

ROBOT POW-POW

Un petit pas vers l'automatisation d'un système hydroponique

Gabrielle Labbé, Nicolas Martin, Catherine Pichette
Cégep de Rimouski, 60 rue de l'Évêché Ouest, Rimouski (QC), G5L 4H6

Introduction

En raison du manque de relève dans le domaine de l'agriculture, des initiatives sont mises en place pour répondre aux besoins alimentaires de la population en croissance. La culture d'aliments en milieu urbain est une solution pour favoriser l'autosuffisance alimentaire et protéger les pollinisateurs comme les abeilles.

Objectifs

Le but de ce projet est de faire un avancement technique dans ce domaine en pleine croissance et rendre automatique la prise de mesure de conductivité électrique dans le bassin d'eau. Ces données permettent d'obtenir de l'information sur la concentration des nutriments.

Cadre théorique

- Afin d'éviter la corrosion hydrique, la sonde ne peut pas rester dans la solution nutritive indéfiniment. De manière à obtenir des données sur une base journalière, le robot doit tremper la sonde à des intervalles réguliers. C'est la raison pour laquelle la prise de mesure doit être automatisée. L'infrastructure Arduino est utilisée afin de contrôler les différentes opérations liées au mouvement du robot.
- L'aluminium a été choisi en raison de sa maniabilité et de sa résistance. Sa légèreté est un atout essentiel dans la construction du robot, puisque les moteurs pas-à-pas ont une capacité de levier limitée.
- Deux boutons sont aussi installés sur le bras afin d'assurer une robustesse face aux perturbations extérieurs tels que les pannes de courant, les déplacements et les accrochages.

Références

BERDUGO, Gilles. (2021). *L'hydroponie, kezako ?* [en ligne]. Page consultée le 18 avril 2023 sur le site de *Facilement ecole* : <https://facilementecole.wordpress.com/2021/04/06/la-culture-hydroponique-avec-gilles-berdugo/>

WIDIANTONO, Alfian. s.d. *Urban Farming*. [en ligne]. Page consultée le 18 avril 2023 sur le site de Getty Image : <https://www.gettyimages.ca/detail/photo/urban-farming-royalty-free-image/1291593514>

AYASSAMY, Prisca (2017). *Toit végétal: un aménagement avantageux pour Montréal?*, [fichier PDF]. Document consulté le 9 février 2023 sur le site de l'Université du Québec à Montréal - Archipel - UQAM : <https://archipel.uqam.ca/11924/1/M15398.pdf>

