



**Système d'Observation et d'Expérimentation au long terme pour la
Recherche en Environnement (SOERE)**

TRAIT DE COTE, AMENAGEMENTS LITTORAUX

RAPPORT D'ACTIVITE 2011-2014

2 mars

2015

SOMMAIRE

I ELEMENTS DESCRIPTIFS DU SYSTEME D'OBSERVATION OU D'EXPERIMENTATION.....	3
II RAPPORT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SUR L'ACTIVITE DU SOERE AU REGARD DES CRITERES INITIAUX	4
1) CONTRIBUTIONS SCIENTIFIQUES.....	4
2) PARAMETRES MESURES, DONNEES, SYSTEME D'INFORMATION	7
3) OUVERTURE ET INSERTION DU SYSTEME D'OBSERVATION DANS LE DISPOSITIF NATIONAL.....	12
4) PRODUCTIONS EN LIEN AVEC LE SOERE.....	14
5) GOUVERNANCE	17

I Eléments descriptifs du Système d'Observation ou d'Expérimentation

Intitulé de la plate-forme : Trait de côte, aménagements littoraux - DYNALIT

Site-internet : Portail commun d'archivage et de diffusion des données du SOERE : www.dynalit.fr (en construction)

Structure de rattachement : Les OSU IUEM (Brest), OREME (Montpellier) et l'UMR M2C ont été à l'initiative de la création du SOERE. En 2015, un rattachement du SOERE à l'OSU IUEM est envisagé

Coordonnées des responsables scientifique et technique :

Prof. Franck Levoy Coordination SOERE 2011-2012 Tel : 02.31.56.55.90 franck.levoy@unicaen.fr	UMR 6143 CNRS-Universités de Caen et de Rouen « Morphodynamique Continentale et Côtière » (M2C) 24 rue des tilleuls -14000 CAEN
---	---

Prof. Christophe Delacourt Coordination SOERE 2013-2015 Tel : 02.98.49.87.42 Christophe.delacourt@univ-brest.fr	OSU - IUEM Université de Bretagne Occidentale Laboratoire Domaines Océaniques (LDO) UMR 6538 Place Copernic - 29280 PLOUZANE
---	---

Cadre de l'activité, de la structure du système en réseau, des observatoires élémentaires :

Le SOERE *Trait de côte, aménagements littoraux - DYNALIT* a engagé une stratégie de **suivi de l'évolution du littoral français** par des mesures réalisées à l'aide d'outils et méthodes permettant **de déterminer la position planimétrique et altimétrique du trait de côte en incluant ses domaines adjacents** (avant-côte et zone arrière-littorale). L'objet « trait de côte » est défini comme l'interface entre la terre et la mer, matérialisée par une limite morphologique nette comme une micro-falaise dunaire ou une rupture de pente dont la cote altimétrique correspond au niveau des plus hautes eaux.

Les **observatoires élémentaires** de ce réseau structuré par façades à l'échelle de la France métropolitaine, sont des **Services d'Observations (SO- labellisés INSU ou en cours de labellisation)** regroupant plusieurs sites-ateliers où des mesures de suivi de l'évolution des côtes sont souvent engagées depuis de nombreuses années. Initialement, ce dispositif couvrait : la façade Manche-Mer du Nord avec le SO « Dynamique du trait de Côte – SO-DYC », la façade Méditerranée avec le SO « Littoral – Trait de Côte - SO-LTC », la Bretagne avec le SO DYnamique MORphosédimentaire et VULnérabilité (SO-DYMOVUL). Depuis, quatre OSU ont intégré le SOERE en 2013 afin de compléter la couverture du littoral métropolitain et de l'Outre-Mer : l'OSUNA (Nantes) pour la Vendée, l'OASU (Bordeaux) pour la façade Atlantique, OSU Réunion pour l'île de la Réunion, OSU PYTHEAS (Marseille) pour la façade méditerranéenne.

Durée minimale envisagée pour SOERE :

Afin de s'affranchir des fluctuations saisonnières du trait de côte d'une part, et d'autre part de capitaliser sur l'observation d'événements extrêmes et les périodes de reconstruction qui peuvent leur succéder, une durée de suivi de **10 années apparaît donc comme un minimum** pour aboutir à des résultats probants.

II Rapport scientifique et technique sur l'activité du SOERE au regard des critères initiaux

1) Contributions scientifiques

- *Rappel des missions et objectifs fixés et du positionnement stratégique du SOERE dans le cadre d'une thématique et/ou d'un programme stratégique pour les partenaires de l'alliance AllEnvi*

Les systèmes d'interfaces comme le littoral, à la fois zones de transfert (énergie, matière, biomasse, etc.) et abris d'écosystèmes spécifiques, permettent d'associer les systèmes « Mer » et « Terre » au sein des thématiques d>AllEnvi. Le domaine littoral et côtier est une zone dont la vulnérabilité s'accroît avec l'augmentation de la pression anthropique (ressources alimentaires et énergétiques, habitats, loisirs, etc.) et les conséquences induites par le changement climatique de plus en plus sévères (élévation du niveau de la mer, tempêtes plus intenses, voire plus fréquentes). Ainsi, les évolutions du trait de côte, souvent dommageables pour les populations, l'économie locale ou des écosystèmes spécifiques, sont un sujet d'étude à part entière dont la compréhension mobilise une approche pluridisciplinaire inédite.

Le suivi d'indicateurs de la position du trait de côte par le biais de méthodes directes ou indirectes apparaît essentiel pour le suivi de l'érosion (destruction de maisons, routes, infrastructures diverses, etc.) ou de submersions de zones altimétriquement basses situées en arrière de cordon dunaire ou de digues de protection parfois anciennes et mal entretenues.

Depuis plus de deux siècles, le littoral a été fortement aménagé, modifiant parfois de manière conséquente, à une échelle locale, les conditions hydrodynamiques (courants et vagues) et les transports sédimentaires ce qui affecte inévitablement, dans des proportions variées, la position et l'évolution du trait de côte. Apprécier le poids de ces interventions anthropiques par rapport aux stricts agents naturels constitue encore un enjeu majeur, nécessitant une démarche scientifique nouvelle et difficile à cerner sans observations fines et récurrentes sur des sites-ateliers caractéristiques de secteurs côtiers. *In fine*, l'objectif scientifique dépasse la connaissance des mécanismes régisseurs de la dynamique du trait de côte et doit permettre d'appréhender son devenir en fournissant les données fondamentales pour déterminer l'impact de l'élévation du niveau de la mer et les conséquences des tempêtes potentiellement plus intenses sur les littoraux.

En effet, les conséquences attendues du changement climatique sur les littoraux justifient pleinement un suivi accru, récurrent et pérenne de leurs évolutions. Il y a une véritable demande sociétale des riverains et des élus de la zone littorale récemment traduite suite au Grenelle de la Mer dans le LIVRE BLEU publié par le Secrétariat Général de la Mer avec une volonté affichée de mettre en place « une véritable stratégie nationale pour l'érosion côtière ». Ce SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT y contribue.

- *Résumé des avancées scientifiques (verrous, processus scientifiques, grandeurs mesurées)*

Les verrous scientifiques associés à l'observation des côtes sableuses portent principalement sur la compréhension des processus dynamiques qui commandent les échanges sédimentaires du système littoral dans son ensemble : entre les "petits fonds et la plage intertidale", entre la "plage intertidale et la dune". Cela passe par la mesure et l'analyse (i) des conditions météo-marines (vent, pression, pluie, etc.) et hydrodynamiques (houle, courant, niveau d'eau, etc.) et (ii) des changements morphosédimentaires au travers de la cinématique du trait de côte, ou le long de profils de plage, ou par de la mesure surfacique (MNT topo, bathymétrie, etc.). L'accent donné par le SOERE porte sur l'analyse des processus d'érosion lors des événements extrêmes (action des niveaux d'eau extrêmes sur l'érosion et/ou la submersion des cordons littoraux). Il s'agit également de bien comprendre les processus de régénération des systèmes littoraux lors des phases d'accalmie, notamment au travers des transferts sédimentaires des petits fonds au cordon dunaire, via la plage intertidale. A plus long terme, ces observations morphosédimentaires et hydrodynamiques doivent permettre de décrypter un signal du changement pluriannuel des conditions météo-marines, et d'apporter des éléments de compréhension et d'accompagnement à la mise en place de politiques de gestion de ces milieux (notamment, en matière de défense des côtes).

La compréhension de la dynamique du littoral nécessite l'étude et le suivi des grandeurs suivantes :

- **l'objet « trait de côte » et sa mobilité**

Le trait de côte est une ligne au tracé plus ou moins sinueux pouvant matérialiser un niveau altimétrique déterminé (pleine mer des marées d'équinoxes) ou montrant une spécificité morphologique (micro-falaise) ou botanique (végétation spécifique de bord de mer). Le long de ce trait de côte, le SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT apprécie l'évolution planimétrique soit vers la terre (vitesse négative – érosion ou rétrogradation), soit vers la mer (vitesse positive – accrétion ou progradation) exprimée en mètre. Une stabilité relative du trait de côte est appréciée au regard de la précision des mesures réalisées dans une échelle temporelle donnée. Sur l'espace géographique considéré de chaque des sites-ateliers, cette évolution est mesurée avec une résolution spatiale d'un ordre de grandeur métrique.

