

Aquarium et régulation de la qualité de l'eau

Informations

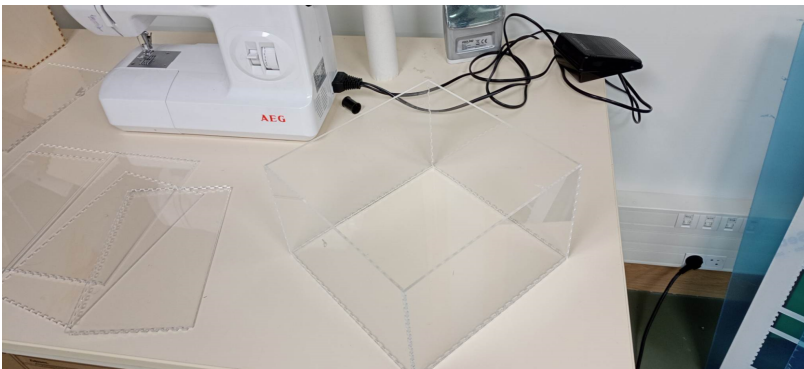
- Camille Guillet, Amel Gaci, Sabrina Akour, Andjela Zlatkovic, Anis Sakka
- email : camille.guillet.2@etu.sorbonne-universite.fr
- UE 5CI803
- 15/12/2022 - 31/01/2023

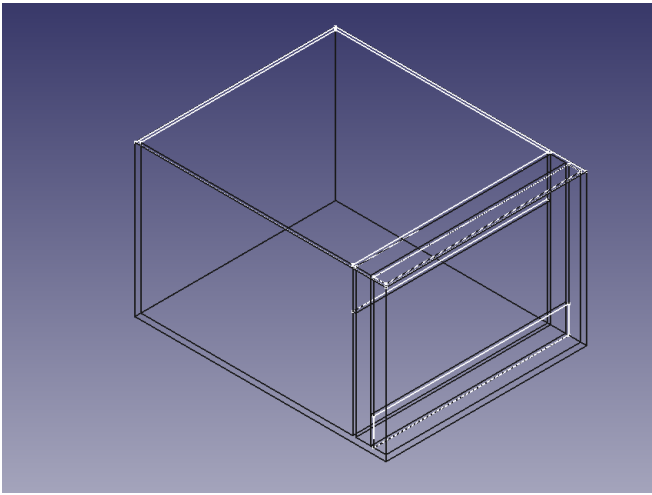
Contexte

Nous cherchons à effectuer la régulation et le contrôle de la qualité de l'eau d'un "aquarium " dans le cadre de notre UE 803 'optimisation et contrôle des procédés.

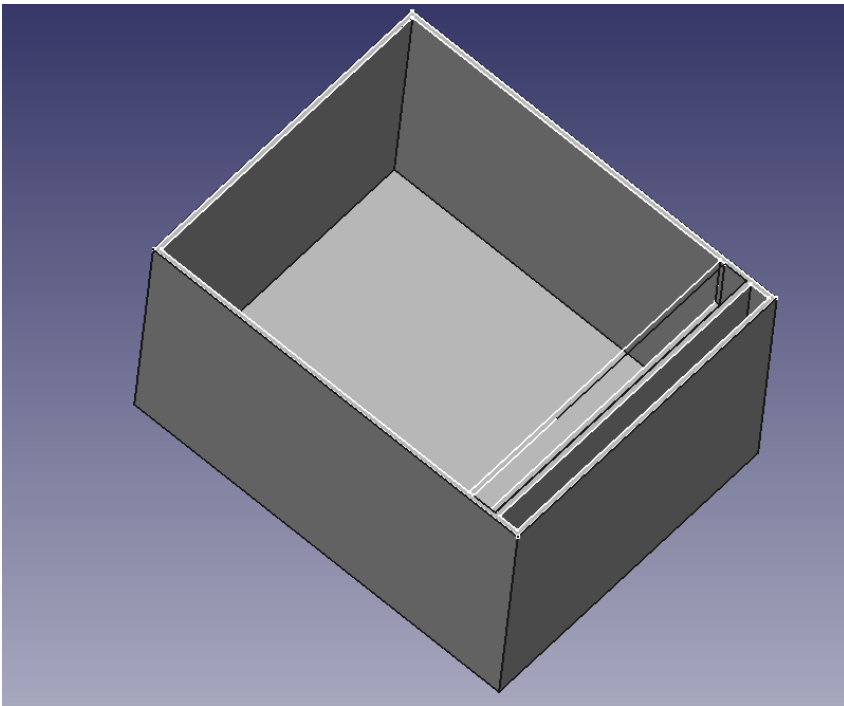
Objectifs

- construire un aquarium avec les outils à disposition
- Réaliser une régulation de la qualité de l'eau : contrôler la turbidité, le niveau d'eau et la température
- Mettre au point et Réaliser un dispositif expérimental et un schéma électronique avec Arduino





