

Potentiel de l'imagerie SPOT 5 pour le suivi du littoral

Point d'étape

La présente note est extraite du projet de texte que Sébastien COLAS (Observatoire du littoral) et Aurélie SAND (CNES) ont préparé en vue d'une intervention conjointe au prochain Géoévénement (30-31 mars et 1^{er} avril)

Après le lancement réussi de SPOT 5 le 4 mai 2002 et sa mise en service opérationnelle le 12 juillet 2002, l'Institut Français de l'Environnement et le Centre National d'Etudes Spatiales ont considéré qu'il pouvait être un outil performant pour apporter des réponses, tant à l'échelle nationale que locale, d'une part aux questions soulevées par la loi Littoral et plus largement aux besoins exprimés par les gestionnaires du littoral, en particulier dans le cadre des études menées préalablement à la création de l'Observatoire du Littoral.

L'IFEN et le CNES ont donc émis en date du 5 août 2002, un Appel à Proposition commun dans le but d'évaluer et de démontrer le potentiel de l'imagerie SPOT 5 (qualité et coût de l'information) pour le suivi du littoral, et en particulier en référence à la photographie aérienne.

Pour la réalisation des études retenues, l'IFEN acquiert les données SPOT 5 nécessaires auprès de SPOT IMAGE et les met à disposition des proposant. Les frais d'études sont financés par le CNES et le METLTM (DTMPL) qui a accepté de cofinancer ce projet pour les thèmes qui l'intéressent particulièrement comme les problèmes d'érosion ou de gestion du domaine public maritime.

Le comité de sélection s'est réuni en décembre 2002. Sur 33 propositions reçues, 13 ont été éliminées, les autres étant classées par thématique et par façade maritime. Les proposant devaient disposer de données de référence bien documentées, de la double compétence thématique et traitement de l'image, et s'assurer de l'implication dans les travaux d'un utilisateur local, collectivités ou services déconcentrés.

Un premier lot de travaux a retenu 8 propositions concernant les régions et thèmes suivants :

- ✓ Nord Pas de Calais : mise à jour de la carte d'occupation des sols et cartographie de la zone intertidale,
- ✓ Bretagne : suivi des espaces naturels et semi-naturels, cartographie de l'estran, du trait de côte et de l'occupation du littoral, (2 projets)
- ✓ Normandie : cartographie des habitats naturels littoraux dans le cadre de Natura2000,
- ✓ Ile de la Réunion : cartographie des littoraux coralliens et suivi de l'étalement urbain en zone balnéaire.
- ✓ Côte d'Albâtre : évaluation des risques d'érosion côtière et caractérisation de la ligne des 100m
- ✓ Aquitaine : cartographie du milieu lagunaire et des entités morphologiques
- ✓ Bouches du Rhône : études environnementales sur le delta du Rhône et l'Etang de Berre

Les premiers résultats sont attendus pour mi 2004. Par rapport au calendrier initial, le démarrage des travaux a souffert de retards en partie dus aux fortes contraintes d'acquisition des données SPOT 5 liées aux horaires de marée et de passage satellite et aux aléas météorologiques. Seuls 5 projets ont effectivement démarré à ce jour.

Dans leur étude, les proposant sont invités à prendre en compte d'une part les besoins exprimés dans les études préalables à la création de l'Observatoire, et d'autre part les recommandations du groupe CNIG Littoral, en recherchant une adéquation des systèmes d'information développés à l'échelle locale avec les référentiels nationaux décrits dans le RGL.

Le Comité de Pilotage de l'Observatoire s'apprête à évaluer les résultats obtenus dans le cadre de ces études pour décider ou non de chercher à généraliser à l'ensemble du territoire national les méthodologies développées, et ce afin d'étudier la possibilité de les intégrer ultérieurement dans les travaux et produits de l'Observatoire. Au delà de la validation du potentiel des données SPOT 5 pour les thématiques du littoral, il s'agit pour les partenaires du projet de tester les possibilités d'utilisation

opérationnelle des données satellites de nouvelle génération, SPOT 5 et ultérieurement Pléiades, au sein d'un observatoire national de l'environnement.

Premiers résultats présentés : Potentialités de SPOT5 pour la cartographie des habitats benthiques mediolittoraux de l'Archipel Chausey.