- **la topographie arrière littorale et la bathymétrie d'avant-côte**

Le relief de la zone supralittorale peut être très mobile dans le cas d'un cordon dunaire affecté par une dynamique de siffle-vents qu'il soit d'origine naturelle ou anthropique. Son suivi est donc important mais peut être envisagé à des fréquences différentes selon le milieu considéré.

Souvent très évolutifs à des échelles de temps très courtes, le domaine intertidal et sa zone subtidale adjacente méritent une attention toute particulière car leur évolution contraint fortement les actions hydrodynamiques en particulier les courants et vagues, ce qui a une incidence sur l'évolution du trait de côte.

Au sein du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT, l'évolution de ces domaines est également envisagée sur le plan altimétrique et volumétrique. L'existence de morphologies singulières est également identifiée (barres), notamment lorsque celles-ci montrent un grand degré de mobilité.

- **Les conditions de forçages**

Les changements constatés dans l'évolution du trait de côte et de ses espaces périphériques doivent pouvoir être analysés au regard des paramètres fondamentaux de forçage. Selon les milieux, la marée et les états de mer constituent des informations de base qu'il convient de recueillir à proximité des sites-ateliers. Idéalement cette acquisition peut être continue issue de mesures in situ. Cependant ces

mesures directes sont particulièrement délicates à réaliser sur le long terme. En fonction des sites des approches complémentaires et/ou alternatives seront mises en œuvre : mesures directes via l'installation de systèmes vidéo, ou indirectes par extrapolation de mesures réalisées à proximité des sites ou par modélisation numérique.

– *Atteinte des objectifs scientifiques fixés et progrès réalisées dans le cadre et grâce aux activités du SOERE*

Le regroupement des principales équipes travaillant sur l'évolution des côtes sableuses et du trait de côte à l'échelle nationale au sein d'un même SOERE permet d'avoir une approche commune des mesures à réaliser, quelques soient les spécificités de chacune des façades. C'est un lieu d'échange qui favorise les comparaisons sur le comportement morphodynamique des littoraux suivis, notamment pour apprécier les conséquences du changement climatique sur ces espaces particulièrement évolutifs. De plus, la confrontation des résultats issus des différents sites-ateliers sur l'hydrodynamique et l'évolution résultante du littoral, est riche d'enseignements permettant la réalisation de publications scientifiques originales. Il faut souligner que cette approche globale permettant d'aboutir à une meilleure connaissance de l'évolution du trait de côte sur toutes les façades maritime d'un pays par la réalisation de mesures in situ engagées sur le moyen, voire le long terme, est le prolongement opérationnel du rapprochement initié par l'Article 7 du Programme National d'Environnement Côtier (PNEC 1999-2008). Elle résulte de la volonté des porteurs d'observatoires élémentaires de fédérer leur action.

	Caractéristiques	Morphologie	Marée	Climat de Houle
Façade Manche-Mer du Nord				
Dunkerque Est	Côtes basse sableuse exposée	plage rectiligne et dunes côtières sable fin (Mz = 0,2 mm)	Macrotidal : entre 3,5m et 5,5m	Direction : SW et NNE Hs < 1,5 m (< 5 m au large) Tp entre 5 et 10 s
Bas-Champs	Côte basse sableuse exposée, côte basse abritée (baie), cordon de galet	baie avec flèche de galets sables d'origine marine : D50 (slikke) ~ 0,2-0,25 mm	Macrotidal : 5m en ME ; 8,5m en VE	Direction : W – SW Hs = 0,5 m Tm = 5-7 s
Merville-Franceville	Côte basse sableuse exposée	embouchure tidale sableuse (D50 ~ 05 mm)	Macrotidal : 6.5 m VE moyenne	Direction : N Hs annuelle 2,3 m Tp entre 3 et 12 s
Agon	Côte basse sableuse	embouchure tidale sableuse (D50 ~ 0,150 à 1,5 mm)	Mégatidal : 12.5 m VE moyenne	Direction : W Hs annuelle 2.5 m Tp entre 3 et 10 s
Façade Bretagne-Atlantique				
Guissény	Côte basse sableuse + dune exposée	plage ouverte + dune sableuse (D50 : 0,25 – 0,315 mm)	Macrotidal : 8,4 m	Direction : W–NW
Porsmilin	Côte basse sableuse exposée, côte basse abritée (plage de poche)	plage de poche sableuse (D50 ~0,4 mm)	Macrotidal : entre 3m et 7 m	Direction : S – SW Hs entre 0.5 et 2 m Tp entre 7 et 15 s
Suscinio	Côte basse sableuse exposée avec de nombreux affleurements rocheux en bas estran	plage de baie sableuse (D50 ~0,42 mm)	Macrotidal : ~3,8 m	Direction : WSW – SW Hs entre 0,3 et 1,5 m Tp entre 7 et 15 s
Pays de Monts	Côte basse sableuse exposée	plage rectiligne et dunes côtières sable fin (Mz = 0,2 mm)	Macrotidal : entre 3,5m et 5,5m	Direction : O et NO Hs < 1,5 m (< 5 m au large) Tp entre 5 et 10 s
Pointe d'Arçay	Côte basse sableuse abritée	flèche sableuse à crochons sableuse (D50 mm) ~0,29 (Dune) ; 0,76 (Flèche) ; 0,2 (Plateforme)	Macrotidal : entre < 2m et > 6m	Direction : WNW (60%) Hs entre Moyen/Max: 1,36/9,7 m (Biscarosse) et 1,81/8,8 m (Yeu) Tp entre 8 et 12 s (60%), 15 s (2%)
Pointe de Gatseau	Côtes basses sableuses abritée	flèche sableuse à crochons sableuse (D50 ~ 0,18 – 0,22 mm)	Macrotidal : entre < 2m et > 6m	Direction : WNW (60%) Hs entre Moyen/Max: 1,36/9,7 m (Biscarosse) et 1,81/8,8 m (Yeu) Tp entre 8 et 12 s (60%), 15 s (2%)
Pointe de la Courbe	Côte basse sableuse exposée	flèche sableuse à crochons sableuse (D50 ~ 0,18 – 0,22 mm)	Macrotidal : entre < 2m et > 6m	Direction : WNW (60%) Hs entre Moyen/Max: 1,36/9,7 m (Biscarosse) et 1,81/8,8 m (Yeu)
Truc Vert	Côte basse sableuse énergétique, plage ouverte	plage ouverte sableuse (D50 ~0,35 mm)	Méso-macrotidal : 1-5 m	Direction : W-NW Hs entre 0 et 12 m Tp entre 6 et 25 s
Biscarrosse	Côte basse sableuse énergétique, plage ouverte	plage ouverte à barres sableuse (D50 ~0,35 mm)	Méso à Macrotidal : entre 1,0m et 5m	Direction : W-NW Hs entre 0 et 12 m Tp entre 6 et 25 s
Anglet	Plages sableuses de 4,5 km de long limitées au nord par une digue de 1km de long et au sud un cap rocheux de 400 m de long	slage dissipative à barres sableuses granulométrie bimodale (0,3 mm et 1mm)	Mesotidal : 3,85 m	Direction : N-NW Caractéristiques annuelles : Hs = 1,57m et Tp=7,5s Conditions extrêmes :Hs = 12 m et Tp = 25s
Façade Méditerranéenne				
Maguelone-Aresquite	Côte basse sableuse exposée, plage ouverte	barrière sableuse à Lido bas et lagune bien développée Sables, vases, limons	Microtidal : 30 cm	Direction : SE – SW Hs entre 0,5 et 5,8 m Tp entre 4 et 12 s
Espiguette	Flèche sableuse exposée à la mer ouverte, avec large cordon dunaire et zone humide	flèche sableuse en contexte de delta dominé vagues sables, vases, limons	Microtidal : 30 cm	Direction : SE – SW Hs entre 0,5 et 5,8 m Tp entre 4 et 12 s
Hyères	Tombolo et plages de poche	tombolo double, plages de poches sables (D50: 0,2-0,4mm)	Microtidal : 30 cm	Direction : SE – SW Hs entre 0,5 et 4,8 m Tp entre 4 et 12 s
Ile de la Réunion				
Ermitage	Côte sableuse en arrière de récif frangeant	plage d'arrière récif frangeant sableuse (D50 > 0,5 mm)	Microtidal : entre 0,1 et 0,9m	

Tableau 1 :Caractéristiques des sites-ateliers DYNALIT

Quelques exemples pour illustrer le dynamisme scientifique des équipes de recherche associées au SOERE :

- Le travail couplant les données du Truc Vert et la modélisation numérique (Castelle et al., 2014 ; Splinter et al., 2014) mettant en évidence que les effets court-termes des processus cross-shore cascaded vers les grandes échelles spatio-temporelles et gouvernent la variabilité interannuelle (4-6 ans) alors que les processus longshore était précédemment supposés contrôler cette variabilité long-terme.
- L'étude de la réponse d'un système aux événements de tempêtes (Ba & Sénéchal, 2013; Sénéchal et al., 2015), aux clusters de tempêtes et la mise en évidence d'événement érosifs en présence de houles obliques très faiblement énergétiques (Coco et al., 2013) sur les sites Atlantique.
- La mise en évidence en Mer du Nord de recul du trait de côte dans un des rares secteurs en accrétion depuis plusieurs décennies le long de ce littoral. La compréhension de cette inversion dans l'évolution du trait de côte, liée à un bilan sédimentaire négatif pendant les dernières années, a pu être mise en évidence grâce à la réitération de levés topographiques LIDAR (Hequette, et al., 2013)

