

Rivages en bref

Les sciences participatives au service du littoral

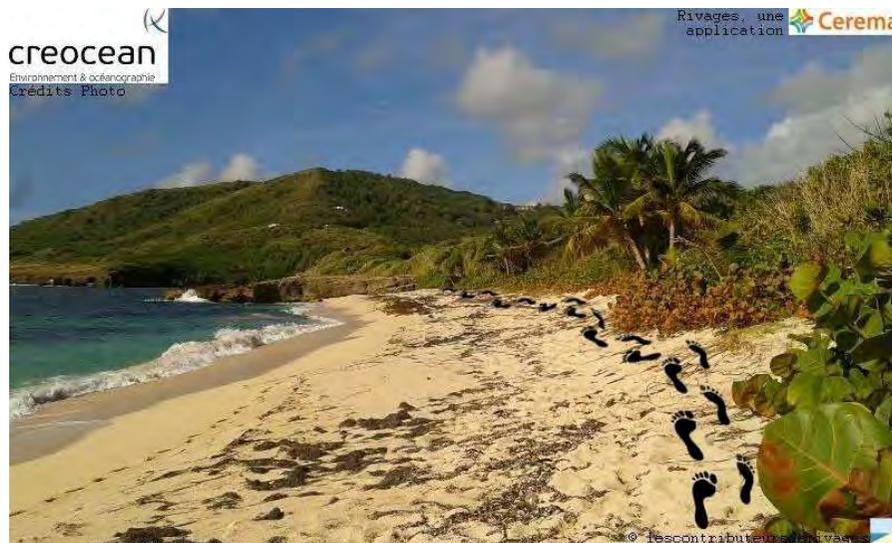
Rivages est une application Android disponible gratuitement sur Google Play. Conçue par le Cerema, elle permet au grand public d'étoffer la base de données de relevés du trait de côte en réalisant ses propres relevés de la limite entre la mer et la terre.

Via l'application, en marchant au bord de la mer ou au pied des dunes, le contributeur enregistre la trace GPS de son smartphone.

Ces données sont ensuite transmises au Cerema, qui les traite de manière sécurisée, et les partage sur la plateforme Géolittoral.

Rivages permet ainsi de constituer une base de données de relevés du trait de côte à grande échelle, utilisée afin de déterminer si le littoral avance, recule ou reste stable.

En impliquant le grand public dans la surveillance du littoral, Rivages joue aussi un rôle en matière de sensibilisation aux problématiques liées au littoral telles que l'érosion et la protection de cet espace.



Des données précises pour comprendre le phénomène de l'érosion côtière

La participation du public permettra d'obtenir un grand nombre de données en complément des approches existantes, et avec une couverture géographique et une fréquence plus importantes que lors d'une opération de terrain classique.

L'application permet d'effectuer des relevés sur tous les types de plages, qu'elles soient à faible ou à forte marée, par exemple :

- Sur une plage à faible marée comme en Méditerranée, le relevé du trait de côte s'effectue à la limite entre la mer et la terre.
- Sur une plage à forte marée, comme on en trouve en Bretagne, le relevé doit être réalisé à la limite entre la plage et la végétation, ou bien au pied des dunes.

L'application est simple à utiliser : le bouton play pour démarrer ou arrêter l'enregistrement, le bouton envoi pour envoyer le fichier. Il est possible aussi de prendre des photos pour illustrer dans quel contexte le relevé est effectué. Celles-ci seront jointes à l'envoi.



Contexte

La stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte

Suite à la tempête Xynthia en 2010, le Ministère a décidé de construire une vision à long et moyen terme de l'évolution du trait de côte, afin de permettre un aménagement durable et équilibré des territoires littoraux.

Pour cela, la France s'est dotée d'une stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte. Celle-ci constitue une véritable feuille de route, qui engage l'État et les collectivités dans une démarche de connaissance et de stratégies locales partagées. La finalité de cette stratégie est de prendre en compte l'érosion côtière dans les politiques publiques.

L'observation précise du trait de côte pour identifier les territoires à risques et prioriser les aménagements fait partie du plan d'actions de cette stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte.

Les méthodologies classiques de suivi du trait de côte

Le suivi de l'évolution du trait de côte se fait par analyse diachronique entre différentes positions historiques de trait de côte. Le suivi a longtemps été étudié par les universitaires à partir des sources suivantes :

- les cartes historiques, par exemple les cartes d'état-major du début des années 1900
- les photographies aériennes historiques et maintenant satellitaires
- les relevés locaux réalisés avec du matériel de géomètres, vulgarisés aujourd'hui avec les GPS professionnels
- le traitement de données topographiques de type Lidar.

Un des points essentiels et rarement évoqué est la définition du trait de côte. Il n'existe pas un, mais des traits de côte en fonction du secteur sur lequel on se situe, plage micro-tidale (faibles marées), macro-tidale, de sable, de galets...

