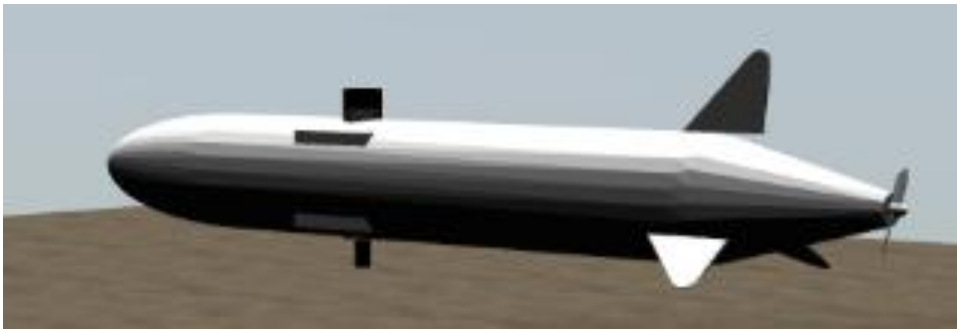
Compte-rendu Riptide (06/01/2021)

Simulation du Riptide : **Romane FLECHARD, Mourtaza KASSAMALY et Quentin VINTRAS**

Fait :

- Modélisation finale du Riptide : ajout des ailerons et des capteurs.



- Gestion de la flottaison du Riptide :

Principe d'Archimède : $\rho eau \times Vim \times g = \rho Riptide \times Vtot \times g$

Avec :

- ρeau = masse volumique de l'eau = 1027 kg/m³
- $\rho Riptide = mRiptide / Vtot$
- g = 9,81 m/s²
- Vim = volume immergé du Riptide
- Vtot = volume total du Riptide = 0,0123 m³ (volume d'un cylindre)

On souhaite que notre sous-marin soit à l'équilibre sous la surface de l'eau donc : Vim = Vtot.

L'équation devient : $\rho eau = \rho Riptide$

Ce qui nous permet de calculer la masse du Riptide pour qu'il soit à l'équilibre dans la simulation :

$mRiptide = \rho eau \times Vtot = 12,6$ kg

- Test de commande du Riptide sous Rqt :
  - Envoi de commande (directement sur les topics via Rqt) au propulseur et aux ailerons.
  - Vérification de la manœuvrabilité de l'AUV.

- Point avec Paul et Julien : pour se mettre d'accord sur les topics utilisés et la forme des messages que l'on se transmettra mutuellement entre notre simulation Gazebo et leur contrôleur sous ROS.

A FAIRE :

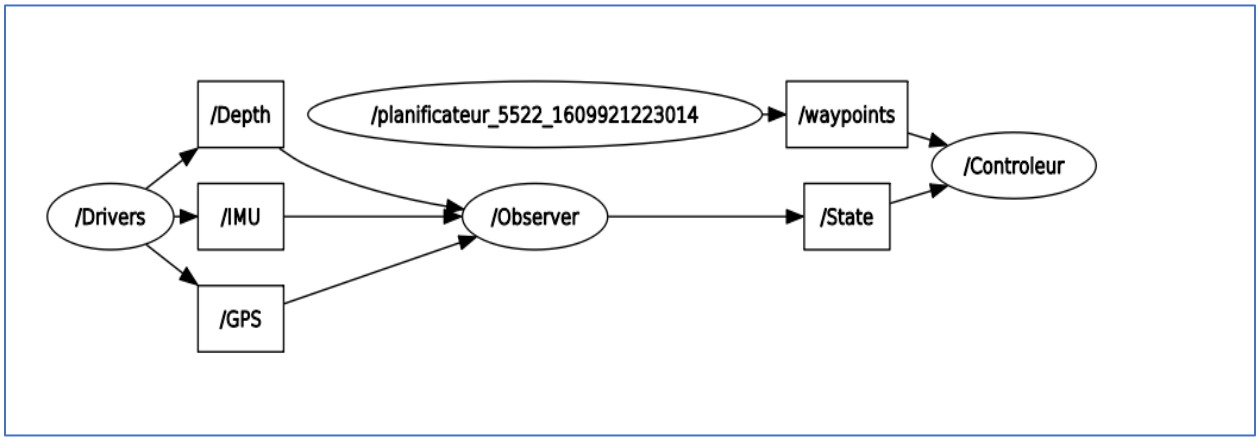
- Corriger les bugs de comportement du Riptide sous Gazebo :
  → Voir si erreurs dans les fichiers de simulation ou simple crash du logiciel Gazebo.

