

APPLICATION DE LA PHOTOGRAMMÉTRIE SUBAQUATIQUE GÉORÉFÉRENCÉE À L'ÉTUDE DES HERBIERS SOUS-MARINS

Arnaud Abadie¹, Christophe Viala¹

¹Seaviews, La Ciotat, France

CONTEXTE

La photogrammétrie sous-marine permet d'obtenir des cartographies détaillées des habitats marins grâce à la haute résolution des orthophotographies générées. Cette technique est notamment adaptée à la détection d'herbiers sous-marins impossibles à cartographier précisément avec des méthodes classiques comme l'acoustique (herbiers sur roche, espèces tropicales à feuilles courtes). L'objectif de ce travail est de tester la capacité de la plateforme de photogrammétrie Photocean à cartographier la limite des herbiers de Méditerranée et des Caraïbes (Fig. 1).



Figure 1 : A) Herbier à *Posidonia oceanica* dans la calanque du Mugel à La Ciotat. B) Herbier mixte à *Syringodium filiforme* et *Thalassia testudinum* dans la Réserve naturelle de Petite Terre en Guadeloupe.

POTENTIEL DES ORTHOPHOTOGRAPHIES

Un linéaire d'environ 600 m a été levé dans la RNPT (Fig. 1). La résolution millimétrique des orthophotographies permet de détecter les limites des herbiers plurispécifiques, bien que ces herbiers soit peu denses et que les feuilles de *S. filiforme* soit de petite taille. Ce type d'herbier est cependant plus difficile à détecter, même sur les orthophotographies, lorsqu'ils sont recouverts d'algues brunes. La limite de l'herbier à *P. oceanica* dans la calanque du Mugel (Fig. 2), cartographiée sur environ 500 m de long, est beaucoup plus évidente à repérer du fait de la grande taille de ses feuilles et de la séparation franche entre la canopée et le substrat nu. L'orthophotographie permet également de faire la distinction entre la matte morte, la litière de feuilles mortes et l'herbier de posidonie, ce qui est impossible avec les supports classiques de cartographie sous-marine (photo aériennes, images acoustiques).

MÉTHODE ET SITES D'ÉTUDE

La plateforme Photocean (Fig. 2) est un dispositif de surface comprenant sur sa partie immergée deux appareils photos en caisson munis d'optiques grand angle, couplés à un GNSS RTK centimétrique positionné sur sa partie émergée (Abadie et al., 2018). A partir des photos géoréférencées générées par Photocean, il est possible de produire par photogrammétrie une orthophotographie sous-marine des herbiers sous-marins jusqu'à une profondeur de 10 m. Des levés photogrammétriques avec la plateforme ont été réalisés dans la Réserve naturelle de Petite Terre (RNPT), au sud-est de la Guadeloupe, sur des herbiers mixtes formés par *Syringodium filiforme* et *Thalassia testudinum* ; et dans la calanque du Mugel à La Ciotat sur un herbier à *Posidonia oceanica*.