Il faut donc identifier dans chacune des méthodes ce marqueur, cette limite de trait de côte. Le Cerema l'a déjà réalisé pour la définition de l'indicateur national d'érosion côtière², pour lequel une méthode d'élaboration a été choisie pour disposer d'informations homogènes et comparables sur l'ensemble de la France.

Des méthodologies d'analyse à grand rendement font actuellement l'objet de fortes avancées comme dans le traitement semi-automatisé d'images aériennes ou satellites pour produire des limites sur de très grands linéaires. Le Cerema s'est investi sur ces sujets de manière précoce.

Le développement de Rivages

Pourquoi

Le positionnement GPS des smartphones permet aujourd'hui de répondre à de nombreuses attentes comme la navigation GPS. Les applications sportives utilisant le GPS (randonnée, vélo, VTT) sont de plus en plus courantes et la qualité des traces GPS acquises est parfois étonnante. Nous avons donc réalisé les premiers relevés de trait de côte avec ces outils et l'intérêt était de voir que la fréquence de passage sur un secteur pouvait permettre de mieux interpréter une évolution du trait de côte.

De nombreuses analyses sur l'évolution du trait de côte ne sont réalisées que sur des périodes de temps courtes (quelques années). Les résultats obtenus donnent une tendance biaisée car elle ne distingue pas l'évolution à long terme de l'évolution saisonnière qui peut être parfois spectaculaire. Rivages a pour objectif de capter cette évolution saisonnière en permettant de passer avec une fréquence élevée sur un même secteur, en complément des suivis actuels du trait de côte qui garderont leur utilité. La quantité de mesures réalisées avec Rivages viendra compléter les mesures réalisées jusqu'à présent avec les autres moyens existants.

² <http://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/indicateur-national-de-l-erosion-co-tiere-r473.html>

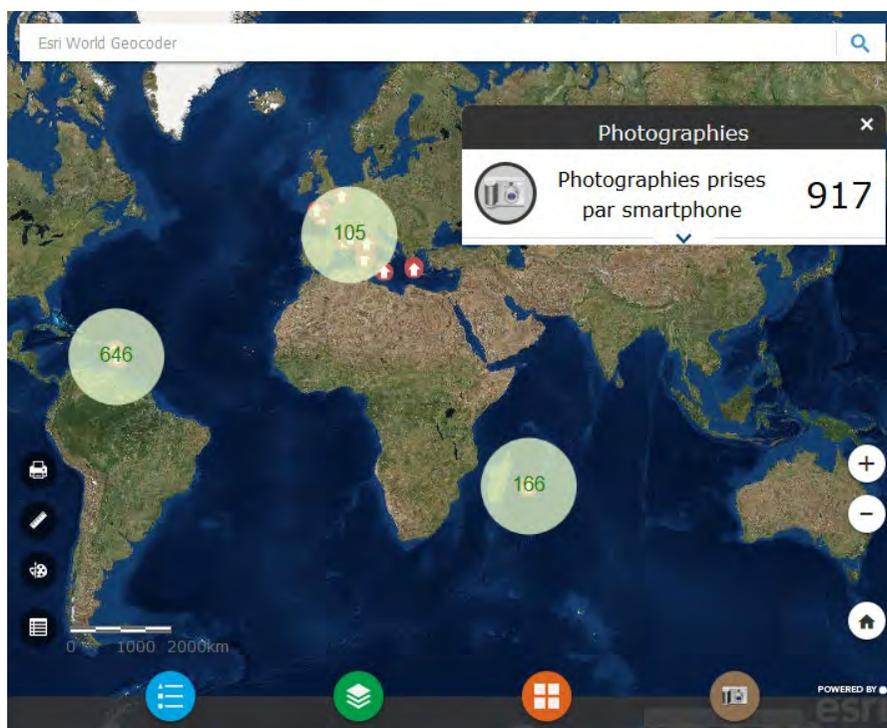
Les premiers tests

Une première version de l'application a été lancée à titre expérimental début juillet 2016. Elle avait pour vocation de faire des relevés sur les plages à faible marée. Depuis, janvier 2017, la plupart des types de côtes peuvent être relevés et un protocole complet a été fourni aux utilisateurs. L'utilisateur a donc le choix du type de trait de côte à relever.

À ce jour, une quarantaine de participants ont réalisé près de 400 envois de relevés comprenant un peu plus de 1 000 traits de côte et 900 photographies.

Les relevés couvrent principalement les zones à faibles marées en particulier, Méditerranée française (Continent-Corse), les outre-mers (Martinique, Guadeloupe, Réunion) et quelques petits secteurs sur Atlantique Manche.

L'application a aussi été utilisée de manière plus opportuniste à l'étranger (Sardaigne, Malte, Grèce). Elle a vocation à être déployée sans frontière, et est disponible en français et en anglais.



