



HAL
open science

Détecter le processus de dépoldérisation par l'observation satellite à très haute résolution temporelle

Antoine Collin, Tony Durozier, Gwenal Hervouet, Stéphane Costa

► To cite this version:

Antoine Collin, Tony Durozier, Gwenal Hervouet, Stéphane Costa. Détecter le processus de dépoldérisation par l'observation satellite à très haute résolution temporelle. SAGEO 2021, May 2021, La Rochelle, France. hal-03414827

HAL Id: hal-03414827

<https://hal.science/hal-03414827>

Submitted on 4 Nov 2021

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.

Détecter le processus de dépoldérisation par l'observation satellite à très haute résolution temporelle

Antoine COLLIN^{1,2}, Tony DUROZIER³, Gwenal HERVOUET⁴, Stéphane COSTA⁵

1. EPHE-PSL Université, CNRS LETG

15 boulevard de la mer, 35800 Dinard, France

antoine.collin@ephe.psl.eu

2. LabEx CORAIL

58 avenue Paul Alduy, 66860 Perpignan, France

3. Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres – Délégation

Normandie 5 avenue Tsukuba, 14200 Hérouville-Saint-Clair, France

t.durozier@conservatoire-du-littoral.fr

4. Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres – Délégation Bretagne

8, quai Gabriel Péri, 22194 Plérin, France

g.hervouet@conservatoire-du-littoral.fr

5. Université Caen Normandie, CNRS LETG

Esplanade de la Paix, 14 000, Caen, France

stephane.costa@unicaen.fr

MOTS-CLES : HAUSSE DU NIVEAU MARIN, STRATEGIE DE REcul, DEPOLDERISATION, LANCIEUX, SATELLITE TRES HAUTE RESOLUTION TEMPORELE, PLANETSCOPE.

RESUME ETENDU.

L'interface littorale est le siège de processus complexes, où se combinent les hausses du niveau marin, de la démographie et des enjeux socio-économiques. L'augmentation de ces facteurs contribue à l'aggravation du risque de submersion marine. Plusieurs stratégies existent pour lutter contre ce risque : la plus résiliente est le recul des enjeux, de la mer vers la terre. Ainsi, des zones terrestres gagnées sur la mer au fil des siècles font désormais l'objet de réflexions de dépoldérisation (Bazin et Olivri, 2017). Le Conservatoire du littoral anime le projet « Adapto » en accompagnant sur 10 sites naturels, dont la baie de Lancieux, une gestion souple du trait de côte, pouvant aboutir à des recompositions territoriales significatives. En mars 2020, ce site breton, incluant un polder doté d'une digue érigée au XVIII^{ème} siècle, a connu un basculement notable dans sa gestion avec l'apparition d'une brèche dans l'ouvrage, laissant les hautes mers de vive eau pénétrer sur les parcelles poldérisées, acquises par le Conservatoire.

Suivie depuis quatre ans, la baie ne bénéficie pas d'une couverture spatiale continue. En effet, les photographies au sol, dotées d'une résolution millimétrique, ne permettent pas d'embrasser la dynamique du site. D'autre part, le suivi par imagerie aérienne ou satellitaire traditionnelle, pourvue d'une résolution, respectivement, centimétrique et décimétrique, est entaché par une faible résolution temporelle, empêchant l'acquisition durant les marées de vive eau, (Collin *et al.*, 2017). Ce travail propose le premier suivi de dépoldérisation par l'utilisation d'imagerie satellitaire à très haute résolution temporelle.