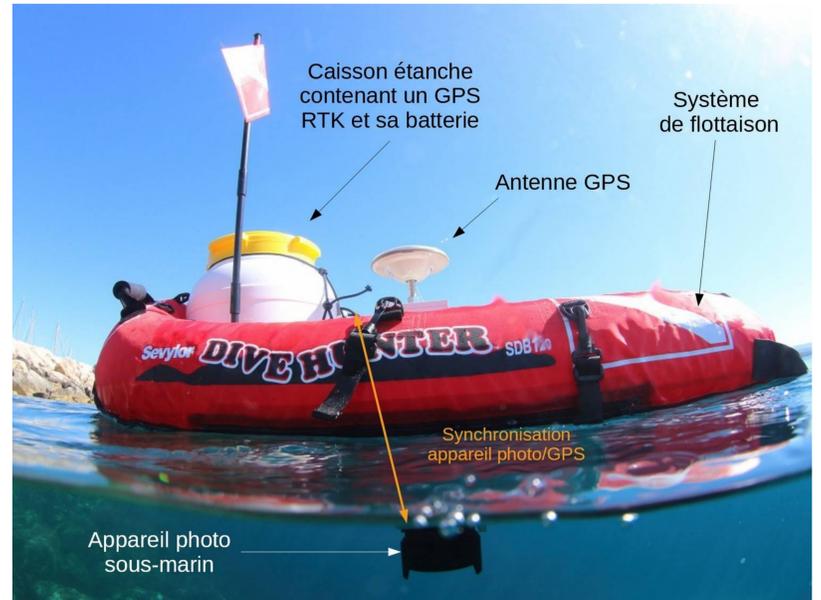


Figure 2 : La plateforme de surface Photocean permettant de réaliser des orthophotographies sous-marines.

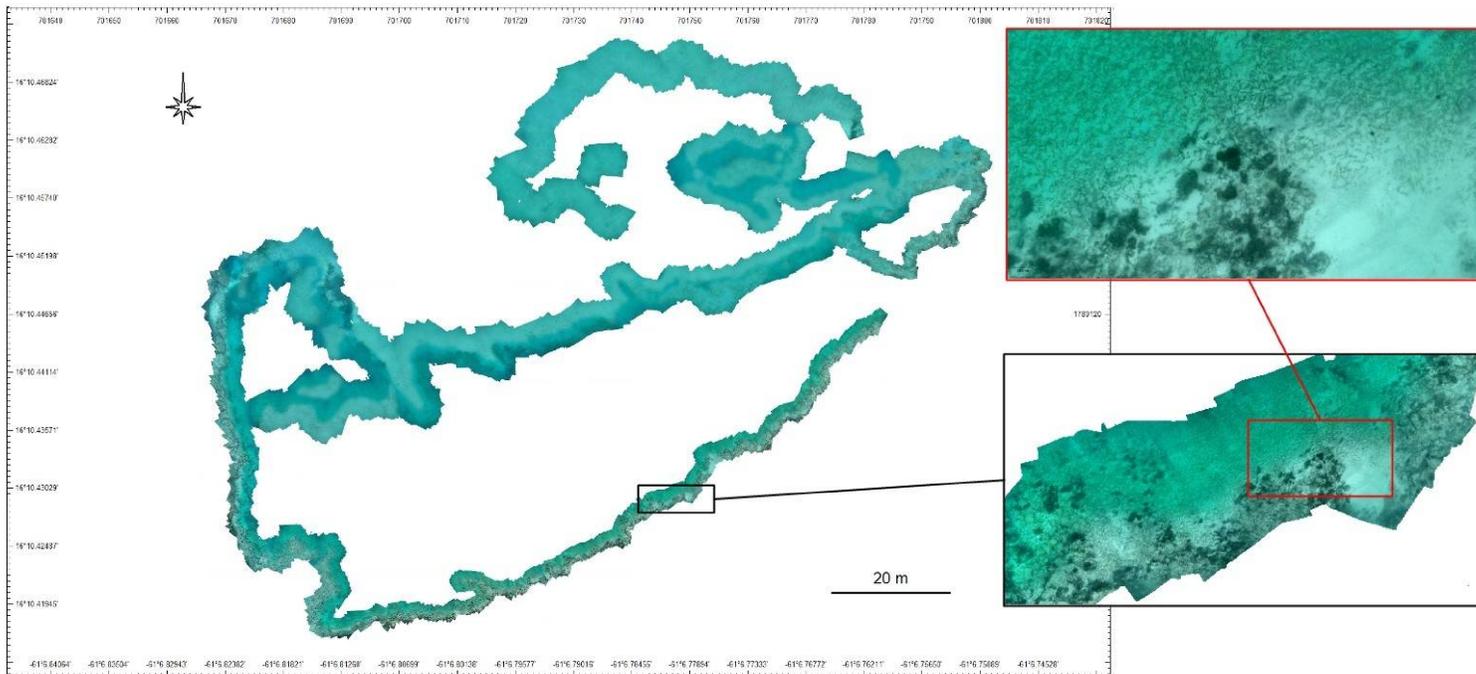


Figure 3 : Orthophotographie de la limite de l'herbier sous-marin à *S. filiforme* et *T. testudinum* cartographié dans la Réserve naturelle de Petite Terre en Guadeloupe.