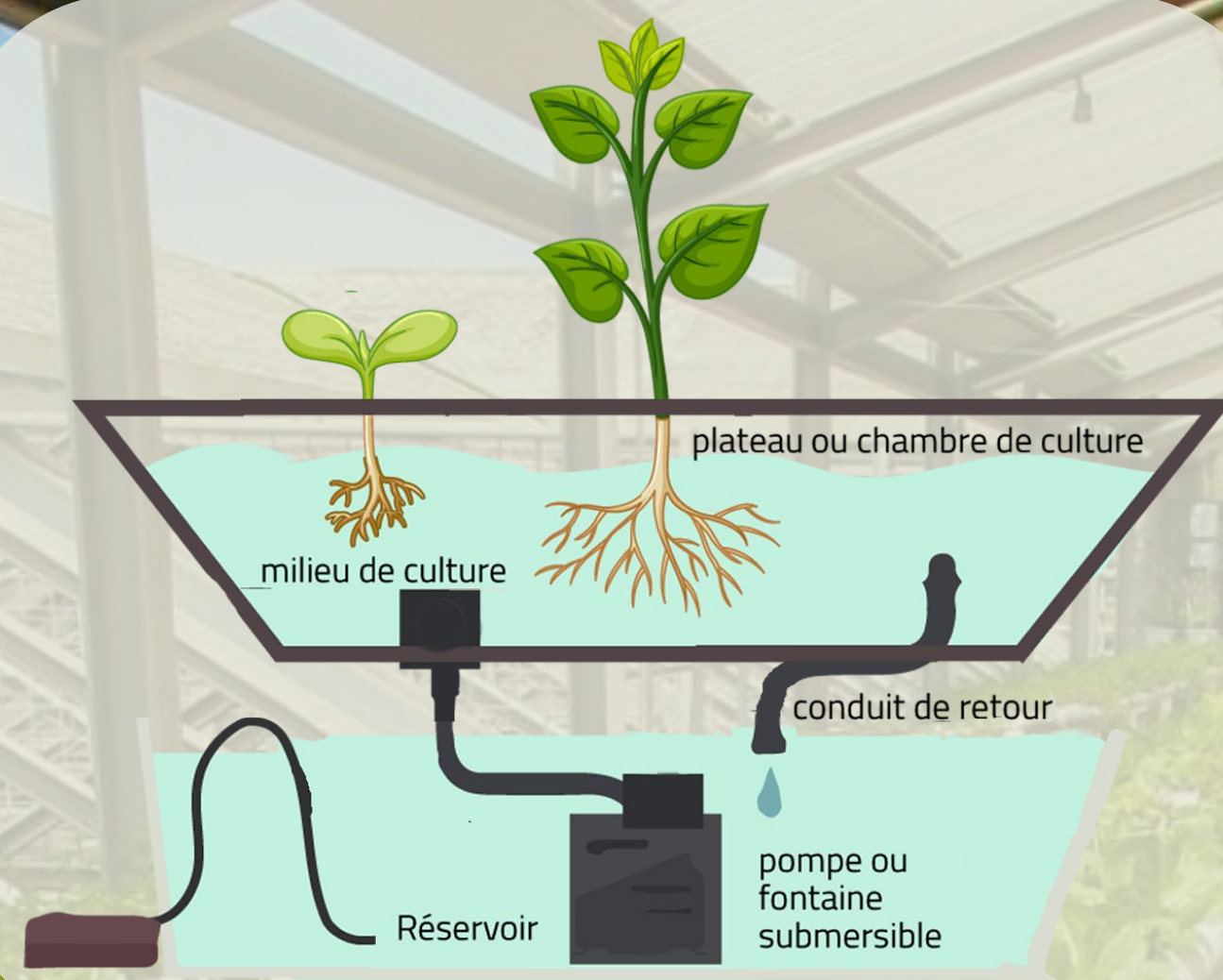


Figure 1: Représentation d'un système hydroponique.