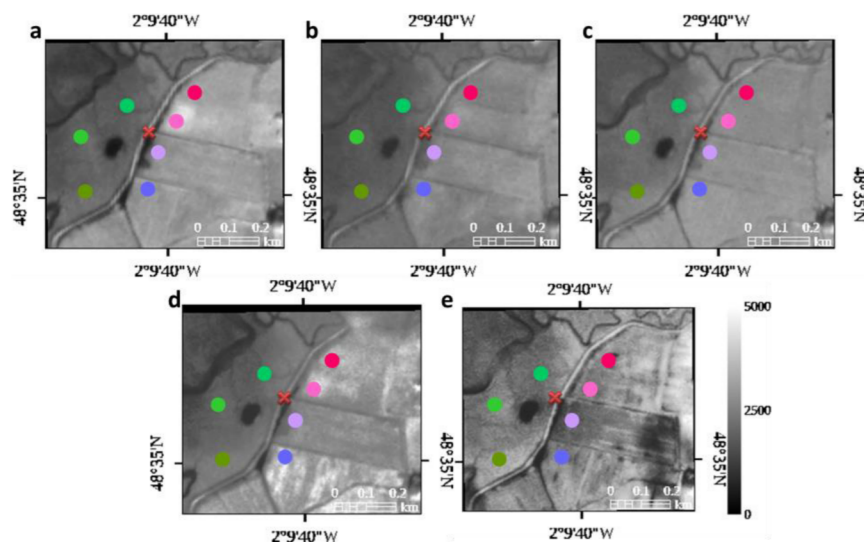


FIGURE 1. Image de réflectance infrarouge du site d'étude pour octobre (a) 2016, (b) 2017, (c) 2018, (d) 2019, et (e) 2020. Croix : brèche ; cercles : stations suivies.

Dépolderisation par satellite THR temporelle

La partie méridionale du polder de la Baie de Lancieux a ainsi été suivie après chaque grande marée d'équinoxe, lors de la première quinzaine d'octobre, entre 2016 et 2020 (Figure 1). L'imagerie infrarouge PlanetScope, dotée d'une résolution de 3 m, a été géométriquement et radiométriquement corrigée, résultant en une réflectance de surface comparable pour les cinq années. La variance élevée de la réflectance infrarouge du site d'étude (Figure 2a) indique une évolution notable de la station du polder au nord-est de la brèche (cercle rose) en 3 phases : fort déclin de 2016 à 2017, plateau de 2017 à 2019, et faible déclin de 2019 à 2020 (Figure 2b).

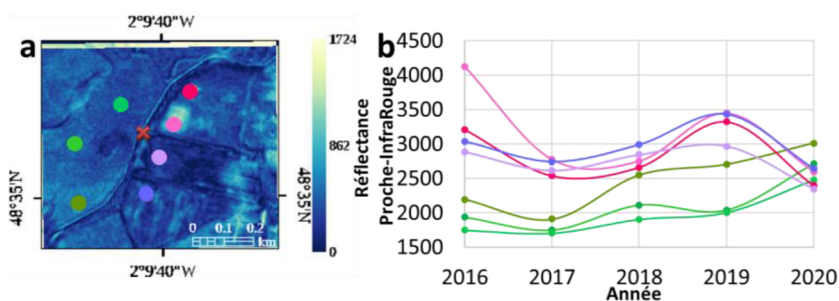


FIGURE 2. Variance spatiale (a) et évolution pluriannuelle (b) de la réflectance infrarouge sur sept stations d'intérêt, dont la rose est la plus proche de la brèche.

Cette tendance de réduction de la réflectance infrarouge témoigne de l'augmentation de la saturation en eau (Collin *et al.*, 2019) de la station, avant que la brèche ne soit apparue en mars 2020. Il est important de souligner que la brèche a accentué ce processus. La variabilité spatio-temporelle de cette dépolderisation fera l'objet d'analyses via PlanetScope sur d'autres stations d'intérêt, comme les zones d'accumulations sédimentaires et de colonisation des communautés d'habitats intertidaux.

La très haute résolution temporelle, idoine à la constellation PlanetScope, atteint la journée. Couvrant toutes les surfaces terrestres à la résolution de 3 m, cette constellation civile est la seule à offrir cette résolution temporelle, permettant de répondre adéquatement aux exigences de la saisonnalité de la variation de hauteurs d'eau dans des sites mégatidaux. Cet apport technologique est aussi très prometteur pour d'autres suivis littoraux d'intérêt, comme l'évolution des falaises, dunes, prés salés, mangroves, herbiers marins, algues, ou encore récifs coralliens.

Collin A., Dubois S., James D., Houet T. (2019). Improving intertidal reef mapping using UAV surface, red edge, and near-infrared data. *Drones*, vol. 3, n° 3, p. 67-.

Collin A., Etienne S., Feunteun E. (2017). VHR coastal bathymetry using WorldView-3 : colour versus learner. *Remote Sensing Letters*, vol. 8, n° 11, p. 1072-1081.

Bazin P., Olivri D. (2017). Le Conservatoire du littoral: un acteur face au changement climatique. *Sciences Eaux Territoires*, vol. 3, p. 50-53.