– Collaborations recherches mises en places (préciser les équipes de recherches concernées)

Huit Observatoires des Sciences de l'Univers (OSU) partenaires :

OSU Fondateurs :



Observatoire de REcherche Méditerranéen de l'Environnement (OREME)



Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM)

OSU partenaires en 2014 :



Observatoire des Sciences de l'Univers Nantes Atlantique (OSUNA)

Observatoire Aquitain des Sciences de l'Univers (OASU)



Observatoire Midi-Pyrénées



Observatoire de Lyon



Institut Pythéas

20 universités impliquées (en noir les membres fondateurs, en gris les partenaires en 2014) :

- Université du Littoral Côte d'Opale
- Université de Caen Basse-Normandie
- Université de Bretagne Occidentale
- Université de Bretagne-Sud
- Université de Perpignan Via Domitia
- Université de Lille 1
- Université de Montpellier
- Université de Bordeaux
- Université de Toulon
- Université de Rouen
- Université de Lyon 1
- Université de Rennes 1
- Université de Toulouse
- Université de Nantes
- Université de la Rochelle
- Université de la Réunion
- Aix-Marseille Université
- Université du Havre
- Université Grenoble Alpes
- Université d'Angers
- Université de Pau et des Pays de l'Adour

Autres Organismes de Rattachement :

- CNRS DR 19 Normandie
- SHOM
- IRD
- CNRS DR 18 Nord
- CEREMA
- CNRS DR 13 Languedoc-Roussillon
- CNRS DR 17 Bretagne-Pays de la Loire

Mise en place de collaborations entre dix-huit Unités Mixtes de Recherche (UMR) (en noir les membres fondateurs, en gris les partenaires en 2014) ::

⊗ **Laboratoire Domaines Océaniques (LDO) - UMR 6538**

Site de Brest :

Université de Bretagne Occidentale
Place Copernic, 29280-PLOUZANE
Contact : christophe.delacourt@univ-brest.fr

Site de Vannes :

Université de Bretagne Sud
Contacts : mouncef.sedrati@univ-ubs.fr;
david.menier@univ-ubs.fr

⊗ **Géosciences-Montpellier -UMR 5243**

Université de Montpellier 2
Contact: dirgm@gm.univ-montp2.fr

⊗ **Centre de Formation et de Recherche sur les Environnements Méditerranéens (CEFREM) - UMR 5110**

Université de Perpignan Via Domitia -
Contacts: certain@univ-perp.fr, nicolas.robin@univ-perp.fr

⊗ **Littoral, Environnement, Télédétection, Géomatique - UMR 6554**

Site de Brest :

Université de Bretagne Occidentale
Contact : Serge.Suanez@univ-brest.fr

⊗ **Laboratoire Environnements et Paléoenvironnement Océaniques (EPOC) - UMR 5805**

Université Bordeaux
Contacts : p.bonneton@epoc.u-bordeaux1.fr

⊗ **Service Hydrographique et Océanographique de la Marine - SHOM**

DO/HOM/REC-CFuD/Sédimentologie 13, rue du
Chatellier - CS 92803 - 29228 BREST Cedex 2
Contact : garlan@shom.fr

⊗ **Laboratoire de Planétologie et Géodynamique (LPG) – UMR 6112**

Université de Nantes
Contact : patrick.launeau@univ-nantes.fr

⊗ **Espace pour le Développement - UMR 228**

Université de la Réunion
Contact : gwenaelle.pennober@univ-reunion.fr

⊗ **Littoral Environnement et Sociétés (LIENSs) – UMR 7266**

Université de la Rochelle
Contact : echaumill@univ-lr.fr

⊗ **Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiales (LEGOS) – UMR5566**

Université de Toulouse
Contact : rafael.almar@ird.fr

⊗ **Laboratoire « Morphodynamique Continentale et Côtière » (M2C) - UMR 6143**

Site de Caen :

Université de Caen
Contacts : franck.levoy@unicaen.fr et patrice.bretel@unicaen.fr

Site de Rouen : Bâtiment IRESE A

Université de Rouen
Contact : robert.lafite@univ-rouen.fr

⊗ **Institut Méditerranéen d'Océanologie (MIO) – UMR 235**

Université de Toulon
Contact: rey@univ-tln.fr

⊗ **Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement (CEREGE) - UMR 6635**

Université Aix Marseille
Contact: meule@cerege.fr

⊗ **Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et industriels (LEGI) - UMR 5519**

Université Grenoble Alpes
Contact: philippe.larroude@hmg.inpg.fr

⊗ **Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences (LOG) - UMR 8187**

Université du Littoral Côte d'Opale
Contact : arnaud.hequette@univ-littoral.fr

⊗ **Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP) – UMR 7154**

Université de la Réunion
Contact : jean-lambert.join@univ-reunion.fr

⊗ **Laboratoire Ondes et Milieux Complexes (LOMC) – UMR 6294**

Université du Havre
Contact : anne.duperret@univ-lehavre.fr

⊗ **Laboratoire de Géologie de Lyon (LGL) – UMR 5570**

Université de Lyon
Contact : Pascal.allemand@univ-lyon1.fr

⊗ **Géosciences Environnement Toulouse (GET) – UMR 5563**

Université de Toulouse
Contact :vincent.regard@get.obs-mip.fr

L'accroissement significatif des équipes associées à DYNALIT atteste de la capacité du SOERE à fédérer une communauté scientifique au sein d'un même groupement.

2) Paramètres mesurés, Données, Système d'information

– *Etat des lieux objectif et bilan critique*

- *de la diversité des paramètres mesurés et de leur pertinence par rapport à une stratégie nationale :*

La stratégie d'acquisition du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT s'appuie sur une définition de paramètres communs aux différents sites pour caractériser les forçages hydrodynamiques et l'évolution temporelle du relief littoral des sites-ateliers. Ces paramètres mesurés sur la durée apportent une contribution significative à la stratégie nationale concernant le devenir de la zone littorale. En effet, ces jeux de données permettront (1) de comprendre les changements majeurs qui ont été observés par le passé sur les littoraux nationaux (2) de mieux prévoir, à l'aide de modèles numériques, les évolutions futures sur la base de différents scénarios d'élévation du niveau de la mer et de modification de la fréquence et de l'intensité des tempêtes.

Le tableau ci-après propose une synthèse des principaux paramètres mesurés dans chacun des sites.

A noter :

- des paramètres spécifiques sont également mesurés selon les problématiques de recherche locales ((hydrologie, débit de fleuves aux embouchures, etc.) ;
- les fréquences de mesures et les résolutions /précisions varient sensiblement en fonction des caractéristiques physiques et des dynamiques étudiées.

	Avant le SOERE			2011		2012		2013		2014		
	Morphologie	Flux sédimentaire - turbidité	Forçages marins	Morphologie	Flux sédimentaire - turbidité	Forçages marins	Morphologie	Flux sédimentaire - turbidité	Forçages marins	Morphologie	Flux sédimentaire - turbidité	Forçages marins
Façade Manche-Mer du Nord												
Dunkerque Est	depuis 1957	ponctuelle	ponctuelle	x			x			x		
Bas-Champs	depuis 2007	-	-	x			x			x		
Merville-Franceville	depuis 1985	-	-	x	x		x	x		x	x	x
Agon	depuis 1992	-	-	x	x		x	x		x	x	x
Façade Bretagne-Atlantique												
Guissény	depuis 1952	-	depuis 2012	x	x		x	x		x	x	x
Porsmilin	depuis 2009	ponctuelle	ponctuelle	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Suscinio	depuis 2009	ponctuelle	en continu	x	x		x	x		x	x	x
Pays de Monts	depuis 2009	ponctuelle	en continu				x	x		x	x	x
Pointe d'Arçay	depuis 1950	ponctuelle	ponctuelle				x	x		x	x	x
Pointe de Gatseau	depuis 1950	ponctuelle	ponctuelle				x	x	x	x	x	x
Pointe de la Courbe	depuis 2008	-	ponctuelle				x	x		x	x	x
Truc Vert	depuis 1999	ponctuelle	depuis 2007				x	x		x	x	x
Biscarrosse	depuis 2006	ponctuelle	-				x	x	x	x	x	x
Anglet	depuis 2009	-	-				x	x	x	x	x	x
Façade Méditerranée												
Maguelone-Aresquiers	depuis 1943	-	-	x	x		x	x		x	x	x
Espiguette	depuis 1945	depuis 2008	-				x	x		x	x	x
Hyères	depuis 2000	-	ponctuelle				x	x		x	x	x
Ile de la Réunion												
Ermitage	-	en 2007	-				x	x		x	x	x

Tableau 2 : Synthèse des mesures DYNALIT

La participation au SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT a permis pour plusieurs site-ateliers de pérenniser ou systématiser des mesures via notamment l'acquisition de nouveaux capteurs.

