

Rapport de fin de projet

BlueSea

Sommaire

Objectif du projet
Idée générale
Description étape par étape
Algorithme
Planning
Problèmes et limites
Conclusion
Sources

Objectif du projet:

Nous sommes originaires des océans. Tout ce que nous connaissons est originaire des océans. Leur conservation devrait être l'objectif majeur du monde entier. Nous sommes aujourd'hui face à 8 millions de tonnes de plastiques déversés tous les ans dans la mer et qui s'y étalent tous les jours un peu plus dans l'immensité de l'océan. Chaque seconde, des déchets sont soit directement jetés à la mer par les cargos par exemple, soit jetés dans la rue et entraînés dans la mer à cause des pluies.

La solution à cette surpollution des océans serait bien sûr de ne plus rien jeter à la mer ou dans la nature mais cela me semble impossible à l'échelle mondiale. Quand bien même nous arriverions à persuader les zones les plus reculées du monde de ne rien jeter, il resterait à traiter toutes la pollution déjà dans l'océan. Pour répondre à cette problématique des plus actuelles, certaines personnes ont déjà pensé à des bateaux "dépollueurs". A mon avis, aucun de ces bateaux n'est vraiment efficace. Bien sûr, cela sensibilise les gens mais concrètement n'a pas vraiment d'impact sur la quantité de plastique présent dans l'océan.

Avec ce projet, j'ai voulu faire un prototype qui, une fois lancé, est autonome. L'objectif est donc de créer un prototype d'un bateau qui polluerait la mer de façon efficace.

Ce système pourrait éventuellement être utilisé pour des piscines afin de nettoyer les feuilles, branches et autres « saletés » en surface de façon tout à fait autonome.

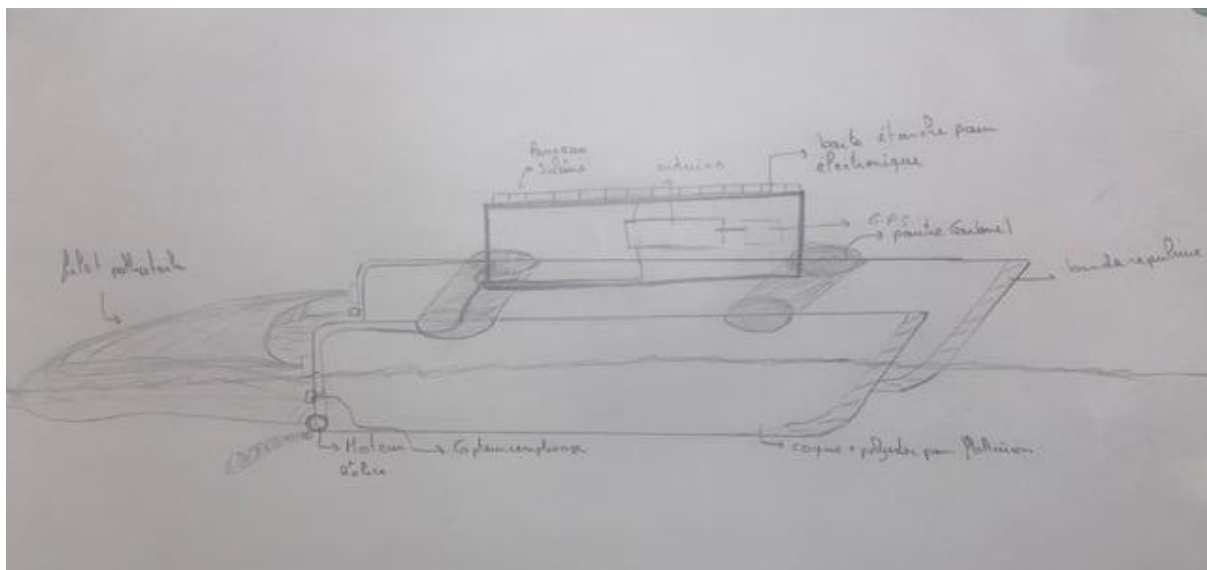


L'idée Générale:

Afin de répondre à cet objectif, j'ai pensé à faire un bateau qui se déplace de façon autonome à l'aide de capteurs d'obstacles. Ce prototype n'a donc pas besoin d'un humain pour le guider. On peut ainsi le lancer dans la mer sans avoir à s'en occuper. Afin de remplir son objectif de ramasseur de déchets, à l'arrière de celui-ci est installé un filet performant qui récupère les déchets qu'il rencontre.