Vue filaire de notre aquarium avec les cloisons incorporées



Vue ombrée de notre boîte d'aquarium

Matériel

- 2 planches de CP peuplier 5mm (dimensions 280*580mm)
- Plexiglas
- Silicone
- Capteur Turbidité et niveau eau
- Pompes eau et pompe air
- Tuyaux
- Sonde de Température immergeable
- elctrovanne, servomotor
- Switch A/N, cables, adaptateur 12V

Machines utilisées

- Découpe Laser
- pistolet à colle

Construction

Étape 1

Construction du bocal Aquarium : utilisation logiciel découpe laser

Étape 2

Construction support en bois : découpe planche et gravure

Étape 3

Réalisation montage électronique (Arduino)

Étape 4 :

finalisation aquarium : collage (avec colle pour Glue, mais mieux d'utiliser colle PMMA acrylique pour Plexiglas) , joints de colle (ça aurait été mieux avec des bons joints de silicone) installation des pompes et vannes, tuyaux

Étape 5 :

Code Arduino et test électronique

Étape 6 :

Installation finale: réservoir source et évacuation eau et tests

Étape 7 :

Démonstration

Journal de bord

15/12/2022

Brainstorm et définition des dimensions du bocal: 25 x 20 x 15 (cm) et matériau (Plexiglas) : transparent, résistant au poids de l'eau et suffisamment inerte, d'épaisseur 3mm.

Utilisation logiciel Festi pour générer les dimensions de la boîte

16/12/2022

Utilisation outil découpe laser et assemblage plaques Plexiglas : début de construction aquarium

03/01/2023

Brainstorm sur la filtration et agencement des outils et dispositifs

Code pour Arduino : début

Découpe planche bois pour support et gravure

Poursuite construction de l'aquarium

06/01/2023

Codage Arduino

Début Montage composants électroniques

09/01/2023

Montage électronique, Arduino: branchages

chaque pompe est contrôlée par un relai 5V: les pompes sont alimentées par un courant de 12V (air et eau) ou 3V pour la pompe immergée. Les capteurs sont reliés à du 5V : le capteur de turbidité a une sortie analogique (reliée à A0), celui de niveau d'eau digitale (relié à un pin 8). La ligne d'alimentation du bas de la platine d'essai est réalisé par le microcontrôleur en 5V, et permet d'alimenter les capteurs et les relais. La 2ème ligne d'alimentation est alimentée en 12V par un adaptateur 12 branché sur secteur. L'alimentation de la pompe immergée en 3V est réalisé par l'alimentation du contrôleur via une autre platine d'essai

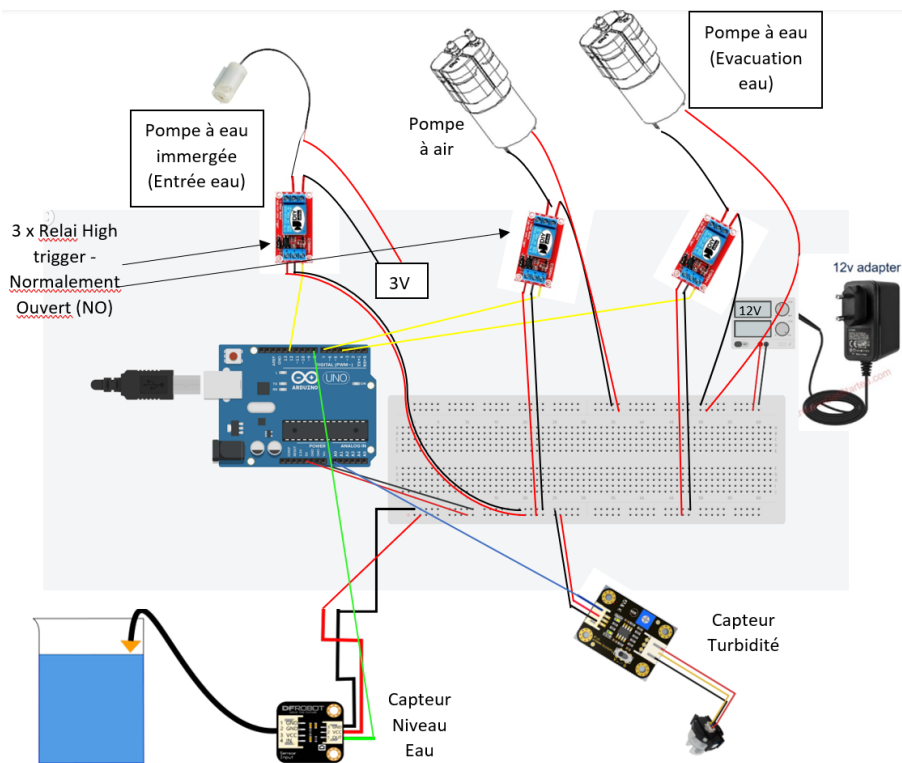
Collage, joints de la boîte de l'aquarium : début des joints : à poursuivre : les dimensions des 2 parois de Plexiglas séparant les compartiments sont de même dimension mais les plaques de Plexiglas ne sont pas placées au même niveau :