Capteurs marins :	Capteurs terrestres :	Capteurs aériens	Plateformes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sondeurs Multi Faisceaux et mono faisceaux ▪ Sonars ▪ Sismique : Chirp / Mini-sparker ▪ Limnimètre ▪ Capteurs de pression ▪ ADCP / Sonde YSI ▪ Marégraphe, Houlographe ▪ Benne Van Veen ▪ Courantomètre électromagnétique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DGPS, Tachéomètre ▪ LIDAR (TLS) ▪ Caméras Vidéo connectées à poste ▪ Radars Sol (GPR) et aéroporté 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capteurs Thermiques, hyperspectraux ▪ Lidar (ALS) ▪ Imageurs optiques, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Drones ▪ Quad ▪ Navires de stations, ▪ Jetskis

Tableau 3 : Caractéristiques des sites-ateliers DYNALIT

A signaler : le maintien d'une instrumentation en mer à long terme est particulièrement contraignant et les taux d'acquisitions restent souvent inférieurs à 80%. Aussi, des compléments sont recherchés via des travaux de modélisation numérique. Le SHOM fournira dans une première étape les résultats de ses simulations de houle pour les sites bretons afin de tester la validité entre les sorties de modèles et les mesures in situ. A terme, une réelle complémentarité modèles/mesures est recherchée, particulièrement pour les sites où de fortes difficultés sont attendues pour le déploiement d'instrumentations (forte contrainte de pêche et de trafic en entrée de Mer du Nord – Pas de Calais par exemple).

- *des données produites et de leur archivage ;*

Afin d'envisager les flux et volumes de données en sein du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT, le tableau ci-après propose une classification des données à partir du type d'acquisition. (les données les plus volumineuses étant les 'images' 'en continue')

	Type d'acquisition :	
	à occurrence (>1 jours)	en continue
mesures localisées	Courantomètre électromagnétique ADCP / Sonde YSI	Marégraphes, Houlographes Capteurs de pression Limnimètre
Images / MNT	TLS (MNT) Sondeurs Multi Faisceaux (MNT Bathymétrie) DGPS, Tachéomètre (MNT et Profils) LIDAR Terrestre (TLS – MNT) et aéroporté (MNT) Drone et avion (Images et MNT) sonar : Images Chirp / Mini-sparker	Caméras vidéo connectées (Films)

Actuellement, le stockage des données se fait au sein des OSU partenaires du réseau. L'homogénéisation des formats de stockage pour différents sites-ateliers est en cours de finalisation
Des solutions d'archivage des données à l'extérieur du réseau pourraient être utilement investiguées.

- *de l'animation et la participation à des démarches de calibration et de validation de données*

Conformément aux objectifs fixés, le SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT a animé une démarche concertée pour la qualité des données. Les progrès réalisés durant la période 2011-2014 ont principalement porté sur :

- l'intercalibration des mesures réalisées sur les différents sites,
- la mise à niveau technique et instrumentale des différents laboratoires,
- la favorisation du partage d'échange d'expérience, notamment via une plateforme.

A titre d'exemple, une sélection des paramètres jugés les plus pertinents a été effectuée en concertation avec les différents coordinateurs de sites-ateliers, elle s'appuie notamment sur les indicateurs calculés pour mettre en évidence l'évolution de ce domaine (pentes moyennes, fluctuations maximales, accrétion ou érosion, etc.) développés dans le cadre du projet PLAMAR « PLAgés à MARée » financé par le programme INSU « Relief de la Terre » de 2007 à 2009. Ce type d'information sera revisité à la lumière des acquisitions Lidar (topo ou bathymétrie en Méditerranée) qui permettent d'avoir une vue 3D des sites étudiés et donc d'apprécier la variabilité longitudinale des morphologies. Une réflexion est ensuite prévue pour déterminer de nouveaux indicateurs tenant compte de la richesse d'un levé surfacique.

Par ailleurs, afin d'homogénéiser les suivis d'évolution morphologique, la mise en oeuvre d'un levé LIDAR annuel sur chaque site atelier permettra d'obtenir une vision identique quel que soit le critère de caractérisation du trait de côte le plus pertinent, spécifique de chaque site. Un levé complémentaire après un événement de tempête d'amplitude exceptionnelle (période de retour d'environ 2-5 ans) est prévu. De façon complémentaire, l'IUEM se propose d'effectuer une semaine de levé Bathymétrie par façade et par an sur les sites des autres partenaires à l'aide du Sondeur Multi Faisceaux petits fonds portable.

- *du développement de moyens expérimentaux ou de mesure novateurs.*

Principaux nouveaux équipements ou services originaux mis à disposition grâce au soutien apporté par le SOERE :

- Outils de mesures topographiques (achat de DGPS pour Brest, Nantes, et La Réunion),
- Outils de mesures d'état de mer (houlographes et capteurs de pression pour Brest, Caen, Marseille, Bordeaux ;
- Systèmes vidéo compatibles afin de suivre les paramètres d'état de mer et d'évolution topographiques sur les sites d'Anglet, de Biscarosse, Porsmilin et Guisseny ;
- Développement d'un dispositif métrologique pour l'acquisition de données en conditions extrêmes (supports robuste d'instrumentation, méthodologie pour un système de transfert automatique des données - Espiguette
- Moyens informatiques et logiciels pour le traitement (tous les OSU) et la mise à disposition des données (Bordeaux, Montpellier, Marseille).

Etat de l'exploitation et de la valorisation des données et notamment

- *Etat d'avancement d'un système d'information ouvert, interopérabilité avec ceux des autres Soere, intégration potentielle dans un système d'information environnemental national ou international.*

En 2011, différents portails internet d'archivage et de diffusion des données coexistaient au sein du SOERE, ex :

- Manche-Mer du Nord: www.unicaen.fr/dataclarec/home/ et <http://crec.unicaen.fr/maprec>
- Bretagne/Atlantique : Stockage des données et métadonnées sur <http://menir.univ-brest.fr/> et portail d'affichage, de valorisation et la mise à disposition des données : <http://menir.univ-brest.fr/maddog/>.
- Méditerranée : Publication des données sur www.soltc.org et résultats de simulations www.atlashydro littoral.org

Suite à la création du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT des travaux ont été initiés afin :

- de développer des systèmes d'archivages des données dans tous les différents centres. L'objectif visé étant que toutes les données du SOERE soient au format WMS afin de les rendre totalement interopérables avec les autres sites.
- d'intégrer progressivement la totalité des données sur le site <http://traitdecote.indigeo.fr/geocms/contexts>

Le portail indigeo se décline en plusieurs modules : geonetwork pour les métadonnées, geoserver pour les données, geocms pour la visualisation, et permet, entre autre, de générer des portails dédiés. Ce site permet également d'accéder à toutes les données des autres organismes exportant leurs données au format WMS (SHOM, BRGM, IGN...).

En 2013, la collaboration entre les OSU IUEM et OREME et le CREC, Station Marine de L'Université de Caen, a débouché sur une version du démonstrateur intégrant des données sites ateliers de Bretagne, Normandie, Réunion et Méditerranée. Sont ainsi visualisables, par exemple, les données multisources de trait de côte des sites de Guissény, de l'Espiguette, ainsi que les données topographiques et bathymétriques de Porsmilin, de Agon sur l'Ouest Cotentin et de l'Ermitage de l'île de la Réunion. Les travaux développements se sont poursuivis en 2014 avec pour objectifs d'intégrer progressivement tous les site-ateliers du SOERE.

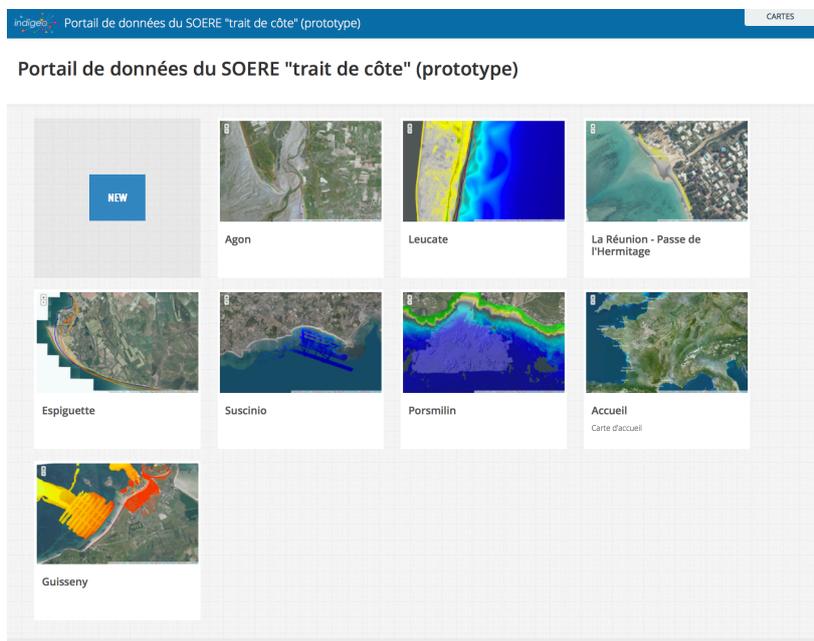


Figure 1: Portail de données indigeo – visualisation des sites du SOERE

- *Bilan de la mise à disposition des données à la communauté scientifique, exploitation éventuelle des données dans des modèles ; listes des équipes exploitant les données et celles qui ont prévues de les utiliser*

Au sein du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT, les délais actuels de mise à disposition des données à la communauté scientifique sont soumis à une grande amplitude (de 3h à 36 mois)

En effet, certains sites-ateliers développés en partenariat avec des collectivités locales sont tenus à un suivi du trait de côte en temps réel légèrement différé, tant dis que d'autres sites-ateliers, pour lesquels l'acquisition de mesure nécessite des moyens humains importants, ont pour politique de considérer la donnée est ouverte à partir du moment où celle-ci a été exploitée par le chercheur.