Concrètement, c'est un catamaran guidé grâce à un programme relié à des capteurs. Il est alimenté soit grâce à une batterie rechargeable sur secteur, soit grâce à un panneau solaire.

L'idée était aussi de prévenir par sms l'utilisateur une fois que le filet est plein pour rendre ses interventions plus efficaces mais nous verrons plus tard que cela n'a pas pu se faire.



Description étape par étape:

Structure:

Afin de soutenir le filet , il fallait d'abord créer un support qui flotte. Pour cela j'ai fabriqué les coques en premier temps.

J'ai d'abord tracé au crayon les dimensions de chaque coque chacune faisant 34 X 6 X 5 cm . Ensuite j'ai découpé à l'aide d'une scie chaque coques. Je me suis donc retrouvé avec deux blocs rectangulaires que j'ai ensuite poncé afin de leur donner la bonne forme.

La deuxième partie est la conception et l'assemblage des poutres. J'ai donc fixé ma planche de bois sur un support puis j'ai découpé deux morceaux de 30x5 avec une sci à bois. Ensuite, afin de fixer les poutres sur mes coques, j'ai utilisé de la colle à chaud.

Plus tard dans la finalisation du projet, j'ai fixé grâce à des cordes le filet qui m'a été fourni par Pollu Stock, une société basée à Mandelieu spécialisée dans les filets anti-pollution.

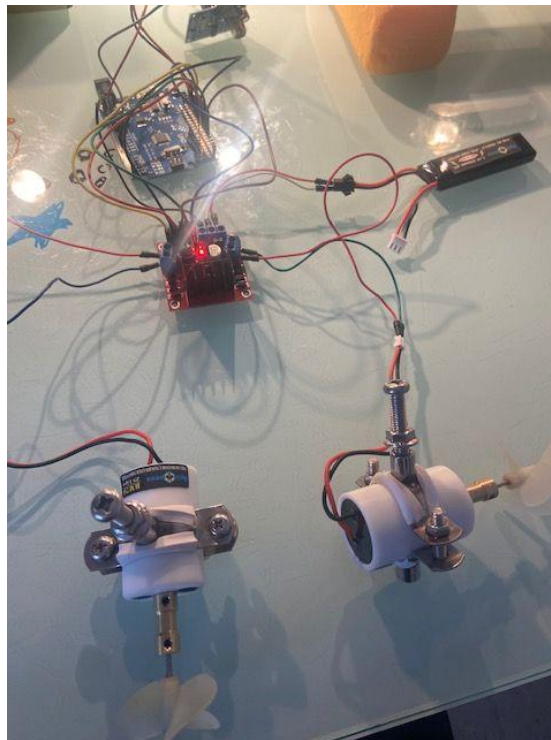
Pour contenir l'électronique nécessaire (carte arduino, câbles, ...) j'ai acheté et fixé avec de la superglue une boîte étanche de 16cm x 8cm x 5 cm.



Moteurs:

Pour faire avancer mon bateau, j'ai utilisé deux moteurs, des hélices à propulsion de 7.4 v chacun. Afin de rendre mes moteurs utilisables, j'ai procédé par étape. J'ai d'abord testé un programme d'initialisation et de programmation sur des moteurs quelconque juste pour comprendre le fonctionnement. Puis, j'ai reçu les nouveaux moteurs adaptés à mon bateau que j'ai testé puis fixé. Les moteurs sont branchés au L298 qui est branché à la carte. Du courant 12V est envoyé au L298. Ensuite, Les moteurs ont été fournis avec des supports différents de chaque côté. Afin d'avoir un écoulement d'eau moins perturbé, j'ai décidé de scier la partie qui gênait sur l'un des supports.