- Faire code d'interface qui :
    - Récupère les commandes des propulseurs et des ailerons (u0, u1, u2, u3) sur les topics du contrôleur créé par Paul et Julien et qui les envoie sur les topics de la simulation ;
    - Récupère les données capteurs simulés par Gazebo et les envoie à l'observateur créé par Paul et Julien.

Contrôleur du Riptide : **Julien PIRANDA et Paul PINEAU**

Fait :

- Mise en commun des travaux avec l'ensemble des sous-groupes du projet Riptide.
- Etude et bilan de la partie simulation.
- Recherche et adaptation de la partie ROS avec la partie Gazebo : la simulation demandant en entrée les différentes consignes des moteurs, nous avons adapté la partie ROS pour publier les bonnes informations nécessaires au bon fonctionnement de la simulation.



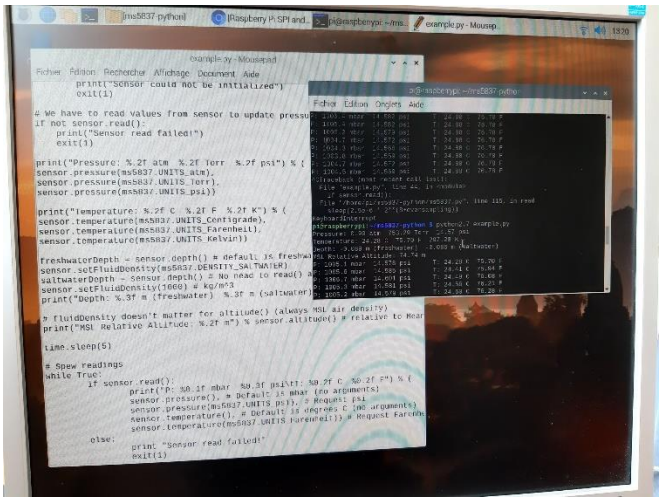
- Une fois, la partie ROS finie. Nous avons travaillé sur un moyen de lancer les nœuds ROS plus facilement. Pour cela, nous avons mise en place un fichier launch. Problèmes rencontrés lors de la mise en place de ce fichier dû à un caractère de fin de ligne Windows qui posait problème pour Linux ;
- Le fichier launch permet donc de lancer les différents nœuds ROS et prend en argument le chemin du fichier json (qui décrit la mission).

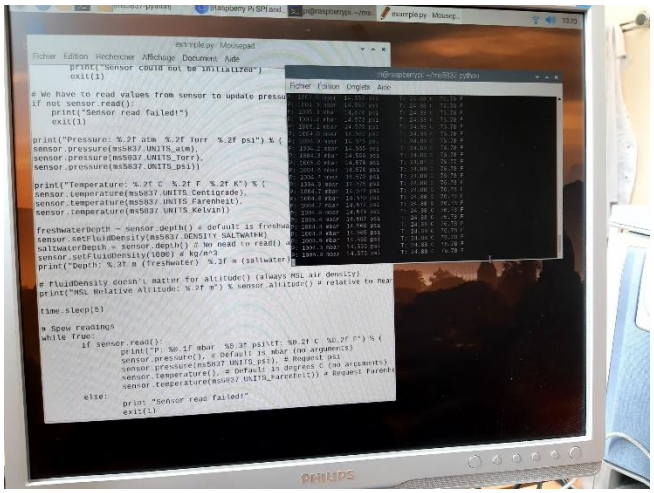
Théoriquement le contrôleur est fini. Il ne reste plus qu'as essayer et corriger sur gazebo.

