

L'HYDROSPATIAL DANS LE LABEX REPER 3D

Drone Hydrographique à Faible Coût pour Levés Côtiers à faire soi-même



Willian Ney Cassol, ing. , Ph.D.
Benoît Audet
Louis-Etienne Guimond, M.Sc.
Vincent Dupont, ing., M.Sc.

Colloque du CIDCO
02 juin 2025

REPER  **3D**



Acquisition de données à faible coût

- Démocratisation de l'acquisition de données géospatiales avec la popularisation de différentes plates-formes et capteurs, en particulier les drones d'imagerie ;
- Large gamme de prix avec différentes précisions ;

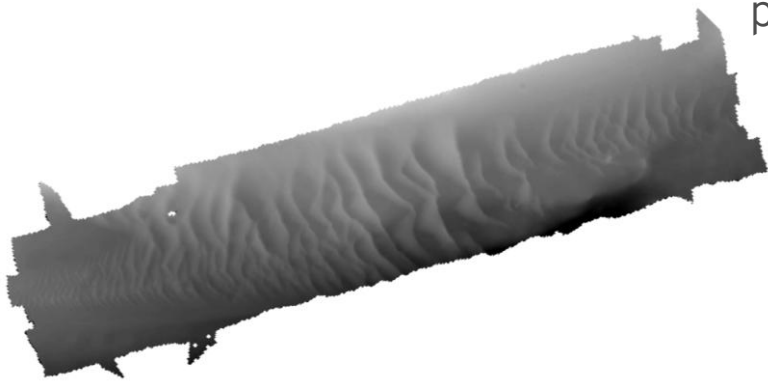


[1]



Acquisition de données hydrospatiales

- La démocratisation est également présente dans l'acquisition de données hydrospatiales, bien qu'à un rythme plus lent.
- L'acquisition de données hydrospatiales reste coûteuse et donc moins accessible que les drones photogrammétriques.





[2]

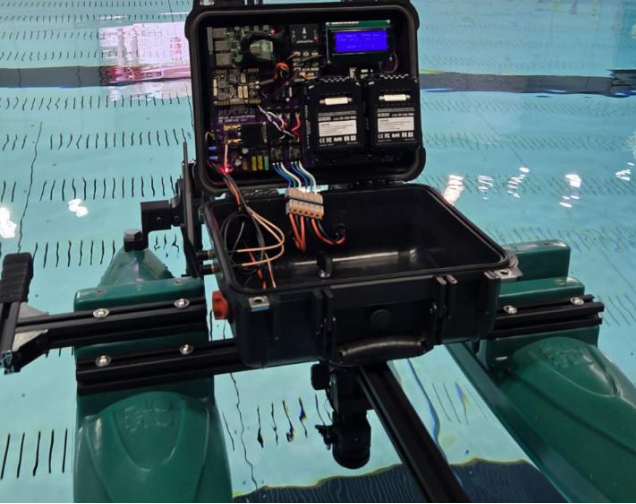
Acquisition de données hydrospatiales à faible coût

L'idée de développer un drone hydrospacial à faible coût n'est pas nouvelle. Cependant, le premier défi majeur dans le développement d'une telle plateforme est le manque de documentation sur l'intégration des capteurs.

Ainsi, la conception, le développement et la formalisation d'un drone hydrographique de surface à faible coût a fait l'objet d'un projet au REPER 3D.



[3]

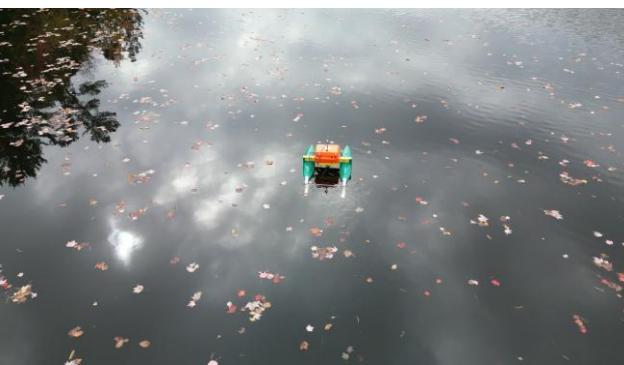


Conception à faible coût d'un drone hydrospatial

Contraintes principales de développement :

- Budget total de \$3.500 CAN;
- Poids inférieur à 15kg;
- Autonomie d'au moins 1h;
- Stabilité aux vents modérés;
- Fonctionner automatiquement avec une mission prédéfinie;
- Posséder au moins un SBES.





