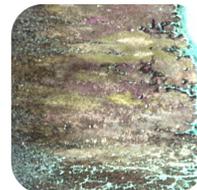


Acquisition de données pour la cartographie hyperspectrale

Campagnes HYScores et HYPERCORAL 2015 sur les récifs coralliens de l'île de la Réunion

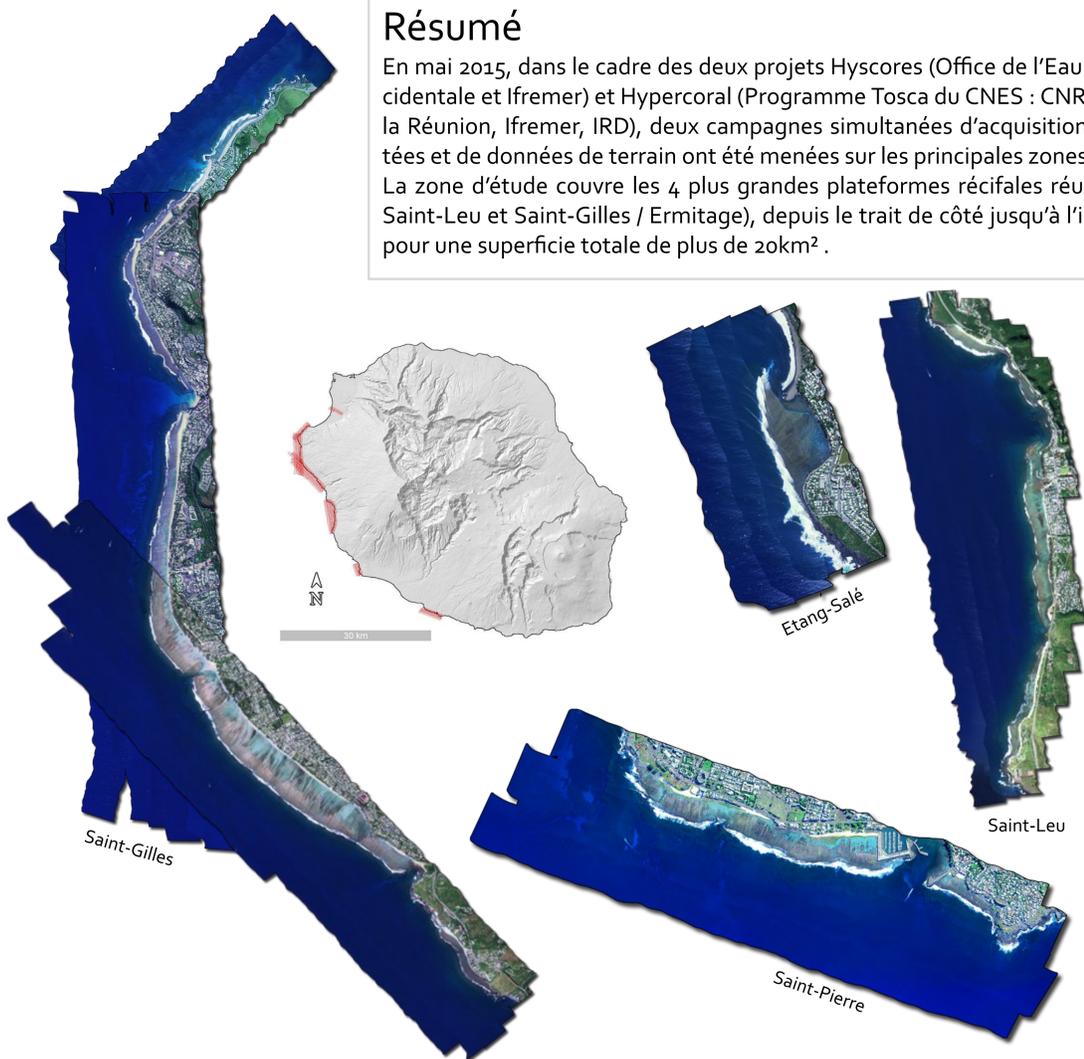
P. Mouquet¹, T. Petit², T. Bajjouk², M. Ropert³, L. Hoareau³, E. Collin³, S. Faure³, J. Lefevre⁴, B. Vozel⁴, C. Cariou⁴, K. Chehdi⁴, R. Röttgers⁵, M. Duval³, N. Le Dantec^{1,6}, C. Delacourt¹

1. CNRS / LDO-UBO 2. Ifremer/Dynéco 3. Ifremer/RBE-DOI 4. Université de Rennes 1/TSI2M 5. Helmholtz-Zentrum Geesthacht, Allemagne 6. CEREMA/DtecEMF



Résumé

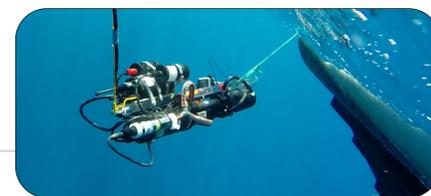
En mai 2015, dans le cadre des deux projets Hyscores (Office de l'Eau Réunion, Université de Bretagne Occidentale et Ifremer) et Hypercoral (Programme Tosca du CNES : CNRS, Universités de Bretagne, Nantes et la Réunion, Ifremer, IRD), deux campagnes simultanées d'acquisitions d'images hyperspectrales aéroportées et de données de terrain ont été menées sur les principales zones récifales de l'île de la Réunion. La zone d'étude couvre les 4 plus grandes plateformes récifales réunionnaises (Saint-Pierre, Etang-Salé, Saint-Leu et Saint-Gilles / Ermitage), depuis le trait de côté jusqu'à l'isobathe 30m sur les pentes externes, pour une superficie totale de plus de 20km².



