroponique présenté ici a été conçu et fabriqué au Fablab de la Coopérative Pointacarré, à St Denis (93) par un des jeunes en service civique, Nicolas K.

Le système, une fois installé, nécessite très peu d'entretien : il suffit de changer la solution eau / nutriments du bac toutes les deux semaines environ.

Les fichiers .stl sont disponibles en téléchargement, sous licence libre et open source (CC BY-SA).

Les différentes pièces et l'assemblage sont réalisables avec l'équipement d'un Fablab. Des adaptations peuvent être nécessaires en fonction des machines disponibles.

Le concept a été inspiré par une vidéo youtube, tutoriel d'hydroponie DWC (Deep Water Culture) appelée "Learn Growing Lettuce Indoor HYDROPONIC SYSTEM Cheap Setup". Lien dans les références.

Si vous souhaitez réaliser ce projet, n'hésitez pas à nous contacter pour tout renseignement complémentaire. Notamment si vous souhaitez les fichiers 3D en format natif de modélisation (.catpart) ou en format universels tels que le .stp ou .igs (wikifab ne supporte pas l'upload de ces formats de fichiers).

AVERTISSEMENT : Soyez très prudents en manipulant des systèmes électriques artisanaux. Nous ne saurions être tenus responsables d'éventuels dommages causés par de telles manipulations.

Materials

- 1 bobine PLA 1kg noir
 - ~500g de PLA
 - MDF 3mm : de quoi découper une plaque de 358 x 315mm et une de 310 x 310 mm
 - 4 tasseaux en bois (ceux que j'ai utilisé font 46 x 21,5 x 1415 mm)
 - Contreplaqué 15mm, de quoi fabriquer 8 panneaux de 200 x 315 mm (optionnel)
 - Vis à bois
 - Bande de LED 12V de 5m. J'ai utilisé des LED blanches de type 5730 à 120 LED / mètre, mais il est possible d'en utiliser de moins puissantes (par ex. des 5050) car mon système chauffe assez fort. Cependant une plus forte puissance lumineuse permettra un meilleur rendement des plantes.
 - Alimentation 12V (power supply). Puissance à choisir en fonction de la puissance absorbée des LED.
 - Fil électrique rouge et noir. Diamètre en fonction de la puissance absorbée par les LED.
 - Variateur / interrupteur. Puissance max en fonction des LED. (optionnel)
 - Programmateur mécanique 48H
 - Bulleur d'aquarium (pompe à air). 2W suffisent. + tube plastique 4 x 6mm (quelques mètres de longueur) + valve anti-retour + pierre de diffusion (air stone), une longue est préférable.
 - Billes d'argile
 - Blocs de laine de roche.
 - Graines
 - Engrais liquide pour l'hydroponie. Pas d'engrais bio qui encrasse le système. J'ai utilisé du Terra Vega de la marque Canna. Trouvable dans les magasins spécialisés dans la culture d'intérieur tel que Culture Indoor en France, ou en ligne.
 - Bache en plastique étanche
-  Bac Hydroponie.stl
 -  Panneau LED.stl
 -  Panneau Support.stl
 -  Tasseau.stl
 -  Pot Hydroponie.stl
 -  couvercle bac.stl

Tools

- Imprimante 3D Creality CR-10, ou toute autre imprimante 3D de volume minimum de 300 x 300 x 300 mm pour imprimer le bac. Une plus petite imprimante 3D suffit pour imprimer les autres pièces.
- Machine de découpe laser
- Scie à bois
- Perceuse + mèches à bois (notamment une de 20mm)
- Fer à souder + étain
- Fraiseuse à commande numérique (optionnel)
- Equerre
- Mètre ou réglet 1m

Step 1 - Impression du bac

Imprimez le bac avec du PLA noir. L'ABS n'est pas recommandé car plus toxique. Le noir bloque la lumière et évite la prolifération d'algues. Si vous ne disposez pas d'une imprimante 3D assez grande, vous pouvez le fabriquer d'une autre manière (en bois, etc) ou essayer d'en trouver un qui convient dans le commerce.

Le bac imprimé ne sera pas étanche, il est donc nécessaire de mettre une bâche en plastique à l'intérieur qui assurera l'étanchéité.

Step 2 - Impression des autres pièces en plastique

Imprimez les pots et les pièces de support du panneau de LED.

Step 3 - Découpe au laser

Découpez le panneau de LED et le couvercle à la découpe laser dans du MDF (ou contreplaqué) de 3mm.

Step 4 - Usinage des panneaux (optionnel)

Usinez les 8 panneaux en bois pour la structure du système. Cette structure n'est pas nécessaire au fonctionnement du système, il sert juste de présentoir pour relever le bac, et pour maintenir les tasseaux à la verticale. Vous pouvez vous en passer et poser le bac sur une table par exemple, il faudra cependant trouver un moyen de maintenir les tasseaux au bon écartement. En créant un cadre à la base du système ou en les rendant solidaire du panneau de LED, ou du bac.

Step 5 - Préparation des tasseaux

Sciez les tasseaux à longueur, percez des trous pour les visser à la structure de support. Percez des trous de 20mm (pour le panneau de LED) à intervalle régulier, à la même hauteur sur tout les tasseaux (important). Mesurez en partant de la base. Les trous à différentes hauteurs serviront à changer la hauteur du panneau de LED en fonction de la croissance des plantes.

Step 6 - Création du panneau de LED

En fonction de la largeur du panneau en bois, et de la longueur du ruban de LED, tracez des traits à intervalle régulier sur le panneau pour pouvoir coller les bandes de LED.

Coupez la bande de LED en bandes plus petites de longueur égale, qui fassent la largeur du panneau.

Collez les bandes de LED le long des lignes que vous avez tracées.

Soudez les bandes ensemble avec du fil électrique, de l'étain et un fer à souder, en respectant les polarités.

Step 7 - Collage des panneaux en contreplaqué

Placez de la colle à bois sur les créneaux, sur les faces où les panneaux seront en contact.

Assemblez 4 panneaux pour former un cadre.

Serrez l'ensemble avec des serre-joints, et laissez sécher une nuit.

Renouvelez l'opération une seconde fois avec les 4 panneaux restants.

Step 8 - Assemblage Final

Vissez les tasseaux aux deux cadres réalisés à l'étape précédente.

Placez le bac dans le cadre supérieur.

Découpez et placez au fond du bac une bâche en plastique étanche.

Placez le couvercle sur le bac.

Placez les pots dans les trous du couvercle.

Insérez les pièces imprimées de soutien du panneau de LED dans les trous de 20 mm des tasseaux.

Placez la panneau de LED entre les tasseaux, sur ses supports.

AVERTISSEMENT : Soyez très prudents en manipulant des systèmes électriques artisanaux. Nous ne saurions être tenus responsables d'éventuels dommages causés par de telles manipulations.

Réglez le programmeur. Branchez l'alimentation sur le programmeur, le programmeur sur une prise secteur. Connectez l'alimentation au panneau de LED.

Installez la pompe à air.

Step 9 - Culture

Pour la culture des plantes, référez vous au tutoriel dont le lien est dans les références, tout y est très bien expliqué.

Notes and references

Tutoriel Hydroponie : <https://www.youtube.com/watch?v=e0rjrikkQO4&t=2348s>