Le Laboratoire de Télédétection COSTEL de l'Université de Rennes 2, le Laboratoire de Géomorphologie et Environnement littoral de l'École Pratique des Hautes Etudes à Dinard et la DIREN de Basse-Normandie à Caen se sont associés pour évaluer les potentialités des images SPOT 5 haute résolution pour l'identification et la cartographie des « habitats naturels » à caractériser dans le cadre de NATURA 2000.

Les objectifs du projet ont été déclinés selon deux grands axes et cinq thématiques.

Axe 1 : Potentialités des images à très haute résolution de SPOT5 dans la détermination des habitats naturels et des bio-indicateurs

Axe 2 : Comparaison des cartographies obtenues à partir du traitement des images SPOT5 à celles issues de la photo-interprétation assistée par ordinateur des prises de vues aériennes au 1 :10.000

Thématiques :

T1 : les habitats génériques de la nomenclature Natura 2000

T2 : les habitats élémentaires de la nomenclature Natura 2000

T3 : l'identification des peuplements de macroalgues (DCE)

T4 : l'identification des herbiers de phanérogames (DCE)

T5 : la caractérisation de bio-indicateurs (DCE, REBENT)

L'archipel des Chausey situé au cœur du Golfe Normand-Breton couvre une superficie d'une soixantaine de km². Les îles et l'estran (espace compris entre les plus hautes et les plus basses mers) représentent 3050 hectares soit 30,5 km². La moitié de l'archipel se situe ainsi en dessous du 0 marégraphique (SHOM). L'espace terrestre (>0 NGF de l'IGN) ne représente donc que 2,5% de l'ensemble de l'archipel. Traditionnellement, ce type de milieu faisait et fait encore l'objet de cartographie par photographies aériennes. Le Supermode SPOT 5 offrant une résolution spatiale à 2,5 m a permis de discerner un grand nombre d'objets que, pour l'instant, seule la photographie aérienne pouvait déceler.

Des classifications supervisées ont été réalisées sur l'image couleur SPOT 5 à 2,5m de résolution. Les surfaces échantillons ont été choisies après un travail de terrain qui a permis de reconnaître et de localiser précisément les différents habitats à discriminer et cartographier.

Les méthodes utilisées ont été celles des classifications automatiques et supervisées. Quelques résultats ont été obtenus ; ces derniers semblent assez satisfaisants malgré la persistance de confusions entre certains objets très proches du point de vue spectral. D'ores et déjà, les habitats génériques et certains habitats élémentaires ont pu être cartographiés et même nettement affinés en ce qui concerne les objets médio et infralittoraux. L'image finale classée comporte douze classes (voir illustrations).

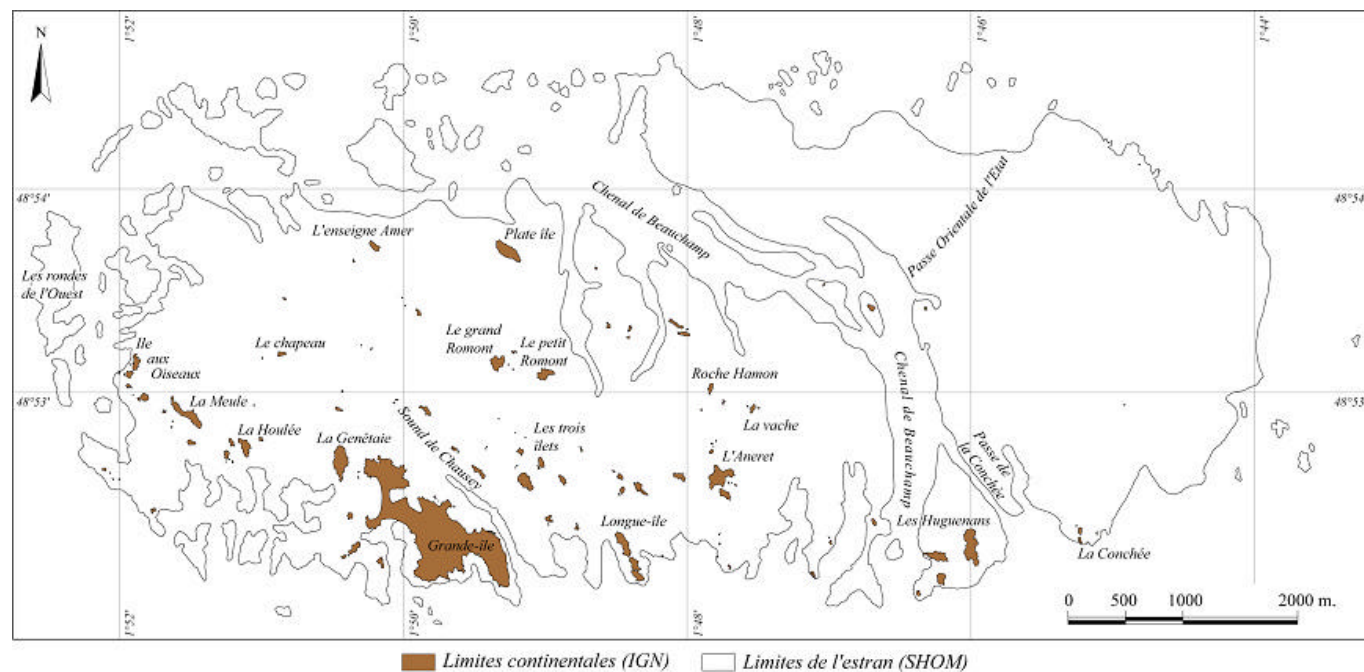
Les autres travaux en cours portent sur l'étude des informations de texture de l'image panchromatique (noir et blanc) à 2,5 m de résolution. Ceci doit permettre de lever des ambiguïtés ou des confusions, entre des objets de signature radiométrique similaire comme par exemple la vase et les sables colonisés par les vers marins (vase à arénicoles). Ces résultats seront présentés en séance au cours de la conférence.

