HAL
open science

Évaluation de la précision verticale du modèle numérique de surface à partir d'images acquises avec l'eBee X RTK

Natacha Volto, Nicolas Lachaussee, Thierry Guyot, Nathalie Long, X. Bertin

To cite this version:

Natacha Volto, Nicolas Lachaussee, Thierry Guyot, Nathalie Long, X. Bertin. Évaluation de la précision verticale du modèle numérique de surface à partir d'images acquises avec l'eBee X RTK. Journées Drones & Capteurs embarqués 2021, Sep 2021, Saint-Pierre-d'Oléron, France. 8, 2021. hal-03401093v1

HAL Id: hal-03401093

https://hal.science/hal-03401093v1

Submitted on 25 Oct 2021 (v1), last revised 10 Mar 2022 (v2)

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

HAL
open science

Évaluation de la précision verticale du modèle numérique de surface à partir d'images acquises avec l'eBee X RTK

Natacha Volto, Nicolas Lachaussee, Thierry Guyot, Nathalie Long, X. Bertin

To cite this version:

Natacha Volto, Nicolas Lachaussee, Thierry Guyot, Nathalie Long, X. Bertin. Évaluation de la précision verticale du modèle numérique de surface à partir d'images acquises avec l'eBee X RTK. Journées Drones et Capteurs Embarqués 'Le réseau Drones & Cap' du CNRS, Sep 2021, Saint-Pierre-d'Oléron, France. 8, 2021, 10.3390/rs8050387 . hal-03401093v2

HAL Id: hal-03401093

https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03401093v2

Submitted on 10 Mar 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Évaluation de la précision verticale du modèle numérique de surface à partir d'images acquises avec l'eBee X RTK

Natacha Volto[1]*, Nicolas Lachaussée[1], Thierry Guyot[1], Nathalie Long[1], Xavier Bertin[1]

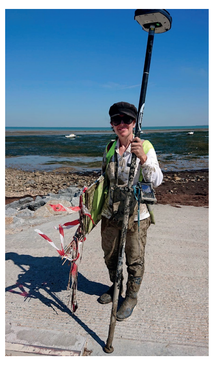
[1] UMR LIENSs 7266, La Rochelle University-CNRS, Batiment ILE, 2 rue Olympe de Gouges, 17000 La Rochelle, France

* *Natacha.volto@univ-lr.fr*

Dans le cadre du Service National d'Observation DYNALIT, axé sur l'étude de la dynamique du littoral et du trait de côte, des drones sont utilisés car ils couvrent de vastes zones à haute résolution spatiale, avec une fréquence temporelle élevée. Par photogrammétrie, les images acquises permettent de générer des modèles numériques de surface (MNS). Le drone utilisé est l'eBee X, équipé du système RTK qui permet un géoréférencement des images, précis et en direct au moment du vol, associé à la caméra senseFly S.O.D.A. 3D.

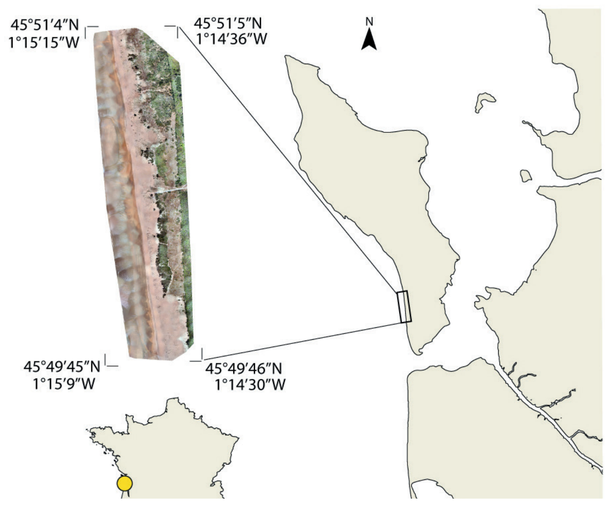
Objectifs

- ✓ Évaluer la précision en Z des MNS générés par photogrammétrie à partir d'images du drone à ailes fixes eBee X et la camera senseFly S.O.D.A 3D.
- ✓ S'affranchir de la pose des cibles qui est une opération chronophage et parfois périlleuse.