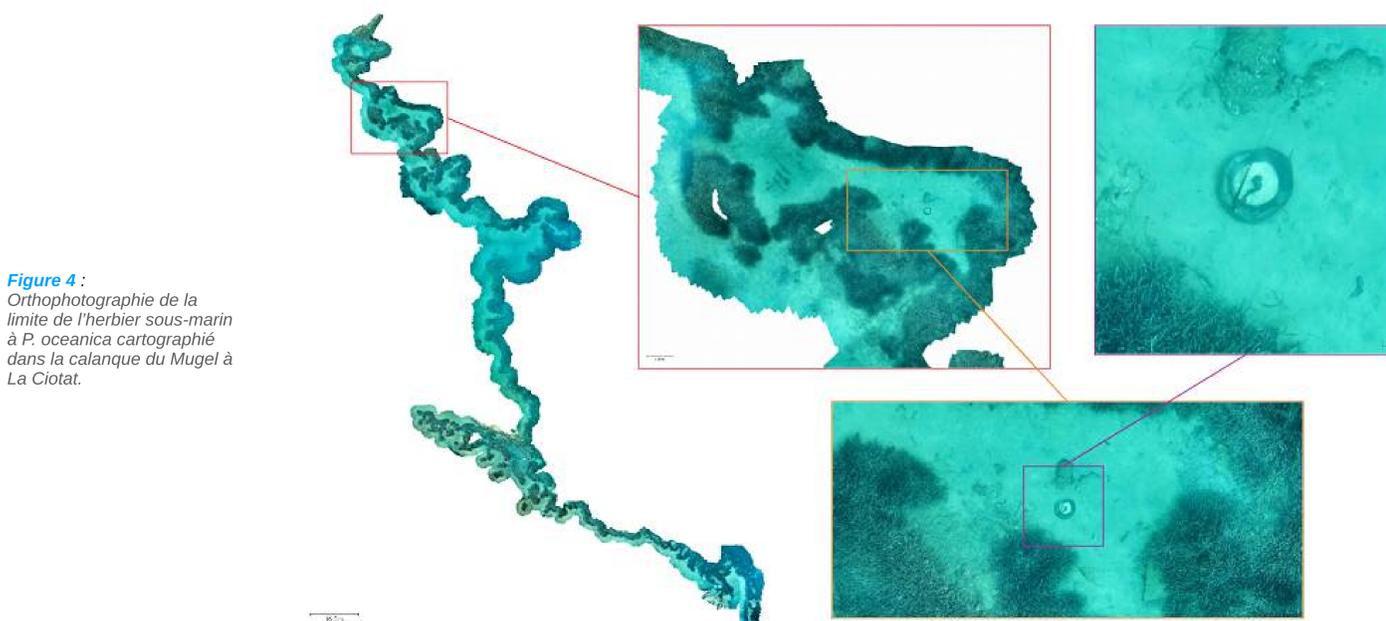


Figure 4 : Orthophotographie de la limite de l'herbier sous-marin à *P. oceanica* cartographié dans la calanque du Mugel à La Ciotat.

CONCLUSION

La précision de positionnement centimétrique des orthophotographies produites par Photocean permet de suivre l'évolution des herbiers des eaux tempérées et tropicales, même lorsqu'il s'agit d'espèces à croissance lente comme *P. oceanica*. De plus, il est possible d'identifier et de dénombrer certains organismes benthiques ainsi que les corps morts et les macro-déchets grâce à la photogrammétrie sous-marine.

BIBLIOGRAPHIE

Abadie A., Boissery P., Viala C. 2018. Georeferenced underwater photogrammetry to map marine habitats and artificial structures. *Photogramm. Rec.* 33(164): 448–469

CONTACT : abadie@seaviews.fr