Conclusion :

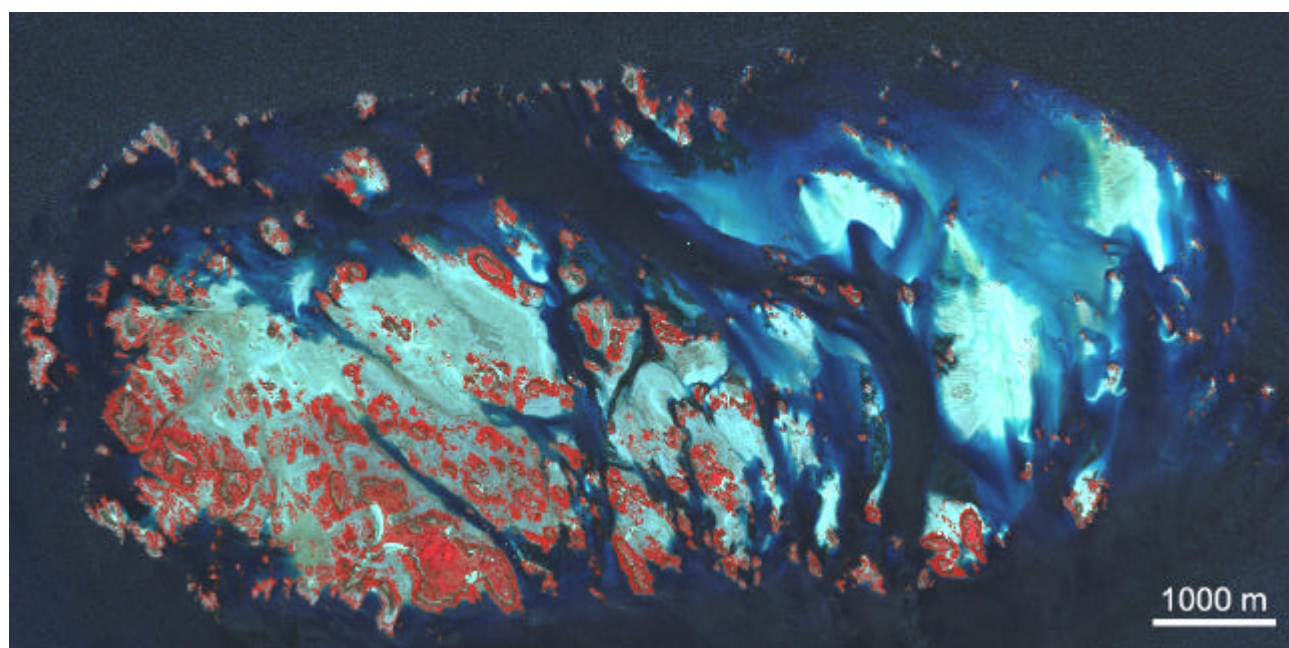
De nombreux dossiers sont en cours au sein de l'Observatoire. Le projet avec le Cnes devrait aboutir d'ici quelques mois à un séminaire de restitution et à la préconisation de méthodes généralisables pour la mise en œuvre de suivis thématiques du littoral (trait de côte, estran, milieux naturels terrestres et marins...).