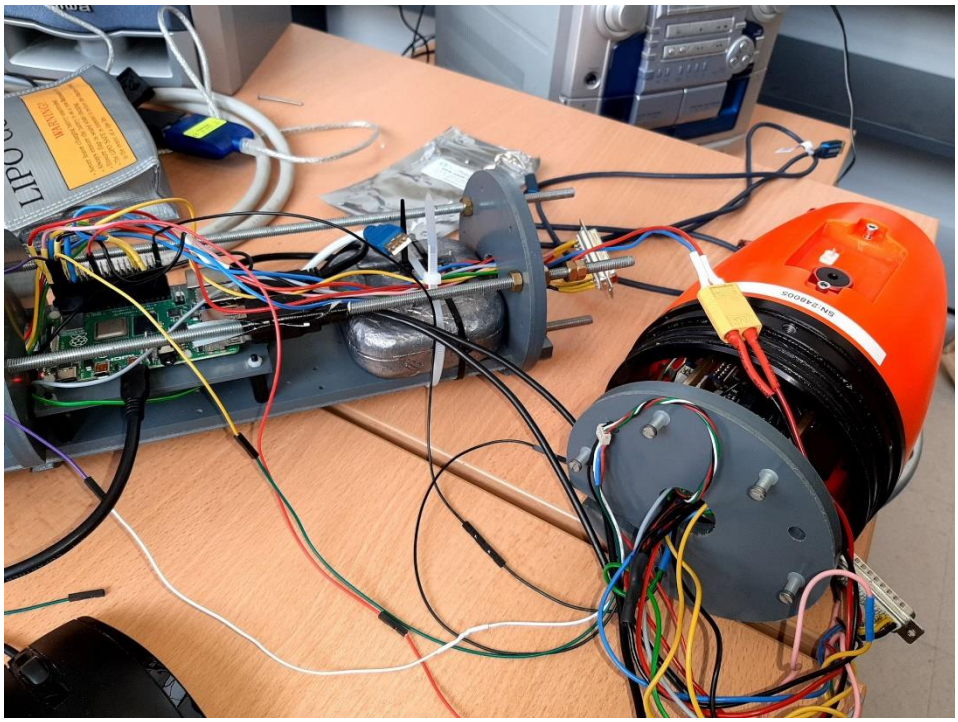
Electronique du Riptide : **Corentin LEMOINE et Hamid HACENE**

Fait :

- Test du capteur de pression :
    - Soudure des câbles sur les connecteurs ;
    - Intégration sur le bus I2C de la raspberry pi 4 du Riptide ;
    - Installation de la librairie ''ms5837-python'' ;
    - Lecture des données du capteurs :







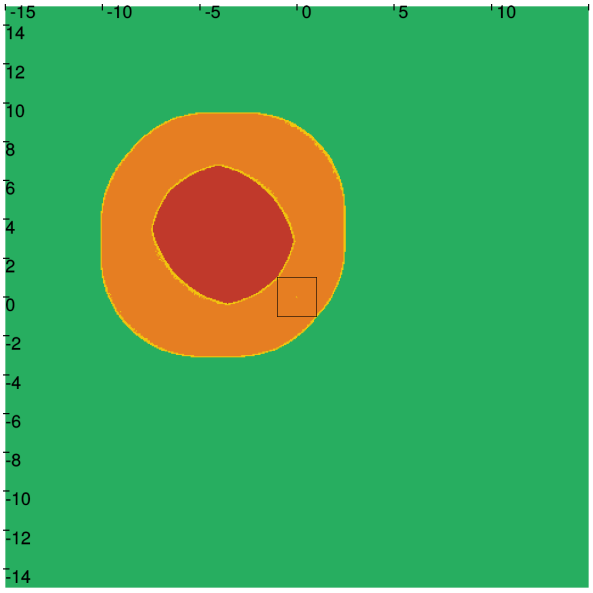
A FAIRE (en cours) :

- Ecriture des driver ROS pour le capteur de pression ;
- Finalisation du multiplexage ;
- Installation de l'Arduino et de l'interrupteur magnétique ;
- Finalisation du Développement de l'interface de création de mission.

MagMap

Quentin BRATEAU, Paul-Antoine LE TOLGUENEC, Gwendal PRISER, Jules BERHAULT

- Mise à jour du rapport final au niveau du formalisme du problème. Mise à jour de l'article correspondant.
- Préparation de la présentation des travaux réalisés sur un Beamer Latex
- Augmentation de la précision du calcul de la couverture du Magnétomètre à l'aide des ThickSets appliqués directement à partir du robot tracteur Saturne ce qui nous évite d'introduire un contracteur polaire pour obtenir une boite qui englobe le magnétomètre, mais qui nous introduit beaucoup de pessimisme. On obtient donc le thickset suivant par exemple :



En supposant saturne dans la boite noire [[-1, 1], [-1, 1]], la corde le liant à la luge mesurant 5 mètres et l'angle entre Saturne et le magnétomètre étant comprise entre 3pi/4 et 4pi/5, on obtient les zones visibles à l'écran avec la zone rouge qui est vue à coup sûr et la zone orange qui est peut-être vue avec un distance de détection de 5 mètres ici. On remarque que la forme est similaire au Thickset que l'on avait déjà pu voir auparavant, mais avec la méthode précédente on obtient un Thickset inclu dans celui-ci dans la mesure où la zone rouge se trouvait à l'intérieur de la nouvelle zone rouge, et la zone orange était bien plus grande.