h x l x e : 11cm x 19,6 cm x 3mm

Agencement des différentes parties, scotchage

17/01/2023

Avancement montage électronique



20/01/2023

réalisation 2ème planche CP Peuplier, mise en place des tuyaux, test des diamètres d'installation du capteur niveau d'eau

24/01/2023

Détermination du diamètre trou capteur d'eau $d=21,3\text{mm}$ et de la position : environ 12,5 cm depuis le bas , plus ou moins vers le 1er tiers de la longueur.

Collage des bords de l'aquarium, sauf dernière avec le trou, problème de collage et assemblage (changement de colle entre les 2) : on n'a pas réussi à bien tout assembler de manière jointive. En voulant arranger le problème, (on a voulu enlever la plaque collée très fortement) on a cassé la plaque. Donc, refabrication de la même plaque la fois d'après.

Les cloisons entre les compartiments sont au nombre de 2 (mêmes dimensions, cf 09/01)

Une 1re cloison séparant le bac principal (Aquarium) et le compartiment de "filtration" : cette plaque est collée de la base (20 x 20 cm) de l'aquarium, perpendiculairement aux 2 parois longitudinales (parallèlement à la paroi latérale) par la tranche de 3mm: cette plaque de 11cm permet le débordement de l'eau par dessus la plaque pour passer sur le filtre à café installé. Elle est installée à partir de 3,5 cm environ de la paroi latérale de l'aquarium.

Une 2ème cloison est également installée parallèlement à 2cm de la première et à 1,2 cm environ de la paroi latérale de l'aquarium. celle ci est collée de telle manière que le haut de la paroi est à 15cm de haut : il y a donc $h_1=15-11-0,3=3,7$ cm d'espace entre la base de l'aquarium et la cloison. Celle ci permet de séparer l'espace "filtration" et l'espace de pompage/évacuation de l'eau. La

plaque est donc collée sur 2x11 cm sur les parois latérales.

Le filtre à café sera installé à la toute fin entre ces 2 "cloisons" pour permettre à l'eau transvasante et de se déverser dessus et de la filtrer : l'eau s'écoule du haut vers le bas et l'eau en aval du filtre est donc filtrée et évacuée par la pompe à eau (le filtre permet d'éviter de boucher les tuyaux et la pompe)

26/01/2023

Fabrication d'une nouvelle plaque plexiglas pour la dernière paroi de l'aquarium, assemblage pas jointif encore avec le test de colle. On a finalement juste pris de la colle pour faire des joints d'étanchéité et pour boucher un peu les trous de la dernière longueur. Pour les fuites, on mettra notre boîte d'aquarium dans un récipient plus grand pour les fuites (cf Jérôme)

Test du capteur de turbidité : valeur de la tension pour la turbidité est de 4,3V (cf code): test dans une bouteille d'eau transparente, de l'eau d'abord limpide ($U=4,6V$) puis ajout de jus de clémentine pour augmenter la turbidité petit à petit. On a fixé la valeur de turbidité maximale avant la régulation du système. Début de test des pompes.

27/01/2023

Test des pompes : Matériel limité pour les pompes :

-pompe à air 12V: Contrôlée par un relai et alimentée 12V : la pompe permet d'ajouter de l'air dans l'aquarium, test de son fonctionnement et de son contrôle



-pompe à eau immergée, 3V : la pompe est placée dans un réservoir d'eau qui est une source d'eau pure

- pompe à eau,12V permettant l'évacuation de l'eau par le compartiment de pompage :



Finalisation 2ème planche en bois pour support, collage et joins, collage filtre à café

Revision #16

Created 3 January 2023 16:58:04 by Guillet Camille

Updated 23 February 2023 12:36:06 by Guillet Camille