Le travail sur la définition d'indicateurs, la collecte de données que ce soit au niveau des administrations centrales, des services statistiques ou déconcentrés et le traitement de ces données sont actuellement en cours de réalisation.

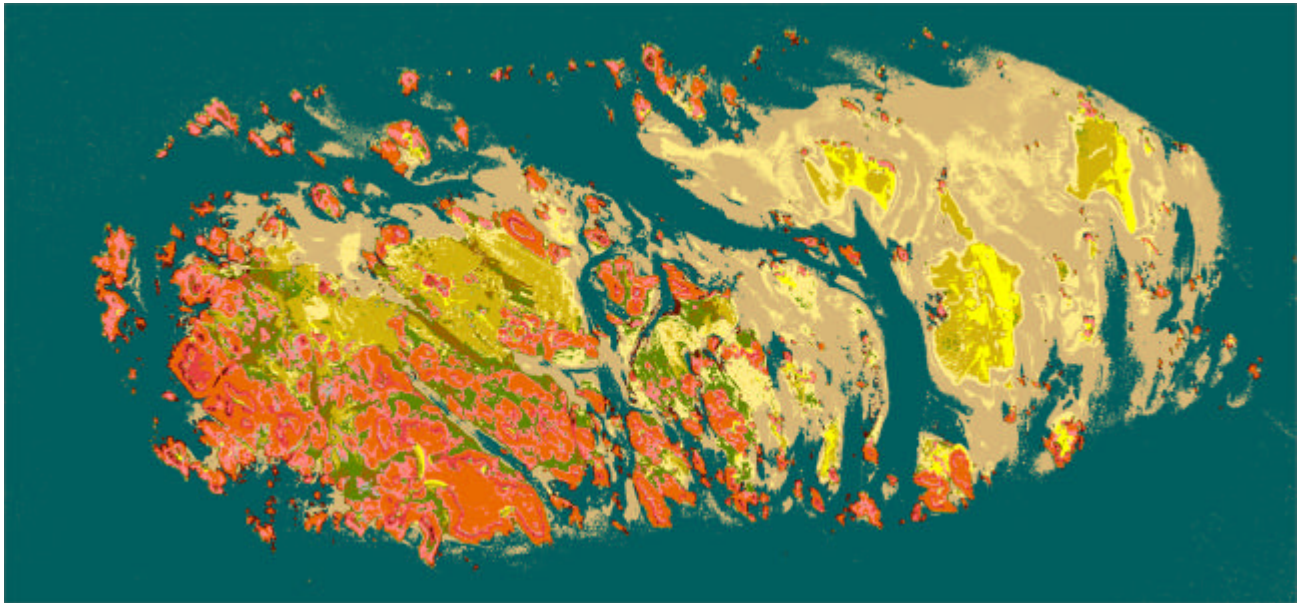
Tout ceci nécessite un important travail de communication et de mise en commun des différents savoir-faire, deux étapes nécessaires à la bonne mise en place de l'Observatoire et à la pérennité de ses actions.



Cartographie de l'archipel des Iles Chausey



Composition colorée de l'image SPOT 5 à 2,5m de l'archipel des Chausey



Classification supervisée



1. Algues du haut médiolittoral (rouge)
2. Algues médiolittorales continues (Tx de couverture de 100%) (orange)
3. Algues médiolittorales sur blocs épars (rose)
4. Bancs sableux immergés (beige)
5. Banquettes à *Lanice conchilega* (marron)
6. Estrans sableux immergés (jaune/vert)
7. Lichens/Pelvéties (*Pelvetia canaliculata*) (gris)
8. Pleine eau (bleu/vert)
9. Sable humide (jaune pâle)
10. Sable émergé (jaune vif)
11. Sargasses (*Sargassum muticum*) (pourpre)
12. Vase humide (vert)