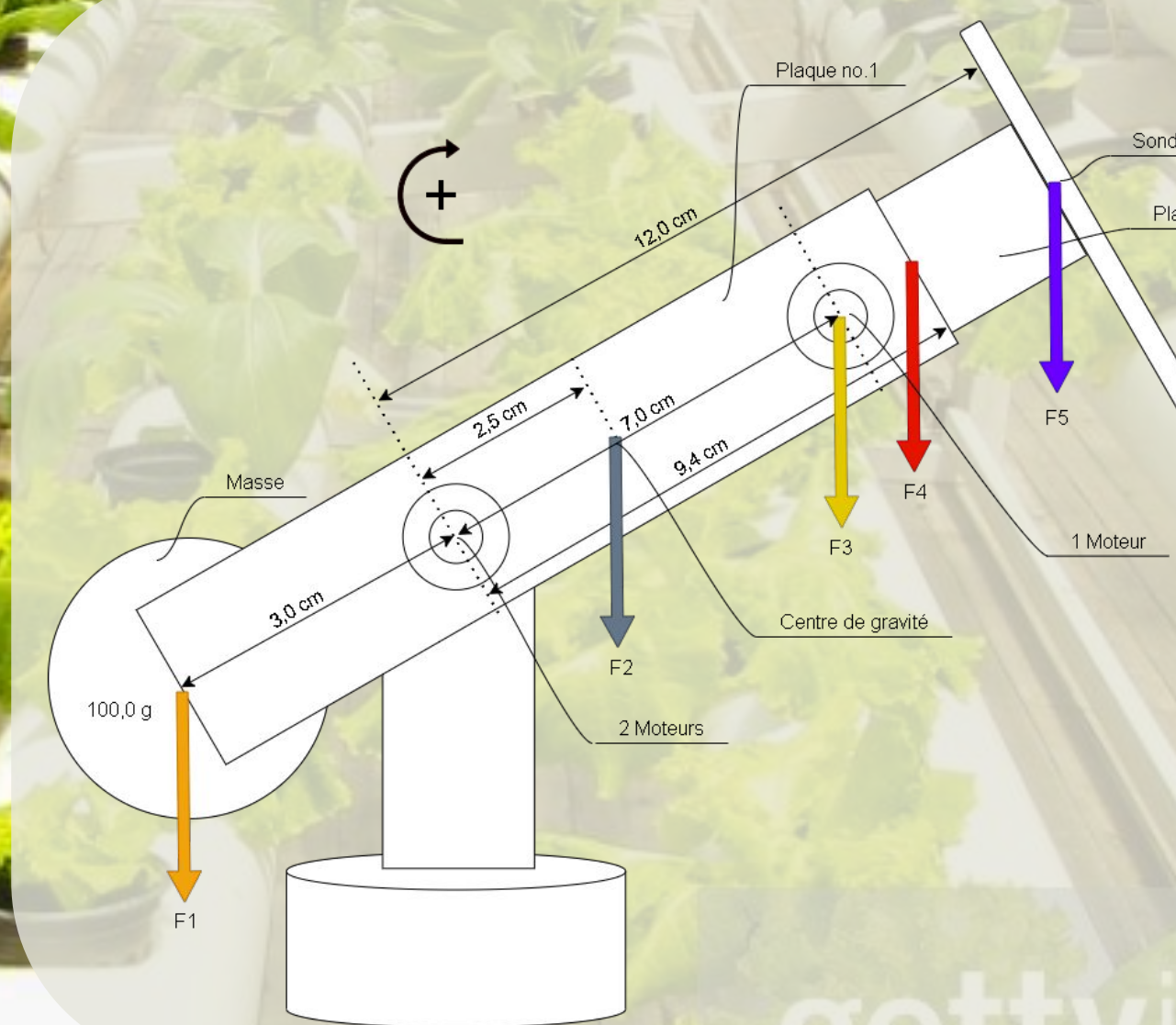


Figure 2: Schéma des forces du bras robotique.