Le proche avenir

Plusieurs types d'actions sont menées en parallèle :

- l'amélioration de l'application
- la mise à disposition des données
- l'exploitation des données

Amélioration de l'application

Cela concerne principalement deux points identifiés pour l'année 2017, à savoir :

- l'envoi sur un serveur (au lieu du passage par mail) pour mieux automatiser les traitements et fiabiliser le transfert des données tout en gardant la possibilité à l'utilisateur de conserver les fichiers pour son utilisation propre.
- le développement sur d'autres systèmes d'exploitation de smartphone (IOS, Windows) afin de toucher un plus large public.

Des questions d'ergonomie de l'application et de facilitation du protocole de sciences participatives constituent aussi des tâches de fond du projet.

Mise à disposition des données

La mise à disposition des données est aujourd'hui effective de deux manières, une visualisation sur le site Géolittoral³ et un téléchargement des données brutes. L'utilisation de ces données est sous licence ouverte Etalab⁴.

L'outil cartographique⁵ est d'une grande richesse et permet de disposer de nombreux éléments comme une visualisation par type de relevés, une visualisation par date, une visualisation avec des traits de côte effectués dans le cadre de l'indicateur national, l'information sur le type de téléphone ayant effectué le relevé...

3 <http://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/>

4 <https://www.etalab.gouv.fr/licence-ouverte-open-licence>

5 <http://cerema.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=9a02e98050de43-da806ee3b931010243>



Par exemple, sur les deux extraits d'image sur la plage de Sainte-Croix dans les Bouches du Rhône, on peut visualiser :

- sur les deux figures, des traits de côte bleu et vert correspondant aux traits de côte de l'indicateur national non relevés avec Rivages. Attention, leur couleur indique la date et pas la nature du trait de côte.
- sur la figure de gauche, une classification des relevés avec Rivages par type de limite, soit jet de rive, soit dernière laisse de haute mer
- sur la figure de droite, une classification des relevés avec Rivages par date.

Sur ces deux images, le point intéressant est la mobilité très rapide de cette plage de poche :

- le fond de plan montre par exemple une position de la plage bien plus dans les terres sur la partie nord-ouest
- la plupart du temps deux plages séparées par une avancée rocheuse sauf dans un cas. Les photographies prises au moment des relevés sont très utiles pour montrer ces éléments.



Cet exemple montre toute la complexité de travailler sur des tendances à long terme qui sont parfois difficiles à détecter par rapport à des tendances saisonnières. La force de Rivages vient de la possibilité d'avoir une fréquence accrue de relevés même si la précision est la plupart du temps moins bonne que celle des relevés faits avec un GPS professionnel.

Exploitation des données

L'application Rivages et la mise à disposition des données sous forme cartographique permet d'appréhender visuellement des évolutions. Cependant, l'objectif est d'arriver à améliorer les indicateurs existants d'évolution du trait de côte prenant en compte ces données participatives.

Le Cerema a développé le logiciel MobiTC⁶ de mobilité du trait de côte, utilisé à minima avec deux dates pour définir l'indicateur national.

Ce logiciel permet de « mélanger » des données de trait de côte produites avec diverses techniques d'acquisition et de fournir des résultats se basant sur la précision relative de chaque trait de côte.

Le travail le plus important est d'estimer la précision du relevé de traits de côte effectué, et de convertir ces informations ponctuelles et fournies à la

⁶ <http://www.mediterranee.cerema.fr/mobitc-logiciel-d-analyse-de-la-mobilite-du-trait-r56.html>

seconde en information sur des segments. La qualité sera calculée par des méthodes prenant en compte la précision estimée du point par le smartphone mais aussi la vitesse de déplacement des piétons...

Conclusions

Le projet Rivages de sciences participatives pour le suivi physique du littoral a aujourd'hui un an. La phase de faisabilité est maintenant terminée et les premiers résultats sont très convaincants.

L'enjeu principal est l'appropriation de l'outil par le plus grand nombre pour faire grossir la base de données et disposer de nombreux relevés.

Notre défi aujourd'hui est de faire participer le plus grand nombre, de partager les enjeux du littoral avec le public et d'avoir un socle de participation dans la durée. Les données acquises sont précieuses pour le futur.

Si vous avez lu jusque-là, c'est que vous êtes prêt à contribuer, alors un grand merci ! Allez à la plage !

Liens utiles

- Télécharger l'application sur Google Play⁷.
- Site Géolittoral⁸
- Fiche et protocole⁹

Frédéric PONS, Christophe MOULIN, Céline TRMAL
Isabelle ROUX, Stéphane ZUCATTI
Cerema Méditerranée

Yannick REDOR
Cerema Normandie-Centre

⁷ <https://play.google.com/store/apps/details?id=fr.cerema.rivages&hl=fr>

⁸ <http://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/suivi-du-trait-de-cote-par-smart-phone-r489.html>

⁹ http://webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/fiche_rivages_cle014678.pdf