Ces différences de contraintes se traduisent également des niveaux d'avancement très variables dans le développement de plateformes de mise à disposition des données selon les sites-ateliers.

En 2014, en conformité avec la Directive INSPIRE (directive européenne 2007/2/CE du 14 mars 2007), le SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT œuvre à la mise à disposition des métadonnées de tous ses observatoires. Un plan d'action a ainsi été déployé comprenant notamment : un état des lieux des types de données et métadonnées existantes, une analyse des systèmes actuels de stockage de données disponibles (infrastructures matérielles et logicielles, des préconisations avec par exemple la mise à disposition de fiches-type, etc.

- Exemples d'exploitation des données du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT dans des modèles :
 - le projet FP7-Large Scale Integrating Project : iQUMULUS « A High-volume Fusion and Analysis Platform for Geospatial Point Clouds, Coverages and Volumetric Data Sets » 2012-2015 – 8M€. Le laboratoire Domaines Océaniques (Brest) est en charge du volet marin en mettant notamment à disposition les jeux de données acquis dans le cadre du SOERE aux équipes du projet : Stiftelsen SINTEF Norway, Fraunhofer Institut für Graphische Datenverarbeitung, Germany, Institute of Applied Mathematics and Information Technologies of the National Research Council of Italy, M.O.S.S. Computer Grafik Systeme GmbH Germany, HR WallingfordH, UK, The Institute of Geodesy, Cartography and Remote Sensing, Hungary, University College London UCL, UK, Delft University of Technology, Netherlands, IGN France, et Ifremer
 - le Partenariat Public/Privé FUI : Mirmidon : Plateforme de calcul automatisé de l'hydrodynamique littorale, et notamment de la submersion marine où les membres du SOERE travaillant sur la façade Méditerranéenne mettent à disposition leurs données comme forçage des modèles de calcul.
- Exemples de communautés scientifiques susceptibles d'être intéressées par les données du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT :
 - La Communauté SHS : Droit et Economie de la Mer et du Littoral, notamment concernant :
 - La modification des législations vis-à-vis des pratiques de protection environnementale
 - La gestion des risques côtiers (cf. ANR Cocorisco www.risques-cotiers.fr)
 - L'évolution de la perception par le public de la dégradation de l'environnement et de la nécessité de protection

- La Communauté KBBE : Biologie Marine, notamment concernant :
 - La biodiversité du littoral
 - Le littoral comme interface abritant les phases critiques du cycle de vie de nombreuses espèces (nourriceries de juvéniles, zone de migration ou de reproduction des espèces, etc.)
 - La Gestion des zones de pêche, culture, élevage
- Exemple de réseau susceptible d'être intéressé par les données du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT :
 - Le SOERE SONEL – Système d'observation du niveau des eaux littorales, qui vise à apporter des observations qui permettront de décrire et de comprendre les variations à long terme du niveau de la mer. Les informations recueillies par le SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT concernant les états et niveaux de mer pourraient intéresser leurs bases de données.
 - *Bilan de la mise à disposition à d'autres utilisateurs potentiels avec, lorsque nécessaire, un délai d'exclusivité, pour les communautés scientifiques.*

En raison de l'intérêt significatif des gestionnaires et pouvoirs publics pour les observations effectuées dans le cadre du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT, de nombreux partenariats financiers ou techniques existent avec des partenaires publics hors académiques et viennent en soutien aux moyens déployés dans les sites-ateliers.

Exemple de partenaires locaux associés aux activités de DYNALIT :

- Les mairies de communes du littoral
- Les conseils Généraux,
- Les conseils Régionaux,
- Les Grands Ports Autonomes
- Les Parcs Naturels
- Les syndicats mixtes et/ou syndicats intercommunaux, etc.
- Les services déconcentrés de l'Etat : DDTM, DREAL, DIRM-DSCM, etc.

Les modalités de mise à disposition de données acquises au sein du SOERE à ces utilisateurs potentiels dépendent des accords signés de manière autonome par chacun des membres du SOERE.

– *Mise en place d'une démarche qualité*

- *sur le cycle de la donnée : traitement, archivage à long terme et distribution des données, en accord avec les standards des protocoles européens et/ou internationaux.*
- *traçabilité des données acquises (identification de la source des données tout au cours de la transformation de celles-ci ou de son utilisation)*

La mise en place d'outils permettant de maîtriser et quantifier la qualité des acquisitions brutes et des calculs de paramètres est essentielle pour une bonne pratique en termes de métrologie. Cela est d'autant plus important dans des systèmes d'observation à long terme pour lesquels les techniques peuvent évoluer. Ainsi, des indicateurs de précisions sur les séries temporelles sont demandés pour chaque site-atelier du SOERE. Le recensement des procédures et protocoles d'acquisition et de traitement des données, l'organisation de formations inter-laboratoires et la mise en place de codes 'qualité' attachés aux données font également parties de la base de mise en place d'une démarche qualité commune aux différents sites. Après une première phase d'uniformisation, le SOERE initie la formalisation de sa démarche qualité.

Exemples de mesures s'inscrivant dans le plan d'assurance qualité du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT :

- Le respect des préconisations constructeurs de maintenance pour les matériels utilisés, la vérification régulière des capteurs ainsi que des mesures de contrôle (celles-ci sont systématiques pour qualifier les vols lidar : mesures de calibration et mesures de contrôle au sol). Les informations sur l'ensemble de ces contrôles et vérifications seront organisées, stockées et accessibles.
- La proposition de formations pour les correspondants locaux de chaque site atelier du SOERE. Elles seront l'occasion d'une confrontation entre les différentes pratiques et permettront d'affiner les protocoles pour une homogénéisation des mesures et une amélioration permanente de la précision de la mesure et de son contrôle. (ex : un atelier de formation à l'utilisation du TLS a été organisé regroupant 3 OSU en 2014). Des aspects prospectifs pourront aussi être développés afin de simplifier et de sécuriser les mesures pour garantir un taux d'acquisition maximum à long terme.
- La diffusion progressive des métadonnées, puis des données selon les normes internationales : norme ISO 19115 pour la diffusion des métadonnées, protocoles de webmapping WMS, WFS et WCS ou autres standards conformes à l'OGC 2 pour la diffusion des données.
- Une attention particulière portée sur la traçabilité des acquisitions et le stockage. Pour chaque site, des historiques des acquisitions et des événements importants marquant les conditions d'acquisitions seront tenus à jour.
- La nomination d'un responsable « qualité » au sein du SOERE début 2015 pour coordonner l'ensemble des démarches, valoriser et impulser les initiatives 'qualités'.

– *Positionnement actuel du SOERE par rapport à l'objectif d'observation à long terme.*

La dynamique du littoral et l'évolution du trait de côte sont soumis à des fluctuations résultant de phénomènes complexes qui agissent à des échelles spatio-temporelles éminemment variables (impact des tempêtes/tendance d'évolution sur le long terme, influence de la situation locale/contexte général). Ainsi, sur les côtes sableuses, les tempêtes hivernales plus ou moins intenses engendrent un recul de la côte et la période estivale, hors impact anthropique, est plutôt favorable à la stabilité, voire à l'accrétion du trait de côte. Pour une prévision à moyen et long terme (10¹ à 10² années) du devenir de ce type d'environnement sédimentaire, il est nécessaire de déterminer

des tendances évolutives et donc d'éliminer la contribution saisonnière tout en connaissant les conséquences d'événements tempétueux majeurs.

En effet, une durée de suivi trop courte réduit la probabilité d'observer un événement majeur puis d'essayer de comprendre les réponses et résiliences morpho-sédimentaire associés, ce qui serait fortement préjudiciable.

Par ailleurs, les impacts d'une tempête d'intensité donnée sont également subordonnés à l'état du littoral au moment de sa survenue (niveau de la plage, disponible sédimentaire, état des ouvrages de protection, conjonction entre un événement météorologique majeur et une marée de forte amplitude, etc.). L'observation de plusieurs événements extrêmes, qui par nature sont rares, permet alors de distinguer plus facilement les impacts qui sont liés au contexte de ceux qui sont directement subordonnés à l'intensité de la tempête elle-même. Notons également le phénomène de cluster de tempêtes caractérisé par une succession rapide de 2-3 événements d'intensité modérée (avec une période de retour annuelle par ex.) et qui peut, dans certains cas, avoir le même impact qu'une tempête majeure avec une période de retour beaucoup plus longue de l'ordre de la décennie et dont les impacts sont également à étudier.