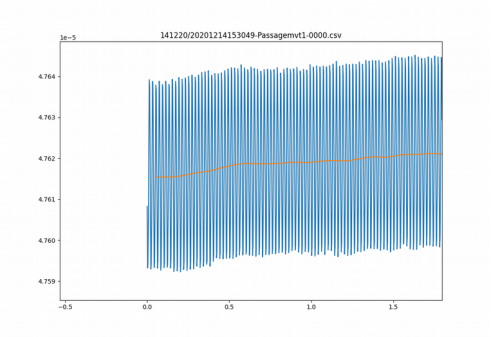
On obtient donc des résultats bien plus intéressants qui permettent de montrer la puissance de cette méthode d'estimation de l'angle. Pour rappel, on est ici capable de trouver la zone vue par le magnétomètre uniquement grâce à un GPS dans le robot tracteur et sans ajout de capteur mesurant l'angle de la corde.

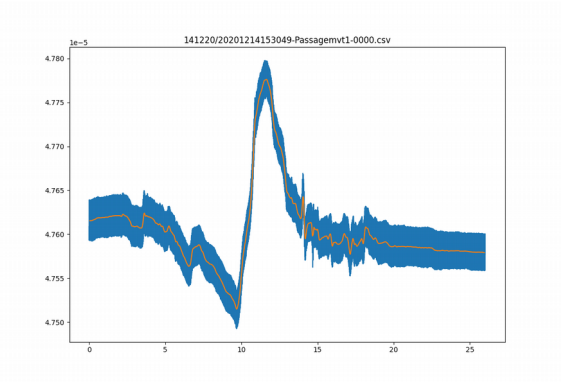
Groupe magnétomètre : rapport du 14 décembre

Agathe, Alexandre, Robin :

1. Etude de la perturbation retrouvée systématiquement sur les courbes de mesures. On observe effectivement un bruit parasite périodique de 50 Hz correspondant sûrement à la présence de courants alternatifs.

2. Mise en place d'un filtre à moyenne glissante pour réduire ce bruit :





Les courbes oranges obtenues conservent bien les anomalies magnétiques.

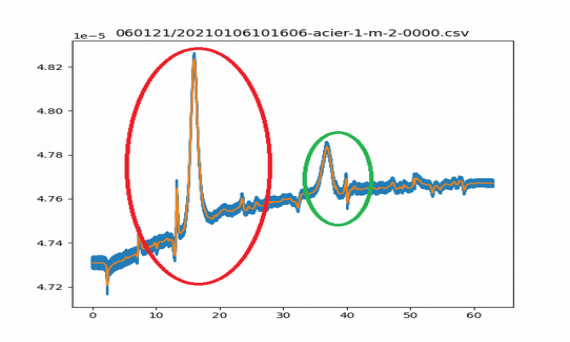
3. Préparation des expériences en plein air : fixation du magnétomètre, de son digitaliseur et de la batterie sur la luge avec du scotch velcro.

4. Série de tests sur le stade de l'ENSTA Bretagne avec la luge et le magnétomètre :

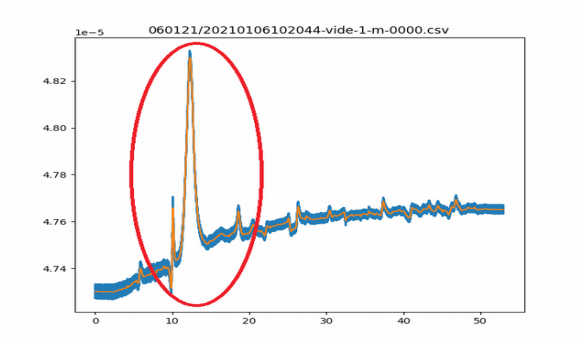
- un aller linéaire à 1 m de la plaque en fer
- un retour linéaire à 2 m de la plaque en fer.
- un aller linéaire reproduisant la première trajectoire, à vide sans plaque en fer

Des vidéos ont été prises pour identifier la position du magnétomètre lors de ses missions.

5. Analyse des résultats :



Aller à 1 m de la ferraille



Aller à 1 m sans la ferraille

On détecte bien l'anomalie magnétique de la ferraille (cercle vert). Par contre, on détecte une anomalie importante dont l'origine est pour l'instant inconnue (câbles enterrés, ou aimant ?).