



HAL
open science

Etude spatio-temporelle d'un écosystème littoral: le pré salé de Sainte-Anne en baie du Mont-Saint-Michel

Dorothee James, Antoine Collin, Mathilde Letard

► **To cite this version:**

Dorothee James, Antoine Collin, Mathilde Letard. Etude spatio-temporelle d'un écosystème littoral: le pré salé de Sainte-Anne en baie du Mont-Saint-Michel. SAGEO 2021, May 2021, La Rochelle, France. hal-03414792

HAL Id: hal-03414792

<https://hal.science/hal-03414792>

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.

Étude spatio-temporelle d'un écosystème littoral : le pré-salé de Sainte-Anne en baie du Mont-Saint-Michel

Dorothee JAMES¹, Antoine COLLIN^{1,2}, Mathilde LETARD¹

1. EPHE, PSL Université Paris, CNRS UMR 6554 LETG
15 Boulevard de la mer, 35800 Dinard, France
dorothee.james@ephe.psl.eu

2. LabEx CORAIL, Moorea, French Polynesia

MOTS-CLES : MOSAÏQUE, METASHAPE, EVOLUTION, PRE-SALE, CLASSIFICATION, SVM

Face aux changements globaux, l'étude des milieux et des paysages est essentielle pour comprendre leur fonctionnement. L'environnement littoral est sujet à une modification intense aussi bien par l'activité anthropique que par les processus météo-marins. Afin de comprendre les trajectoires socio-écologiques, l'étude rétrospective du milieu littoral permet d'appréhender les mécanismes pour mener de manière éclairée une gestion prospective.

Les données historiques, qui nous renseignent sur l'état du littoral à un moment précis, sont issues de diverses sources telles que les photographies aériennes ou les cartes anciennes. Ces données sont donc définies par des caractéristiques spatiales, spectrales, radiométriques et temporelles spécifiques à chaque campagne aérienne, ce qui pose problème pour établir une série temporelle cohérente.

Cette étude vise, dans un premier temps, à mettre en place une méthodologie innovante pour l'utilisation et la standardisation de données anciennes massives (à Très Haute Résolution, THR, et à une échelle régionale) issues de sources diverses (Figure 1). Dans un second temps, grâce la classification supervisée, les cartes créées permettent d'obtenir une comparaison de l'évolution de l'occupation sol à partir d'une classe d'intérêt (pré-salé) ayant une large emprise et à THR.

Notre site d'étude, composé d'un vaste pré-salé évoluant le long de la digue Saint-Anne, se localise dans le golfe normano-breton, entre la chapelle Sainte-Anne (48.60°N ; 1.67°W) et le Mont-Saint-Michel (48.63°N ; 1.51°W). Les spartines, l'obione, la salicorne sont les principales communautés végétales qui composent ce pré-salé. Au-devant de celui-ci, s'étend une vaste vasière composée de sédiment vaso-sableux.

Les données historiques sont au cœur de cette étude. Fastidieux, le téléchargement des images aériennes est la première étape de ce processus. Ainsi, 9 images ont été retenues pour 1966, 19 pour 1979, 6 pour 1995 et 4 pour 2014. Les images ont ensuite été découpées automatiquement *via* XnConvert, puis mosaïquées, pour chaque millésime, par l'intermédiaire du logiciel de photogrammétrie Metashape (Rault *et al.*, 2020). À partir de cette compilation d'images, le géoréférencement en RGF93/Lambert93 a été réalisé à l'aide du logiciel SIG ArcGIS. L'Ortholittorale V2 (2014) a servi de référence. La création de filtres texturaux de co-occurrence (moyenne, contraste, homogénéité, variance, dissimilarité, second moment, corrélation et entropie) a été implémentée sur chacune des reconstructions photogrammétriques panchromatiques (logiciel ENVI). *In fine*, un algorithme de classification supervisée, *Support Vector Machine* (SVM) a été appliqué sur les 8 bandes de textures. Deux classes ont été identifiées : le pré-salé et la vasière, avec 15000 pixels de validation et 15000 pixels de calibration, extraits aléatoirement.

Étude spatio-temporelle d'un écosystème littoral

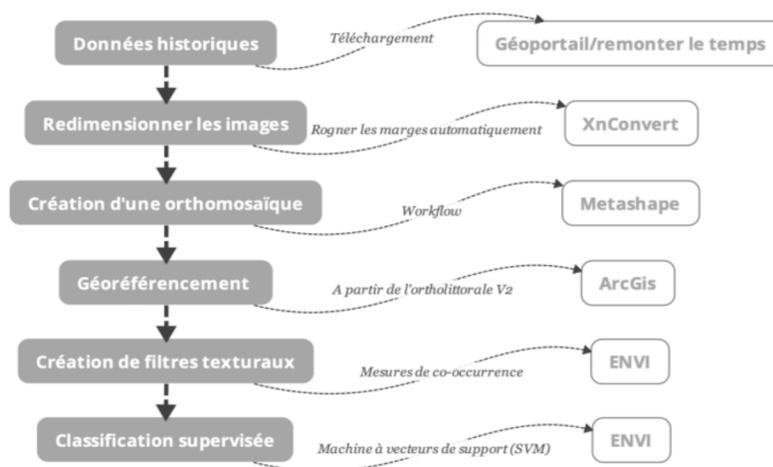


FIGURE 1. Processus méthodologique pour l'étude rétrospective du littoral.

Les résultats de classification permettent d'analyser la superficie de l'occupation du sol pour les années 1966, 1979, 1995 et 2014. Ainsi, respectivement, l'enveloppe du pré-salé était de 9,92 km², de 12,69 km², de 9,69 km² et 15,19 km². La saisonnalité, la composition floristique du pré-salé (Valéry et Radureau, 2014) et le développement des activités anthropiques ont contribué à la vitesse de progradation du pré-salé d'environ 1,1% par an en 48 ans. L'utilisation d'algorithme de *deep learning* (Letard *et al.*, 2020) permettrait d'affiner la détection de la composition du pré-salé.

Bibliographie

- Letard, M., Collin, A., et Pastol, Y., (2020). Improving mangrove and salt marsh mapping using superpixel-based deep classification of VHR superspectral satellite imagery and topobathymetric LiDAR data, *Sea Tech Week 2020, 12-15 Oct. 2020, Brest*.
- Rault, C., Dewez, T., et Aunay, B., (2020). Structure-from-motion processing of aerial archive photographs: sensitivity analyses pave the way for quantifying geomorphological changes since 1978 in la réunion island. *ISPRS Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 2, 773-780.
- Valéry, A., Radureau, A., (2014). *Evolution de la végétation des marais salés de la baie du Mont-Saint-Michel-Analyse cartographique 1984-2013*. Rapport Convention CREBS/Université de Rennes1/Conservatoire du Littoral/Inter-SAGE Baie du Mont-Saint-Michel/Agence de l'Eau Seine-Normandie/Agence de l'eau Loire-Bretagne ; Rennes, France, 15p.