Par ailleurs l'évolution du trait de côte est par nature un phénomène qui n'est pas linéaire : les reculs consécutifs à un événement extrême peuvent être brutaux tandis que la période de reconstruction qui peut lui succéder peut s'étaler sur plusieurs années. Sur une période de suivi trop courte, il devient alors difficile de distinguer un engraissement du trait de côte qui fait suite à une tempête d'une progression liée à un contexte global qui est susceptible de se maintenir sur le plus long terme. La résilience du trait de côte ou son aptitude à retrouver sa position initiale à la suite d'un événement extrême et le rythme de ces évolutions sont aussi des paramètres importants car ils conditionnent les impacts que pourront avoir des conjonctions hydro-météorologiques de moindre ampleur mais rapprochées dans le temps.

Une durée de suivi de 10 années apparaît donc comme un minimum pour aboutir à des résultats probants. Cette durée est en accord avec les expériences en cours de suivi des plages et du trait de côte réalisés en Europe (suivi hollandais depuis 1967, Manche-Ouest depuis 1991 par exemple).

3) Ouverture et insertion du système d'observation dans le dispositif national

- *Bilan des actions mises en œuvre pour ouvrir le SOERE*
 - o *ouvertures à des équipes extérieures au périmètre du SOERE*

Extension du SOERE: Avec l'intégration au cours de l'année 2013, des OSU de Nantes, Bordeaux, La Réunion et Marseille, c'est désormais la totalité des laboratoires marins académiques français réalisant des mesures de suivi du trait de côte en environnement de plages, qui est regroupée au sein du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT. Le CEREMA via l'intégration d'un chargé de recherche au laboratoire Domaines Océaniques de Brest participe également au SOERE depuis 2013. La DREAL LR est structurellement associée au SOERE via la convention cadre passée avec l'OSU OREME, sachant que la DREAL LR sert de pilote expérimental sur les questions de littoral pour les autres DREAL.

- o *interaction avec d'autres observatoires et d'autres SOERE*

Afin de mettre en perspective les données acquises au sein du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT, de nombreuses interactions sont mises en place avec d'autres observatoires, celles-ci concernent notamment les paramètres suivants :

- Niveau d'eau : Marégraphes (SHOM)
- Topographie (IGN)
- Bathymétrie (SHOM)
- Hydrodynamique hauturière : Bouées Candhis (CEREMA)
- Levé morpho-sédimentaire zone subtidale proche (IFREMER)
- Conditions Météorologiques (METEOFRANCE)
- Image Satellite (pôle de données THEIA)
- Etc.

- o *ouvertures à d'autres thématiques connexes dans le cadre des sciences pour l'environnement*

Structuration de la communauté morphodynamique du littoral et évolution du SOERE: A l'initiative de l'INSU et de RESOMAR, P. Bonneton, F. Bouchette, F. Levoy et C. Delacourt ont organisé un atelier de prospective sur dynamique du littoral les 14 et 15 Mai 2013. Les objectifs de cet atelier, qui a regroupé 25 laboratoires dépendant de l'INSU, de l'INEE et de l'INISIS, étaient à la fois d'affiner les problématiques scientifiques et identifier les verrous de connaissances en hydrodynamique, transport sédimentaire, morphodynamique littorale, méthodologie novatrices, mais également de préciser les contours d'un Service National d'Observation (SNO) qui représenterait l'évolution logique du SOERE. La nécessité de pérenniser le SOERE, comme élément nécessaire à la réalisation des enjeux scientifiques en morphodynamique du littoral a été affirmée de façon forte par l'intégralité des participants.

Cette réflexion a également conclu à la nécessité d'intégration de 2 nouveaux environnements littoraux sur la façade maritime française : les estuaires et les falaises. Les conclusions de cet atelier ont été présentées lors de la prospective Scientifique de la division Surface et Interface Continentale (SIC) de l'INSU (Mai 2013) et sont consignées dans le livrable final : Prospectives – Surfaces et Interfaces continentales 2013-2017 (http://www.insu.cnrs.fr/files/prospective-sic_2013.pdf)

Cette réflexion sur la prospective scientifique et sur l'évolution du SOERE vers le SNO, poursuivie en concertation avec les organismes (BRGM, IFREMER, SHOM..) lors des journées RESOMAR du 20 au 22 Novembre à Marseille, s'est concrétisée par la labellisation du SNO DYNALIT par l'INSU-CNRS en Avril 2014

- *Etat des lieux de l'insertion dans le dispositif de recherche français, européen et international et notamment*
 - *positionnement éventuel par rapport aux dispositifs des Programmes Investissements d'Avenir*

Dans le cadre de l'Equipex Critex associé au SOERE Réseau des Bassins Versants, qui a pour objectif de développer des instruments pour le suivi des bassins versants, un drone hélicoptère hyperspectral est en cours de développement. Ce drone hélicoptère est validé en zone littorale et pourrait à terme être un outil complémentaire pour la restitution topographique et bathymétrique.

- *utilisation du SOERE dans des projets de recherches (ANR, Europe ou autres)*

Les différents laboratoires membres du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT atteste que le dispositif offre un réel « effet levier » quant à l'obtention de financement. Celui-ci permet d'apporter le cofinancement de plus en plus souvent requis pour les projets de recherche collaboratif, mais permet également d'attester de la capacité du participant à s'insérer dans une démarche fédérative et pérenne de métrologie.

Au cours de cette première période de labellisation 2011-2014, les partenariats se sont essentiellement noués à l'échelle locale (département, région, etc.) ou nationale ANR Coastvar (Brest-Bordeaux), ANR Pitts : Pattern in the nearShore' (Brest), ANR CHIPO (Bordeaux), ANR BARBEC (Bordeaux)

A noter également : une session commune entre Bordeaux et Montpellier à la RST 2014.

Cependant, une nouvelle période de labellisation paraît essentielle pour asseoir le positionnement des équipes du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT au sein du paysage national, européen ou international.

- *contacts et partenariat avec d'autres infrastructures ou autres services déjà labellisés par des organismes ou établissements (SNO de l'INSU, ORE des autres organismes, autres dispositifs)*

Fin 2014, des discussions ont été initiées afin d'étudier la faisabilité d'une Infrastructure de recherche nationale fédérant les réseaux d'observations côtières. Les différents partenaires associés à cette réflexion étaient :

- DYNALIT – Aménagement du littoral- Trait de Côte (SOERE)
- MOOSE (SOERE)
- SONEL (SOERE)
- SOMLIT (SO)
- Les réseaux d'observation Ifremer : REPHY, ROCCH, etc.
- Le volet Observations Côtières de Coriolis - Ifremer, INSU, METEOFRANCE, SHOM, ...- (en projet de labellisation –"Coriolis côtier")
- RESOMAR et le Pôle de données OCEAN.

Les premiers échanges ont porté sur la qualité des données mises à disposition de la communauté. A noter : l'élaboration de produits opérationnels n'est pas une vocation première du SOERE DYNALIT, mais relève de la responsabilité de chaque laboratoire partenaire.

Une lettre d'intention commune concernant la construction de cette infrastructure est en cours de préparation (publication : mi-février 2015)

- *Relations avec les Observatoires Opérationnels de l'environnement (pilotés par ministères, agences, collectivités ...) et la « société civile ».*

Observatoire Opérationnel de l'environnement piloté par une région

Les équipes de la façade méditerranéenne du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT participent activement au Système d'Observation Littoral – Trait de côte (SO LTC), un dispositif dédié à l'analyse de l'hydrodynamique et de la dynamique sédimentaire des systèmes littoraux, sous le patronage de l'OSU OREME, de la DREAL Languedoc-Roussillon, de la Région Languedoc-Roussillon et de l'INSU. Ce grand plateau technique de la Région Languedoc-Roussillon est mis en place pour assurer l'acquisition, la qualification, le stockage, la diffusion, la valorisation scientifique de mesures pérennes et de grande qualité en zone littorale, ainsi que leur couplage avec des outils de modélisation numérique et de prédiction de l'hydro-morphodynamique littorale. De manière générale, ce portail vise à mettre un maximum de données à disposition du plus grand nombre, en tenant compte toutefois des restrictions imposées par le cadre juridique dans lequel certaines mesures et certains développements sont réalisés.

Observatoire Opérationnel de l'environnement piloté par un ministère

Dans le cadre de la réflexion sur la mise en place de la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte (SNGITC), le Ministère de l'Ecologie du Développement Durable et de l'Energie souhaite mettre en place un réseau observatoire du trait de côte. Des discussions entre le MEDDE et les porteurs du SOERE (qui contribuent aux travaux du comité national de suivi du trait de côte) sont en cours afin de mieux cerner les complémentarités des 2 projets. Il nous semble naturel que ces 2 initiatives doivent se fédérer pour aboutir à terme à un observatoire commun, les services de l'état étant déjà fortement impliqués dans le cofinancement du SOERE.

