



Problématique

« Pêches et Océans Canada effectue l'écoute et la reconnaissance de cris de baleine dans l'Estuaire du Saint-Laurent et de l'Atlantique. Cette écoute est réalisée à l'aide d'hydrophone, unité de calcul et d'un modem de télécommunication déployés sur les bouées. [...] » [1]

Bien que cette solution est fonctionnelle en mer, les intempéries restreignent la bouée de son panneau solaire et de son éolienne. L'autonomie de la bouée peut être en jeu. De ce fait, des moyens d'efficacité énergétique sont à envisager.

Besoins spécifiques

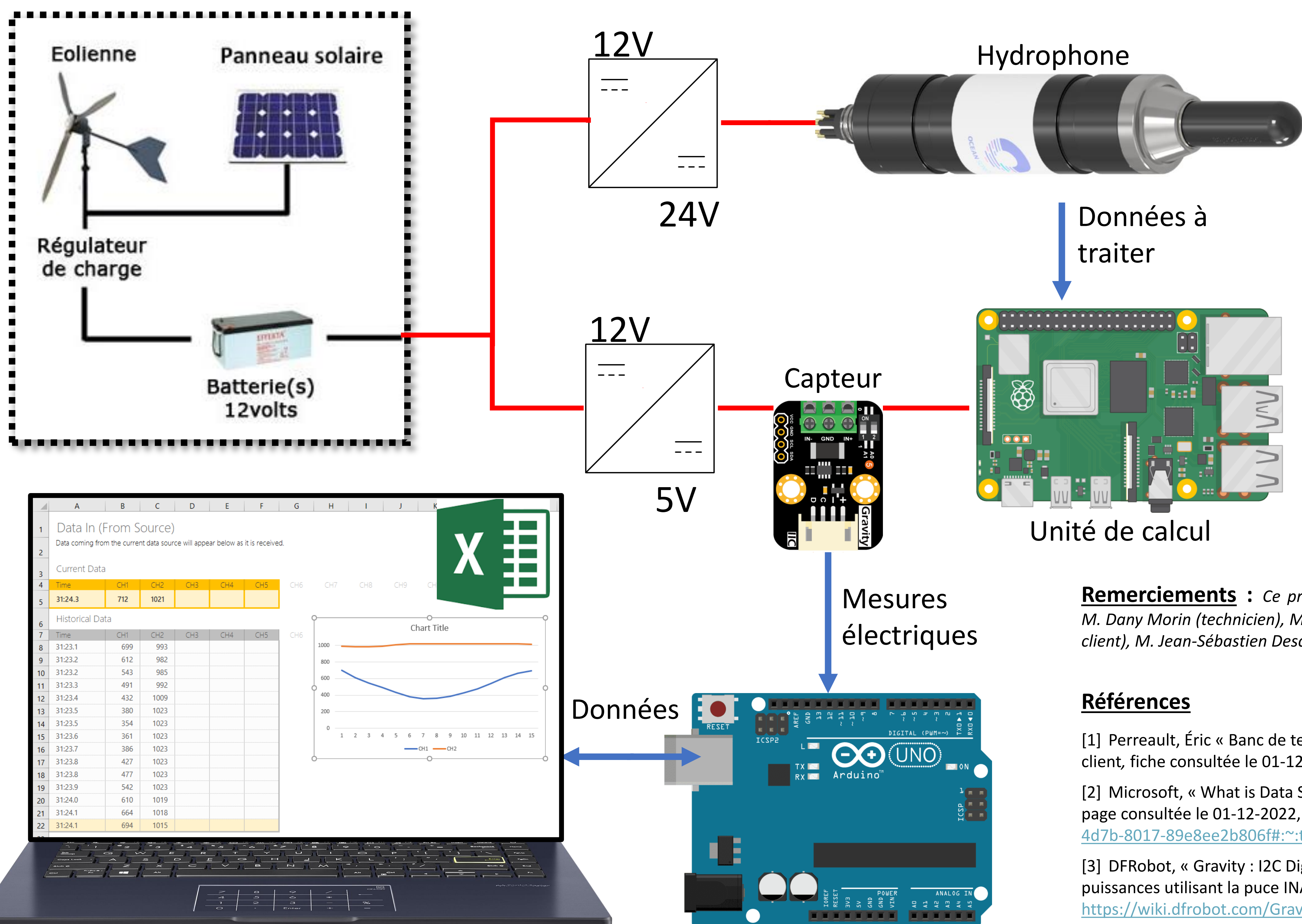
- Mesure des grandeurs électriques (courants, tensions et puissances).
- Enregistrement des mesures afin de tracer la consommation électrique.
- Fonctionnement sur de longues périodes de temps.