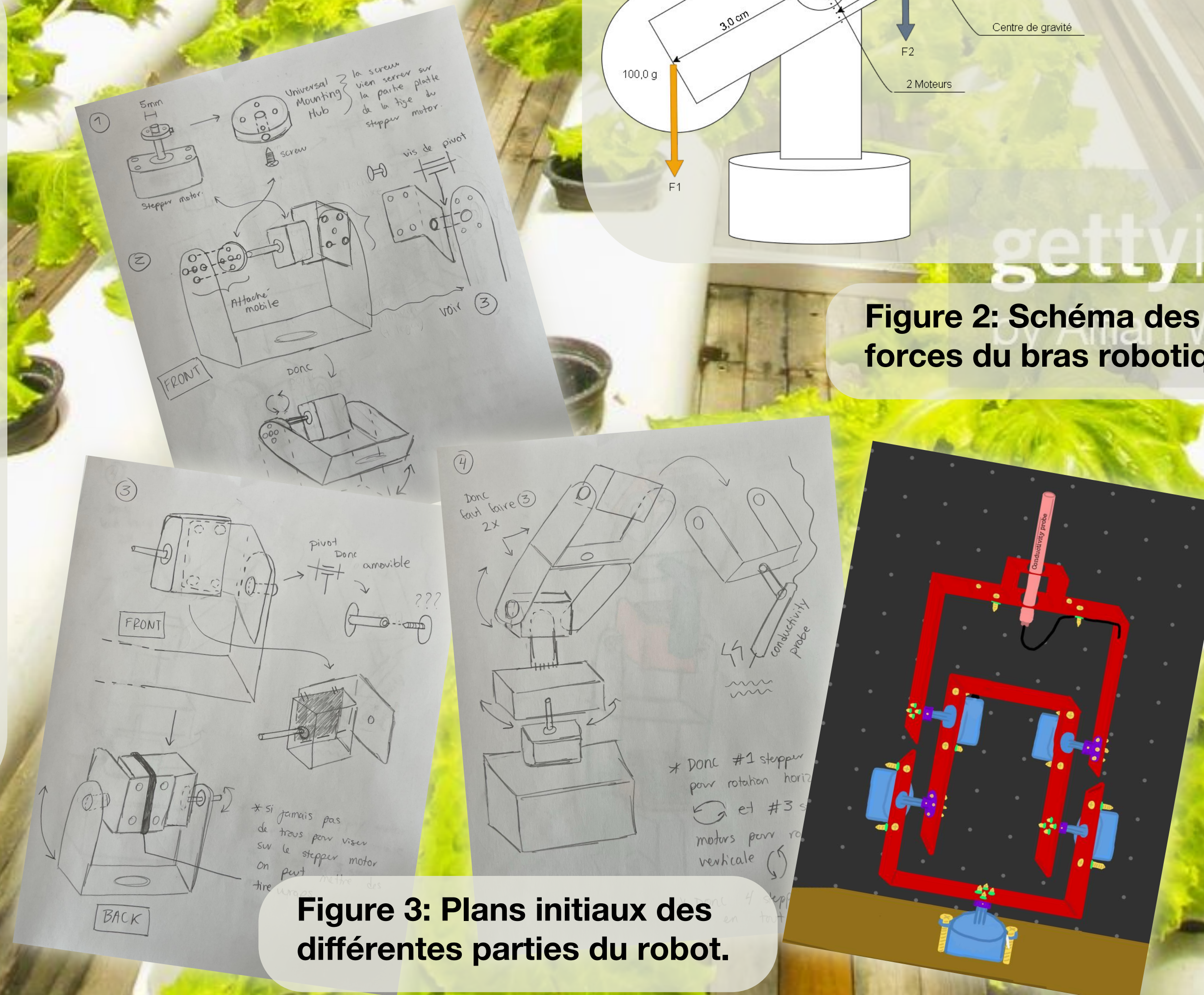


Figure 3: Plans initiaux des différentes parties du robot.

Discussion

En débutant la construction du robot, les plans de la figure 3 étaient les références. Or, les contraintes liées au bras de levier ont engendré des modifications majeures. De plus, pour rendre le système robuste, il a été nécessaire de créer un emplacement appelé «Home». Les boutons situés sur la cage agissent comme un interrupteur permettant au robot de détecter lorsqu'il se retrouve dans sa position initiale.

Conclusion

Grâce au bras robotique, le système hydroponique du Cégep de Rimouski est capable d'obtenir certaines données concernant l'environnement dans lequel les plantes se développent. D'autres systèmes de contrôle doivent donc être annexés au bras pour obtenir un système entièrement automatisé.

Voici quelques exemples de systèmes permettant l'automatisation complète:

- Système de contrôle de l'environnement automatisé
- Système d'éclairage automatisé
- Système de pompage automatisé
- Bras robotisé pour la manipulation des plantes
- Système de surveillance automatisé

Remerciements

M. François-Alexandre Gosselin, technicien au département de physique du Cégep de Rimouski

M. Michel Ouellet, enseignant en chimie et responsable du local d'aquaponie du Cégep de Rimouski

M. Jean-François Beaudoin et M. Jean-Philippe Villeneuve, enseignants de physique et mathématiques du Cégep de Rimouski