Plateformes développées

Prototype d'essai :

- Validation sur un bodyboard ;
- Polyvalence pour installer des capteurs ;
- Test et apprentissage du fonctionnement des propulseurs.

Océan REPER 1 :

- Catamaran ;
- Structure recyclée ;
- Communication radio.

Océan REPER 2:

- Reproductibilité;
- Intégration facilité des capteurs;
- Documentation exhaustive

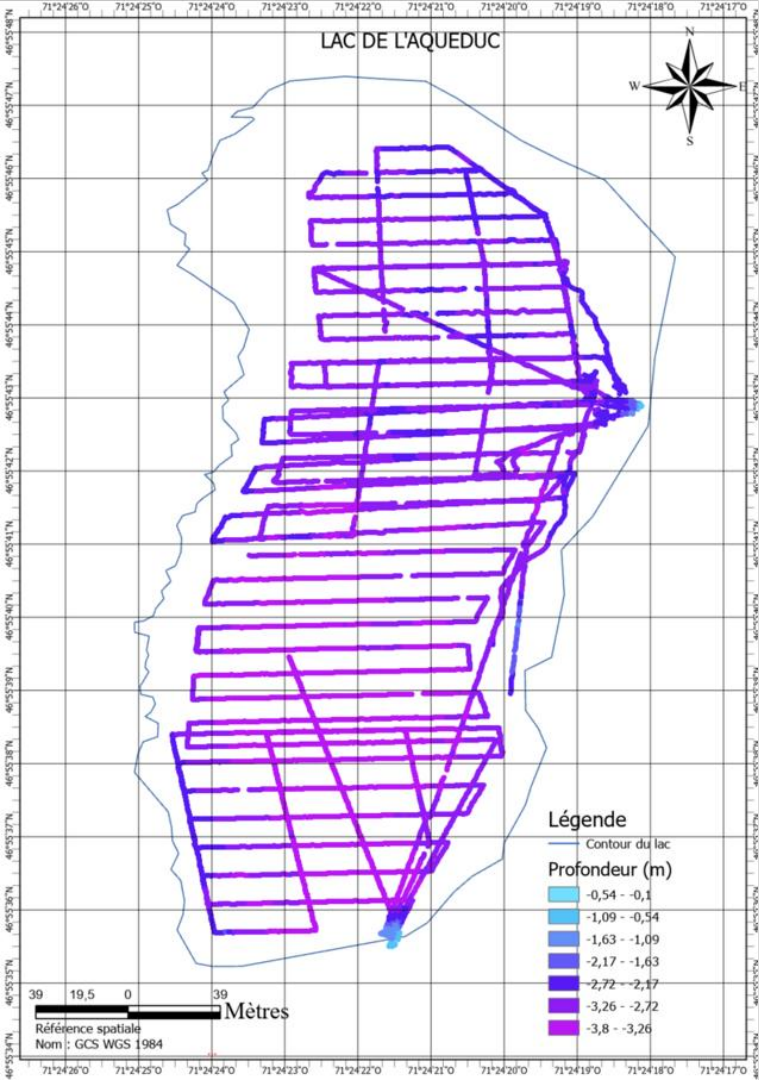
Données acquises

Test dans une piscine extérieure, le lac de l'Aqueduc et lac St-Charles à Québec.

Le drone acquiert :

- Les coordonnées XY de la trajectoire ;
- La température de l'eau ;
- La profondeur.





Exemples de données acquises

Test dans le lac Aqueduc à Québec ;