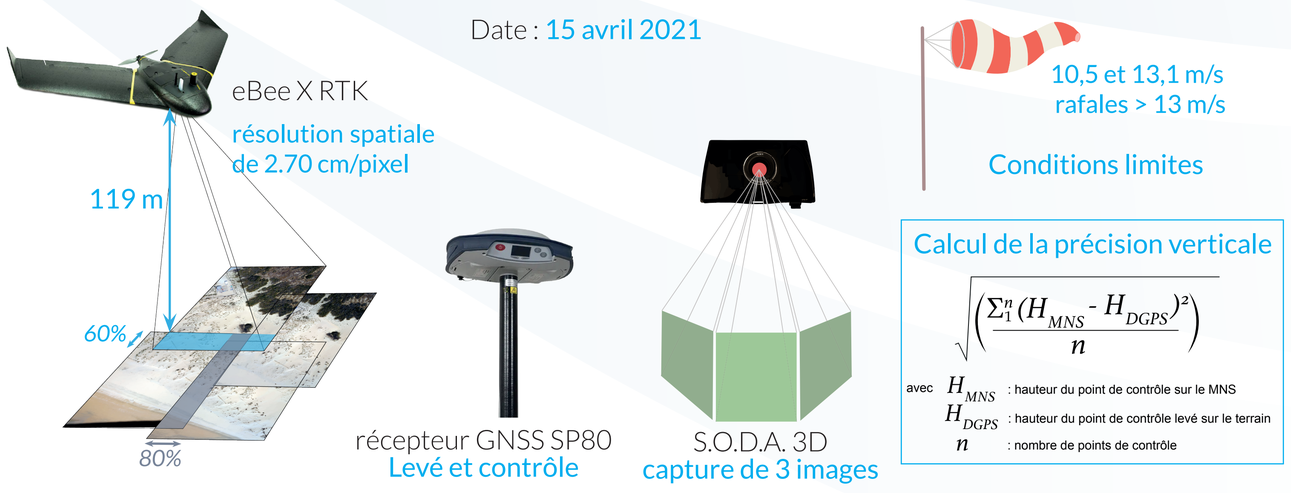


Site d'étude

La zone d'étude est un des sites ateliers du Service National d'Observation DYNALIT.
Il s'agit de la Grande Plage de Saint-Trojan (la Giraudière) sur le littoral sud-ouest de l'île d'Oléron.