Acquisition des données aériennes

Les images aériennes hyperspectrales (62 canaux sur la gamme spectrale [400nm – 970nm], 10nm de résolution spectrale, 40cm de résolution spatiale) ont été acquises à l'aide d'un capteur imageur numérique AISA Eagle opéré par le Laboratoire TSI2M de l'Institut d'Electronique et de Télécommunication de Rennes (Université de Rennes 1).

Profitant d'une fenêtre météorologique particulièrement favorable, l'ensemble des survols a pu être réalisé en 3 jours, entre les 21 et 23 mai 2015.



Grappe optique sur la pente externe

Acquisition des données in situ pour la calibration et la validation des méthodes

Propriétés optiques de l'eau (sur sites test du littoral de St-Gilles)

Une grappe optique intégrant différents capteurs a été déployée à partir d'un kayak sur la plateforme récifale de l'Ermitage puis depuis un bateau semi-rigide sur la pente externe de l'Ermitage et Boucan Canot. Plusieurs paramètres bio-optiques de la colonne d'eau ont ainsi pu être échantillonnés et géoréférencés simultanément aux acquisitions aériennes.



Kayak et grappe optique sur la plateforme récifale



Sonde Trios Ramses ACC-VIS

La grappe optique était équipée d'une CTD, d'un transmissiomètre hyperspectral (Wetlabs ac-s) permettant de caractériser l'absorption et la diffusion de la lumière dans l'eau, ainsi que de deux capteurs mesurant la rétrodiffusion de la lumière à trois longueurs d'ondes et selon trois angles (Wetlabs bb3 et eco-vs).

En complément de ces mesures continues, une sonde Trios Ramses ACC-VIS a été utilisée afin de déterminer de manière ponctuelle le coefficient d'atténuation diffuse de l'eau (Kd).



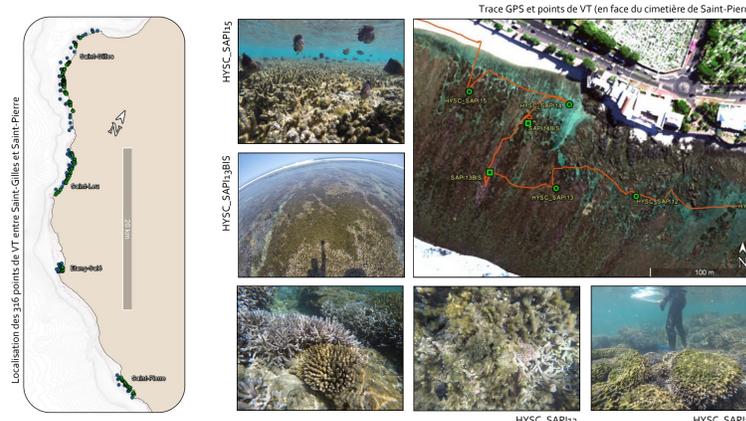
Des prélèvements d'eau concomitants aux passages de l'avion ont été réalisés. Après filtration, des concentrations en matières en suspension organiques et minérales (pesée de filtres avant/après passage au four) ainsi qu'en chlorophylle (fluorimétrie) ont été déterminées.

Des mesures spectrométriques sur les échantillons d'eau, réalisées grâce au PSICAM (instrument développé par Rüdiger Röttgers) et par un système Ultrapath, ont en outre permis de séparer l'absorption due aux particules de celle provenant de la matière organique dissoute (CDOM).

Campagne de vérité-terrain

Le travail de vérité-terrain, nécessaire aux différentes analyses de données depuis l'élaboration des chaînes de traitement jusqu'à la validation des résultats finaux, a été réalisé de Saint-Gilles à Saint-Pierre entre la mi-juin et mi-septembre 2015. Il rassemble 224 points de contrôle sur les plateformes récifales (PMT) et 92 points sur les pentes externes (apnée et plongées en bouteille).

Pour chaque point de VT, les différents paramètres descriptifs de la nature du fond (substrat, recouvrements biologiques, types et groupes coralliens et algues, rugosité, hauteur d'eau, etc.) ainsi que des photographies in situ ont été renseignés au sein d'une base de données spatialisée.



Conclusion - Perspectives

L'exploitation de ces données va permettre de consolider les développements déjà réalisés sur la thématique hyperspectrale à la Réunion, notamment sur la modélisation optique de la colonne d'eau. De nouvelles cartographies des plateformes récifales seront ainsi générées. Des analyses diachroniques pourront alors être proposées en regard des résultats déjà obtenus et diffusés à partir des images de 2009.

Les projets Hyscores et Hypercoral ont été soutenus par des financements publics et à ce titre, s'inscrivent pleinement dans le périmètre de la Directive INSPIRE. Toutes les données cartographiques produites seront chargées dans l'infrastructure Sextant et seront librement accessibles, visualisables et téléchargeables à partir du portail Sextant Océan-Indien.

http://sextant.ifremer.fr/fr/web/ocean_indien/



Projets HYScores et HYPERCORAL - Partenaires financiers, techniques et scientifiques