Puis, il fallait fixer les moteurs à la plateforme. J'ai percé les poutres en bois des deux côtés puis j'ai mis deux boulons en inox de 6 cm de chaque côté avec une rondelle pour limiter le jeu. Les moteurs sont donc fixés de part et d'autre sous les deux coques. J'ai aussi percé la coque afin de faire passer les fils électriques vers la boîte d'électronique. Pour les branchements des moteurs j'ai fait fondre deux gaines rétractables sur cela.



Capteurs:

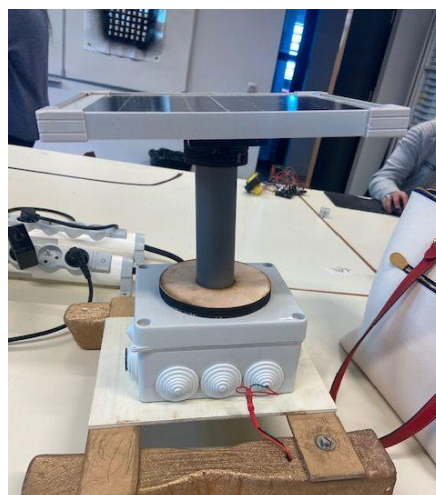
Afin d'indiquer dans le programme quand il est nécessaire de tourner car il y a un obstacle et d'avoir ainsi un bateau autonome en manœuvre, j'ai installé un capteur à

l'avant et un à l'arrière. A la base, le deuxième capteur était destiné à enregistrer le remplissage du filet et à prévenir l'utilisateur une fois que celui-ci est plein. Malheureusement j'ai pas pu faire cela et j'ai donc utilisé le deuxième capteur comme un capteur de recul qui marche de la même façon que celui à l'avant. J'ai ensuite modifié le programme de mes moteurs pour y ajouter des conditions suivant la distance à l'obstacle repéré. Si le bateau est trop près d'un obstacle, celui-ci recule en premier temps (pour contrer l'inertie) puis il tourne et avance de nouveau. Afin d'assurer l'étanchéité de mon électronique, j'ai percé les ronds d'accès à la boîte pour y mettre les deux capteurs puis j'ai relié ceux-ci à la carte arduino.



Panneau:

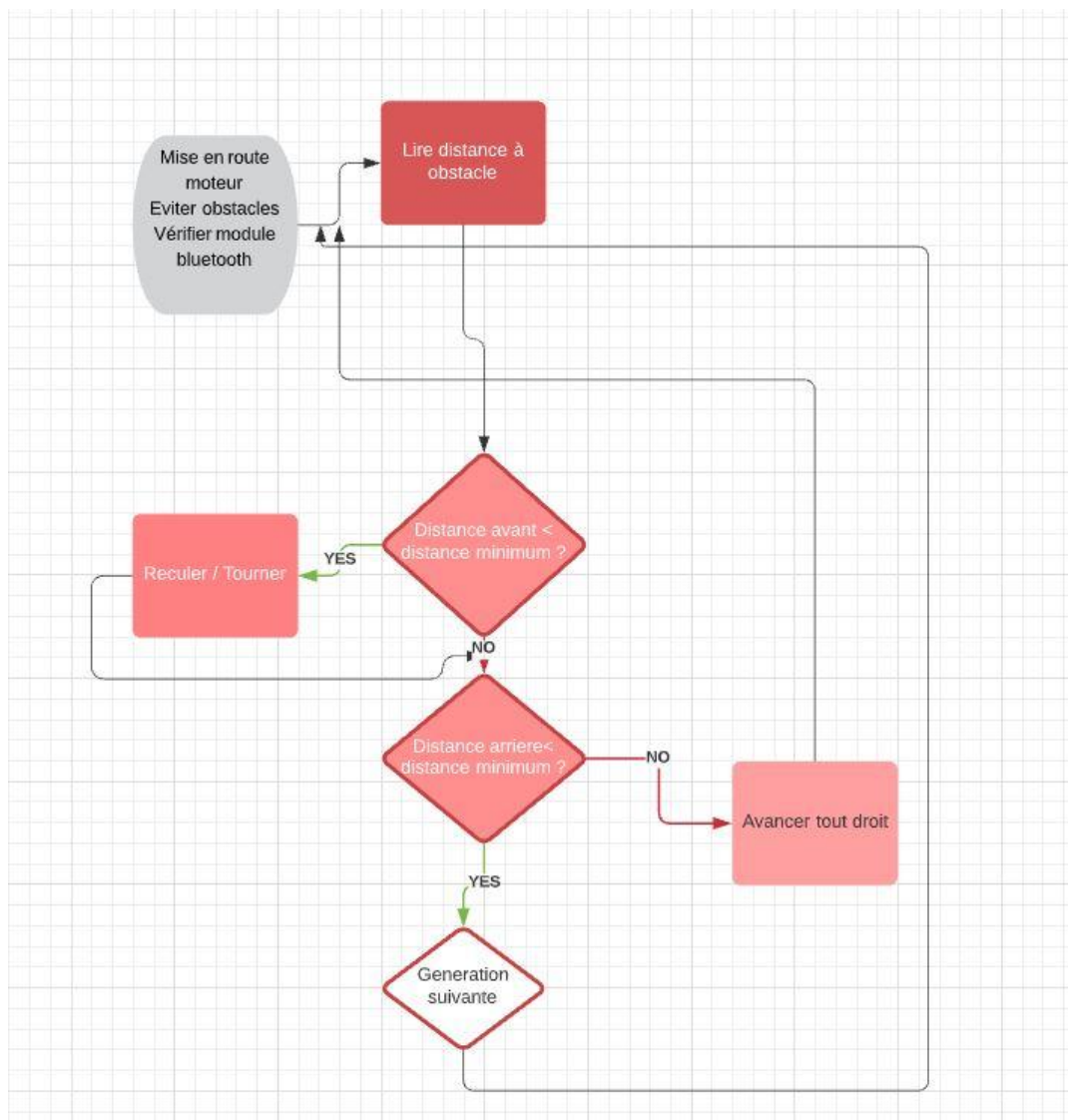
Dans l'objectif de faire un bateau le plus autonome possible, il me fallait une alimentation solaire. Afin de ne pas couper le support initial du panneau solaire, j'ai découpé une planche en bois à la découpe laser pour y fixer un tuyau dedans. Je les ai donc emboîté et collé à la boîte étanche. De l'autre côté, côté panneau, j'ai fabriqué deux bagues en bois que j'ai collées entre elles pour fixer le tuyau au support du panneau solaire. J'ai donc branché la carte arduino au panneau solaire par l'intermédiaire d'un régulateur solaire. J'aurai voulu relier le panneau solaire à la batterie afin de la recharger et de stocker l'énergie dedans mais cela sera pour un éventuel perfectionnement du projet car ça prend plus de temps à mettre en place.



Bluetooth:

Pour avoir le choix de prendre le contrôle du bateau en cas de problème, j'ai installé le système bluetooth. Pour cela j'ai câblé un module Bluetooth à ma breadboard et j'ai écrit un programme afin de l'initialiser et de le rendre fonctionnel. Ce programme est donc utilisé avec l'application Bluetooth Electronics. Ainsi, sur l'application mobile il y a quatre touches, une pour la marche avant, une pour la marche arrière, une pour la droite et une pour la gauche.