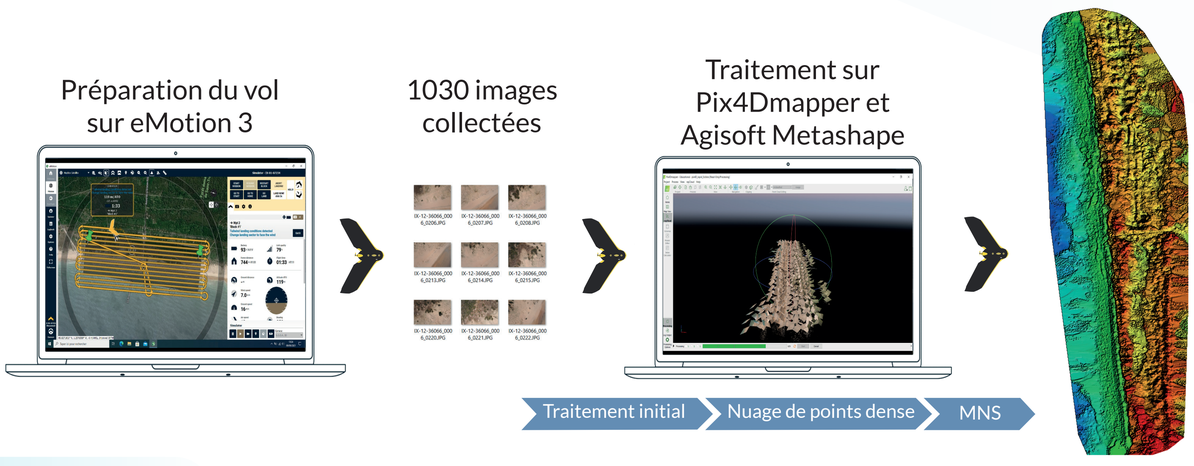
Matériel et méthodes



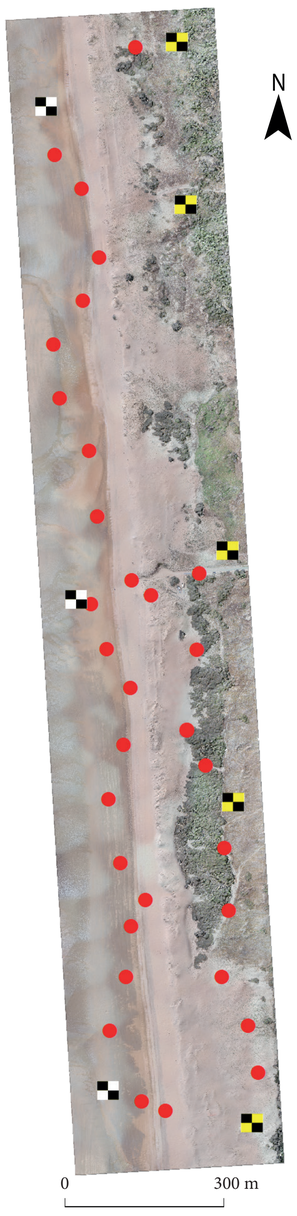
Calcul de la précision verticale

$$\sqrt{\left(\frac{\Sigma_1^n (H_{MNS} - H_{DGPS})^2}{n}\right)}$$

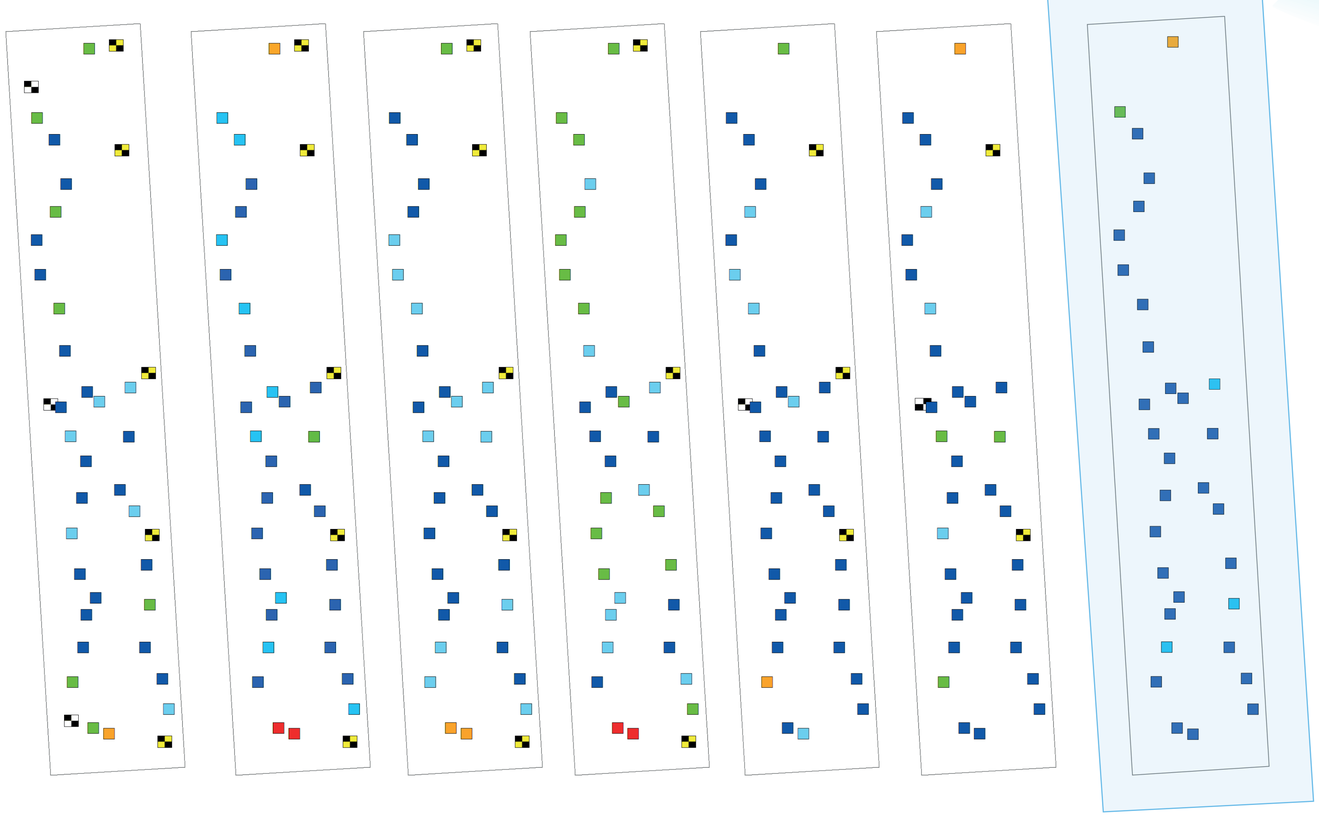
avec H_{MNS} : hauteur du point de contrôle sur le MNS
H_{DGPS} : hauteur du point de contrôle levé sur le terrain
n : nombre de points de contrôle