Fonctionnement (figure 1)

Le panneau solaire et l'éolienne fournissent de l'énergie où celle-ci est emmagasinée des batteries. L'hydrophone et l'unité de calcul fonctionnent à des tensions différentes de la batterie. La tension est convertie pour alimenter ces appareils. Des capteurs de puissance sont placés avant et après ces redresseurs de tensions. L'Arduino Uno R3 traite ces données et permet de les afficher via son port USB sur Excel en temps réel grâce à un complément (Data Streamer).

Prototype

- Boîtier pour contenir les capteurs et l'Arduino Uno et écran LCD pour afficher les valeurs.
- Coût autour de 300 \$ pour la réalisation de la solution.
- Graphiques, tableaux et fonctions s'effectuant en temps réel sur Excel. [2]
- Possibilité d'envoyer des données à partir Excel à l'Arduino Uno.
- Les capteurs permettent de mesurer 0-26 V et $\pm 0-8$ A. [3]
- Plage du taux d'échantillonnage : 10 à 1000 ms.



Suites au projet

Prochainement, ce projet vise à s'étendre afin d'identifier les moyens d'améliorations énergétiques en testant divers algorithmes de calculs et des changements de composants.

Améliorations futures

- Réparation du module d'extension PCB facilitant les connexions entre les capteurs et le Arduino Uno.
- Inclusion de macros et d'autres fonctionnalités afin de configurer les fichiers Excel en page opérateur.
- Utilisation de borniers industriels et autres composants afin de faciliter les branchements externes au boîtier.

Remerciements : Ce projet n'aura pas été possible sans l'appui de M. Jean-Charles Morin (technicien), M. Denis Labbé (appareilleur), M. Dany Morin (technicien), M. Richard Lafrance (technicien), M. Bruno Tremblay (conseiller technique), M. Jean-Christian Méthot (responsable client), M. Jean-Sébastien Deschênes (professeur) et Éric Perreault (Client).

Références

- [1] Perreault, Éric « Banc de test pour bouée acoustique – Description sommaire du projet à réaliser », fiche de définition de projet par le client, fiche consultée le 01-12-2022, [en ligne], accessible sur le dossier de projet CGC0603 – Banc d'essai électrique (IML).
- [2] Microsoft, « What is Data Streamer », page de support technique présentant les fonctionnalités de Data Streamer (complément Excel), page consultée le 01-12-2022, [en ligne], accessible à : <https://support.microsoft.com/en-us/office/what-is-data-streamer-1d52ffce-261c-4d7b-8017-89e8ee2b806f#:~:text=Data%20Streamer%20is%20a%20two,PC%20or%20Windows%2011%20PC.>
- [3] DFRobot, « Gravity : I2C Digital Wattmeter SKU : SEN0291-DFRobot », Guide de présentation des fonctionnalités des capteurs de puissances utilisant la puce INA219, page consultée le 23-10-2022, [en ligne], accessible à : <https://wiki.dfrobot.com/Gravity:%20I2C%20Digital%20Wattmeter%20SKU:%20SEN0291>

Figure 1 : Dessin simplifié du projet