Algorithme:



Planning:

Initial:

<u>Tâches</u>	<u>Début</u>	<u>Fin</u>
<u>Codage capteur obstacles et moteur</u>	<u>6/12/21</u>	<u>13/12/21</u>
<u>Codage capteur remplissage filet et configuration envoi SMS lorsqu'il est plein</u>	<u>13/12/21</u>	<u>17/12/21</u>
<u>Codage GPS et restitution sur SMS</u>	<u>3/01/22</u>	<u>10/01/22</u>
<u>Fabrication coque 3D + assemblage avec poutre/boîte étanche/panneau solaire</u>	<u>10/01/22</u>	<u>16/01/22</u>
<u>Fixation boîte étanche/panneau solaire/GPS/capteur</u>	<u>31/01/22</u>	<u>04/02/22</u>
<u>Fixation moteur/hélice/filet</u>	<u>04 /02/22</u>	<u>11/02/22</u>
<u>Test fonctionnalités</u>	<u>21/02/22</u>	<u>25/02/22</u>
<u>Réglages finaux et création page Web avec position GPS</u>	<u>25/02/22</u>	<u>04/03/22</u>
<u>Présentation finale</u>	<u>04/03/22</u>	<u>07/03/22</u>

Final:

<u>Tâches</u>	<u>Début</u>	<u>Fin</u>
---------------	--------------	------------

<u>Codage capteur obstacles/ moteur et modélisation coques</u>	<u>6/12/21</u>	<u>13/12/21</u>
<u>Fabrication structure (coques, poutres et assemblage)</u>	<u>13/12/21</u>	<u>17/12/21</u>
<u>fixation/ branchement nouveaux moteurs et test</u>	<u>3/01/22</u>	<u>10/01/22</u>
<u>Installation boîte étanche/ planche de soutien et codage capteurs</u>	<u>10/01/22</u>	<u>16/01/22</u>
<u>Fixation support et panneau solaire</u>	<u>31/01/22</u>	<u>04/02/22</u>
<u>Branchement capteur arrière</u>	<u>04 /02/22</u>	<u>11/02/22</u>
<u>Codage et installation système bluetooth</u>	<u>21/02/22</u>	<u>25/02/22</u>
<u>Test et réglage distance à obstacle</u>	<u>25/02/22</u>	<u>04/03/22</u>
<u>Présentation finale</u>	<u>04/03/22</u>	<u>07/03/22</u>

Problème et limites:

- Puissance moteurs trop faible pour la traction du filet
- Capteur remplissage avec envoi sms lorsque le filet est plein
- Panneau solaire qui recharge la batterie directement

Le bateau est conçu pour récupérer les déchets en surface uniquement, il faudrait un bateau « sous-marin » pour une meilleure efficacité!

Conclusion:

Avec ce projet, j'ai pu approfondir mes connaissances en électronique et les mettre au profit d'un projet qui me tenait à cœur. Avec l'expérience que j'ai maintenant je ferais une structure plus grande. C'est-à-dire des coques plus larges pour assurer une meilleure flottabilité de l'ensemble. Aussi, je mettrai un filet plus petit car la traction engendrée par les filets en comparaison avec la puissance des moteurs est trop forte. J'aurai aussi fait un capteur de remplissage car cette fonctionnalité me semble quand même importante étant donné que l'idée était de faire un bateau le plus autonome possible. Je comprends mieux les contraintes liées à cette mission que pas mal de personnes tentent de mener à bien. En effet, beaucoup de personnes essaient de créer des systèmes pour dépolluer la mer mais peu sont concluants. M'y étant personnellement confronté, je comprend mieux maintenant mais je pense que des solutions sont possibles ce qui me donne un peu d'espoir pour l'avenir de nos océans.

Sources:

[169 robot Projects - Arduino Project Hub](#)

[Les Capteurs avec Arduino – Cours | Projets Divers \(electronique-mixte.fr\)](#)

[Bateau pilote automatique - basée sur l'Arduino - tubefr.com](#)

[bateau ramasseur de déchets - Bing images \(pollustock.com\)](#)

[Le "robot méduse", un aspirateur à déchets flottant - Geo.fr](#)