Résultats



Cible amovible (plage) / Cible fixe (dune)	3 / 5	0 / 5	0 / 5	0 / 3	1 / 3	1 / 2	0 / 0
Temps pour produire le MNS :	05h41	00h35	20h17	07h10	19h03	18h41	6h31
Précision en Z :	4,55 cm	4,85 cm	4,28 cm	6,73 cm	3,38 cm	3,48 cm	2,82 cm
Logiciel :	Pix4Dmapper	Pix4Dmapper	Pix4Dmapper	Pix4Dmapper	Pix4Dmapper	Pix4Dmapper	Agisoft Metashape
• Échelle de l'image :	• 1/2	• 1/4	• 1	• 1/2	• 1	• 1	
• Densité du nuage de points :	• Haute	• Basse	• Haute	• Haute	• Haute	• Haute	• Haute



Conclusion

D'après les résultats des traitements, effectués avec Pix4Dmapper (version 4.4.12) et Agisoft Metashape (version 1.7.5)*, dont certains sont présentés ci-dessus, un MNS précis est réalisable, sans cible, par photogrammétrie, avec les images de l'eBee X associé à la caméra S.O.D.A. 3D. En effet, le meilleur résultat est observé sans cible en 6h31 de temps de traitement avec Agisoft Metashape, la précision en Z est de l'ordre de 2.82 cm. Un MNS précis est également réalisable avec des cibles sous réserve qu'il y en ait au moins trois. Le meilleur résultat est obtenu avec Pix4Dmapper, en 19h03, avec 4 cibles dont 3 fixes sur la dune et une cible amovible sur la plage, la précision en Z est de 3,38 cm. Par contre, les logiciels ayant des difficultés à générer un modèle précis dans les zones de sable fortement homogène, il est conseillé d'opter pour un nuage de points dense de densité haute.

*sur un ordinateur équipé d'un processeur Intel® Core™ i7-8700 et de 64 Go de mémoire RAM

Références

- Long N., Millescamps B., Guillot B., Pouget F., BertinX., 2016, Monitoring the topography of a dynamic tidal inlet using UAV imagery, Remote Sensing, Special Issue Remote Sensing in Coastal Environments, 8 (5), 387 ; doi:10.3390/rs8050387.
- Long N., Millescamps B., Pouget F., Lachaussee N., Dumon A., Bertin X., 2016, Accuracy assessment of coastal topography derived from UAV images, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLI-B1, 2016 XXIII ISPRS Congress, 12–19 July 2016, Prague, Czech Republic.
- Long N., Millescamps B., Lévêque F., Lachaussee N., Pouget F., Bertin X., 2016, Génération d'un MNT à partir d'images acquises par drone : à quelle précision verticale peut-on prétendre ?, Colloque Photogrammétrie Numérique et Perception 3D : les Nouvelles Conquêtes, 15-17 Mars 2016, Marne-La-Vallée, France, Poster.