4) Productions en lien avec le SOERE

- *Production scientifique (incluant les thèses) et technique du SOERE portant sur le réseau ou l'infrastructure commune, dans le cadre de ses objectifs scientifiques spécifiques (sur les cinq dernières années). Il s'agit d'identifier plus spécifiquement les productions portant clairement et formellement l'existence du SOERE (dans les auteurs sinon dans les parties « Matériels et Méthodes », remerciements ou financement)*

Thèses en cours :

- ANGNUURENG B. D.** interactions multi-échelles entre le forçage océanique et la dynamique littorale (2012 -2015), EPOC
- BA, A.**, Télé-détection par analyse de retours d'onde LiDAR et spectrométrie à haute résolution des espaces sensibles en environnements côtier et urbain, Université de Nantes
- BILLY, J.** Impact des variations climatiques passées sur la géodynamique des barrières littorales, UPVD.
- BOUDET, L.** Modélisation du transport sédimentaire à l'embouchure du Rhône, CEREGE
- CAMPMAS, L.**, Instantaneous to seasonal beach morphodynamic response to extreme forcings, Géosciences-Montpellier
- CHAILAN, R.**, Probabilistic modelling of extreme sea levels, I3M/LIRMM/Géosciences-Montpellier
- CHEVALIER, L.**, Modélisation des interactions entre les stocks d'eau de l'estuaire de la Seine et implications pour les mesures de la future mission SWOT, M2C Univ Rouen /LEGOS
- CRAPOULET, A.** Dynamique morphologique, bilan sédimentaire et évaluation des zones à risques sur le littoral du Nord-Pas-de-Calais : analyse multi-échelles par LiDAR aéroporté, Université du Littoral Côte d'Opale
- JALON ROJAS, I.** Evaluation des changements hydro-sédimentaires de l'estuaire de la Gironde en lien avec les pressions sur le milieu. Thèse de l'Univ. de Bordeaux (2013-2016)
- JUIGNER M.**, Outil de diagnostic multiscalaire du service protection dunaire Thèse de l'Univ. de Nantes (2012-2015)
- KULLING, B.**, Cellules littorales et modélisation du transport longshore dans le Golfe du Lion.
- LE MAUFF B.** Dynamique sédimentaire du goulet de Fromentine et des plages adjacentes jusqu'au Pays de Monts. Thèse de l'Univ. de Nantes (2013-2016)
- LEMOINE M.** Flux sédimentaires de sédiments cohésifs et non-cohésifs de Poses à Honfleur, de l'échelle événementielle à l'échelle pluriannuelle., M2C/ Univ. Rouen
- MAHABOT M.**, Suivi d'indicateurs pour la constitution d'un observatoire du trait de côte dans le sud ouest de l'Océan indien, Université de La Réunion
- MICHEL, C** : Transferts sédimentaires sableux entre le large et le littoral. Implications pour l'évolution morpho-sédimentaire de la Baie de Somme, M2C / Univ. Rouen
- MORIO, O.** "Compréhension des transitions sable/vase à différentes échelles spatio-temporelle : cas du littoral morbihannais » Thèse en cours (2013-2016)
- PETITJEAN, L.**, Interactions complexes entre vagues, niveau d'eau à la côte, dynamique de la nappe phréatique et réponse morphodynamique de la plage émergée, MIO/ Géosciences-Montpellier
- RETIF, F.**, Submersion of a sandy barrier - Submersion at various time and spatial scales from modelling, Géosciences-Montpellier
- ROBINET A.** Modélisation long terme du trait de côte le long des littoraux sableux (2014-2017), EPOC
- RAIMBAULT C.**, Les plateformes littorales actuelles comme marqueur des modalités d'érosion des côtes rocheuses, Université du Havre (2013-2016)

Thèses soutenues ;

- ALEMAN, N.**, (2013) Morphodynamique à l'échelle régionale d'une avant-côte microtidale à barres sédimentaires- le cas du languedoc-Roussillon à l'aide de la technologie LIDAR, Université Perpignan Via Domitia. 200 p.
- BIRRIEN, F.**, (2013) Assimilation de données et inversion bathymétrique pour la modélisation de l'évolution des plages sableuses, Mai 2013, Université Bordeaux I
- DUBARBIER, B.** Modélisation numérique de l'évolution des profils de plages sableuses domainées par l'action de la houle. Université de Bordeaux.
- DUBOIS, A.**, (2012) "Comportement morphodynamique des plages de poche en milieu mésotidal semi-abrité : exemple des plages méridionales de la Presqu'île de Rhuys, Bretagne sud". Thèse soutenue le 10/12/2012
- ELINEAU, S.** (2013) Le risque naturel côtier sur la communauté d'agglomération du Havre (Haute-Normandie) : une évaluation des aléas. thèse de l'université du Havre soutenue le 26 novembre 2013
- FUENTES-CID, A.** (2014). Etude pluridisciplinaire d'une perturbation industrielle dans l'estuaire de la Gironde: Implications du transport et de la dynamique de dégradation des débris végétaux sur le fonctionnement de la source froide du CNPE du Blayais, Thèse de l'Université de Bordeaux, 312 p
- GERVAIS, M.**, (2012). Impacts morphologiques des surcotes et vagues de tempêtes sur le littoral méditerranéen. Université Perpignan Via Domitia. 399 p.
- GOSLIN, J.**, Reconstitution de l'évolution du niveau marin relatif holocène dans le Finistère (Bretagne, France): dynamiques régionales, réponses locales
- JAUD, M.**, (2011) Techniques d'observation et de mesure haute résolution des transferts sédimentaires dans la frange littorale, Octobre 2011, Univ-Brest
- LISSAK C.** (2012) – Les glissements de terrain côtiers du Pays d'Auge (Calvados): Morphologie, fonctionnement et gestion du risque. Thèse de doctorat, Université de Caen Basse-Normandie, Caen, France, 312 p.
- LETORTU P.** (2013). Le recul des falaises crayeuses haut-normandes et les inondations par la mer en Manche centrale et orientale : de la quantification de l'aléa à la caractérisation des risques induits. Thèse de doctorat, Université de Caen Basse-Normandie, Caen, France, 408 p.
- PIAN, S.** (2010)..Analyse multiscalaire et multifactorielle de l'évolution du comportement géomorphologique des systèmes côtiers sud bretons", Université Bretagne Sud.
- POULLAIN E.** (2013) « Exploitation de l'intensité du signal LASER d'un LiDAR topographique aéroporté pour des environnements littoraux sableux». 2013, 188 p.

Publications - Rang A

2014

1. Aleman N., Certain R., Barusseau J.-P., Courp T., Dia A., Semi-enclosed basin infill: Role of environmental changes and strong wind inputs (Arguin bank and basin, Mauritania). *Marine Geology*, 2014
2. Barusseau J.P. and Braud R. (Accepted with corrections in *Journal of Sedimentary Research*). Grain-Size Components As Markers of Origin and Depositional Processes In the Coastal Zone of the Golfe Du Lion (Mediterranean Sea, France), *Journal of Sedimentary Research*, 2014.
3. Bijan Mohammadi, B. and Bouchette, F. (2014) Extreme scenarios for the evolution of a soft bed interacting with a fluid using the Value at Risk of the bed characteristics, *Computers & Fluids* 01/2014; 89:78–87.
4. Brunel C., Certain R., Sabatier F., Robin N., Barusseau J.P., Aleman N., Raynal O. , 2014. 20th century sediment budget trends on the Western Gulf of Lions shelf (France): An application of an integrated method for the study of sediment coastal reservoirs *Geomorphology* 204 (2014) 625–63
5. Castelle B., Marieu, V., Bujan, S., Ferreira, S., Parisot, J.-P., Capo, S., Sénéchal N., Chouzenoux, T. Equilibrium shoreline modelling of a high-energy meso-macrotidal multiple-barred beach, *Marine Geology*, 347, 85-94.
6. Castelle, B., Marieu, V., Bujan, S., Splinter, K.D., Robinet, A., Senechal N., Ferreira, S. Impact of the winter 2013-2014 series of severe Western Europe storm on a double-barred sandy coast : Beach and dune erosion and megascup embayments *Geomorphology* (2015)
7. Coco G., Senechal N., Rejas A., Bryan K., Capo S., Parisot J.P., Brown J.A., MacMahan J.H.M. Beach response to a sequence of extreme storms, *Geomorphology* , 204, 493-501, 2014
8. Grousset F.E., Skonieczny C., Malaizé B., Crosta X., Eynaud F., Revel M., Paillou P., Vernet R., Barusseau J.P., deMenocal P. (Accepted with corrections in *Quaternary Research*). Northward extent of the monsoon-ITCZ system during the African Humid Period.
9. Larroudé P., Oudart T. Daou M., Robin N. and Certain R. Three simple indicators of vulnerability to climate change on a Mediterranean beach: a modelling approach, *Ocean Engineering*, 2014 76 172-182.
10. Letortu P., Costa S., Bensaid A., Cador J.M., Quénel H. (Vitesses et rythmes de recul des falaises crayeuses de Haute-Normandie (France). *Géomorphologie, relief, processus et environnement*, 2014 pp 133-144.
11. Lissak C., Maquaire O., Malet J.P., Bitri A., Samyn K., Grandjean G., Bourdeau C., Reiffsteck P., Davidson R.. Airborne and ground-based sources of information for characterizing the morphostructure of coastal landslides. *Geomorphology*, 2014 217 140-151.
12. Lissak, C., Maquaire, O., Malet, J.-P., Davidson, R. Piezometric thresholds for triggering landslides along the Normandy coast, France. *Revue 'Géomorphologie'* p.145_158.
13. Montreuil, A.L., Levoy, F., Bretel, P., Anthony, E.J. (2014). Morphology diversity and complex sediment recirculation on the ebb delta of a macrotidal inlet (Normandy, France) : a multiple Lidar dataset approach. *Geomorphology*, 219 , 114–125.
14. Senechal, N., Coco, G., Castelle, B., Marieu, V. (2015). Storm impact on the seasonal shoreline dynamics of a meso- to macrotidal open sandy beach (Biscarrose, France). *Geomorphology*, 28:448-461.
15. Schmidt S., Howa H., Diallo A., Martin J., Cremer M., Duros P., Fontanier Ch., Deflandre B., Metzger E., Mulder Th. (2014) Recent sediment transport and deposition in the Cap-Ferret Canyon, South-East margin of Bay of Biscay. *Deep Sea Research II* <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsr2.2013.06.004>
16. Sheremet, A., Staples T., Arduin F., Suanez S., Fichaut B. (2014) - Observations of large infragravity wave runup at Banneg Island, France. *Geophysical Research Letters*, 41, doi:10.1002/2013GL058880
17. Van Vliet-Lanoë B., Penaud A., Henaff A., Delacourt C., Fernane A., Goslin J., Hallégouët B., Le Cornec E., accepté. Middle to late Holocene storminess in Brittany (NW France). Part II: the chronology of events and climate forcing. *Holocene*.
18. Van Vliet Lanoë B., Goslin J., Hallégouët B., Hénaff A., Delacourt C., Fernane A., Franzetti M., Le Cornec E., Le Roy P., Penaud A., accepté. Middle to late holocene storminess in Brittany (NW France). Part I: Morphological impact and stratigraphical record. *Holocene*