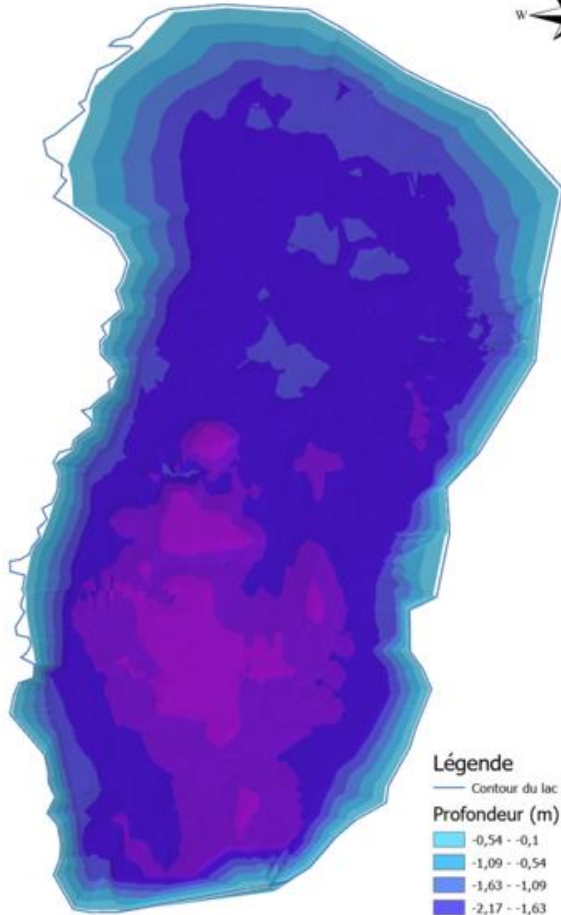
- 23,000 m² avec la plus grande distance d'environ 350m ;
- Profondeur maximale d'environ 4m ;
- 6h de temps total d'acquisition de données.

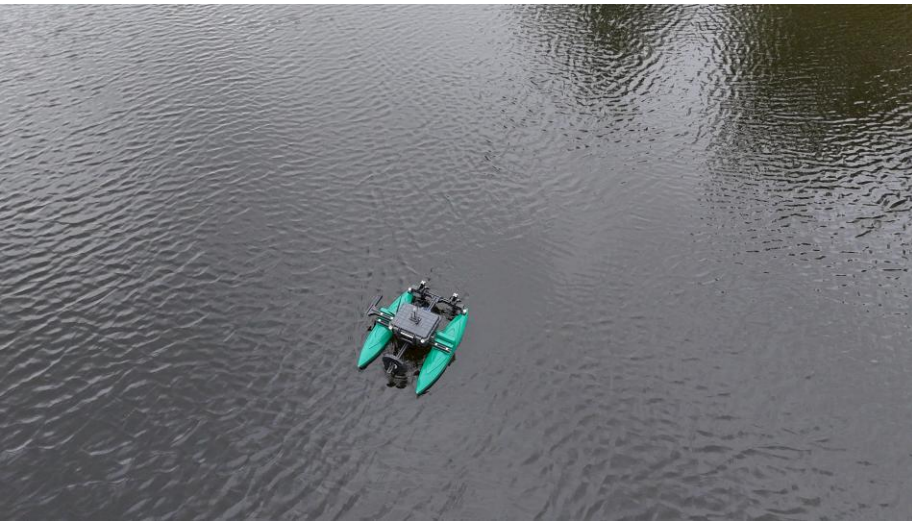




Produits cartographiques

Surface interpolée à partir des points bathymétriques acquis.





Conclusion

L'Océan REPER :

- Coût final environ \$3.500 CAN ;
- SBES intégré et système de navigation ;
- Fonctionne en eaux peu profondes non cartographiées (ex. lacs à accès restreint);
- Autonomie supérieure à 6h ;
- Évite la pollution de l'eau et du bruit;
- Reproductible et bien documenté.



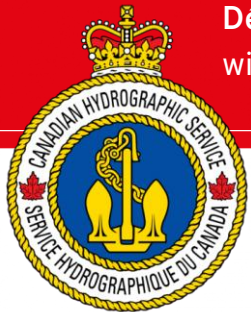
Perspectives

- Intégration géométrique des capteurs;
- Estimation de l'incertitude des données;
- Utilisation dans le contexte de la bathymétrie communautaire;
- Tests durant l'été 2025;
- Intégration des caméras.

Merci!

Questions?

Faculté de Foresterie, de Géographie et de Géomatique - FFGG
Département des sciences géomatiques
willian-ney.cassol@scg.ulaval.ca



References

- [1] - <https://drones.meur.ca/products/dji-mavic-3-multispectral> accédé le 03 avril 2024 à 20h20
- [2] – Drone prototype conçu par Marius Romy.
- [3] - DFCscience, “An overview of the maker boat advanced”, Squirm Tech LLC, 2021. Disponible sur : <https://squirm.tech/an-overview-of-the-maker-boat-advanced/>