2013

19. Aleman N., Robin N., Certain R., Barusseau J.-P., Gervais M., 2013. Net Offshore bar Migration variability at a regional scale: Inter-site comparison (Languedoc-Roussillon, France). In: Conley, D.C., Masselink, G., Russell, P.E. and O'Hare, T.J. (eds.), *Proceedings 12th International Coastal Symposium* (Plymouth, England), *Journal of Coastal Research*, Special Issue No. 65, pp. 1715-1720, ISSN 0749-0208.
20. Ba, A., Senechal, N., (2013). Extreme winter storm versus Summer storm: morphological impact on a sandy beach, *Journal of Coastal Research*, SI 65(1).
21. Babonneau N., Delacourt C., Cancouet R., Sisavath E., Bachelery P., Deschamps A., Mazuel A., Ammann J., Jorry S.J., Villeneuve N., (2013), Direct sediment transfer from land to deep-sea: insights from new shallow-marine multibeam data at La Réunion Island, *Marine Geology*. 346, pp 47-57
22. Balouin, Y., Tesson, J. and Gervais, M., 2013. Cuspate shoreline relationship with nearshore bar dynamics during storm events – field observations at Sète beach, France. In: Conley, D.C., Masselink, G., Russell, P.E. and O'Hare, T.J. (eds.), *Proceedings 12th International Coastal Symposium* (Plymouth, England), *Journal of Coastal Research*, Special Issue No. 65, pp. 440-445, ISSN 0749-0208.
23. Bernabeu, A.M., , F Bouchette, D Rey, A Arcos, J M Bayona, J Albaiges (2013) Recurrent arrival of oil to Galician coast: The final step of the Prestige deep oil spill, *Journal of hazardous materials* 02/2013;
24. Billy, J., Robin, N., Certain, R., Hein, C. and Berné, S., 2013. Barrier shoreline evolution constrained by shelf sediment reservoir and substrate control: the Miquelon-Langlade Barrier, NW Atlantic. In: Conley, D.C., Masselink, G., Russell, P.E. and O'Hare, T.J. (eds.), *Proceedings 12th International Coastal Symposium* (Plymouth, England), *Journal of Coastal Research*, Special Issue No. 65, pp. 2089-2094, ISSN 0749-0208.250-251C:82-90.

25. Billy J., Chaumillon E., Féliens H., Poirier C., 2012. Tidal and fluvial controls on the morphological evolution of a lobate estuarine tidal bar: The Plassac Tidal Bar in the Gironde Estuary (France). *Geomorphology*, 169-170, pp. 86-97. doi:10.1016/j.geomorph.2012.04.015.
26. Birrien, F., Castelle, B., Dailloux, D., Marieu, V., Rihouey, D., Price, T.D. (2013). On a data-model assimilation method to inverse wave-dominated beach bathymetry using heterogeneous video-derived observations, *Ocean Engineering*, 73, 126-138
27. Birrien, F., Castelle, B., Dailloux, D., Marieu, V., Rihouey, D., Price, T.D. (2013). Video observation of megacusp evolution along a high-energy engineered sandy beach: Anglet, SW France, *Journal of Coastal Research*, SI 65 (2), 1727-1732.
28. Cariolet J.-M., Suanes S. (2013) - Runup estimations on macrotidal sandy beach, *Coastal Engineering*, vol. 74, p. 11-18. [doi.org/10.1016/j.coastaleng.2012.11.008].
29. Cartier, A. et Héquette, A., 2013. The influence of intertidal bar-trough morphology on sediment transport on macrotidal beaches, Northern France. *Zeitschrift für Geomorphologie*, 57, p. 325-347
30. Costa S., Delahaye D., Letortu P., Douvinet J., Cantat O., Davidson R. (2013). Spatial coexistence and temporal logout between continental and marine hazards in Upper Normandy (NW France). *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria* 36(1), 53-61.
31. David de Drezigue, O., Sous, D., Rey, V. (2013). Wave propagation over a steep bathymetric slope: influence of the bed porosity on the wave phase matching. *Journal of Coastal Research*, SI 65
32. DEBAINE F. and ROBIN M., 2012, A new GIS modelling of coastal dune protection services against physical coastal hazards, *Ocean & Coastal Management* 63 (2012) 43-54 doi:10.1016/j.ocecoaman.2012.03.012 (Elsevier)
33. De Santiago, I., Morichon, D., Abadie, S., Castelle, B., Liria, P., Epelde, I. (2013). Video monitoring nearshore sandbar morphodynamics on a partially engineered embayed beach. *Journal of Coastal Research*, SI 65 (1), 458-463.
34. DUCLOS P.A., LAFITE R., LE BOT S., RIVAOLEN F., CUVILLIER A., (2013). Dynamics of Turbid Plumes Generated by Marine Aggregate Dredging : An example of a macrotidal environment (the bay of Seine, France) ». *Journal of Coastal Research*. 29, 6a, 25-37.
35. Franzetti, M., Le Roy, P., Delacourt, C., Garlan, T., Cancouët, R., Sukhovich, A., and Deschamps, A. (2013) "Giant dune morphologies and dynamics in a deep continental shelf environment: example of the banc du four (Western Brittany, France)." *Marine Geology*, 346, pp. 17-30.
36. Idier, D., Castelle, B., Poumadère, M., Balouin, Y., Bohn Bertoldo, R., Bouchette, F., Boulahya, F., Brivois, O., Calvete, D., Capo, S., Certain, R. Charles, E., Chateauminois, E., Delvallée, E., Falqués, A., Fattal, P., Larroudé, P., Lecacheux, S., Garnier, R., Héquette, A., Le Cozannet, G., Maanan, M., Mallet, C., Maspataud, A., Oliveros, C., Paillart, M., Parisot, J.P., Pedreros, R., Robin, N., Ruz, M.H., Robin, M., Thiébot, J., Vinchon, C., 2013. Vulnerability of sandy coasts to climate variability. *Climate Research*, 57, p. 19-44.
37. Idier, D., Castelle, B., Charles, E., Mallet, C. (2013). Longshore sediment flux hindcast: spatio-temporal variability along the SW Atlantic coast of France, *Journal of Coastal Research*, SI 65 (2), 1785-1790.
38. Lanoux A., Etcheber H., Schmidt S., Sottolichio A., Chabaud G., Richard M., Abril G. (2013). Factors contributing to hypoxia in a highly turbid, macrotidal estuary (the Gironde, France). *Environmental Science: Processes & Impacts*, Environ. Sci.: Processes Impacts 15, 585–595 DOI: 10.1039/C2EM30874F.
39. Levoy F., Anthony E.J., Monfort. O., Robin R., Bretel P. (2013) Formation and migration of transverse bars along a tidal sandy coast deduced from multi-temporal Lidar datasets. *Marine Geology*, 342. (39–52).
40. Lissak, C., Maquaire, O., Puissant, A., Malet, J.-P. (2013). *Analyse spatio-temporelle de glissements de terrain littoraux par l'exploitation de données géospatiales multi-sources*, *Revue Internationale de Géomatique*, n° 2/2013, 199-225
41. Maspataud, A., Ruz, M.H. et Vanhée, S., 2013. Potential impacts of extreme storm surges on a low-lying densely populated coastline : the case of Dunkirk area, Northern France. *Natural Hazards*, 66 : 1327-1343.
42. Nutz A., Ghienne J.F., Schuster M., Certain R., Robin N., Roquin C., Raynal O., Bouchette F., Durringer P., and Cousineau P , 2013. Seismic-stratigraphic record of a deglaciation sequence: From the marine Laflamme Gulf to the Lake Saint Jean (Late Quaternary, Quebec Province, Canada). *Boreas*. 10.1111/bor.12039. ISSN 0300-9483.
43. Ouahsine, A., Smaoui, H., Meftah, K., Sergent, P., Sabatier, F. 2013. Numerical study of coastal sandbar migration, by hydro-morphodynamical coupling. *Environmental Fluid Mechanics*, 13:169–187
44. Puissant A., van den Eeckhaut M., Malet, J.-P., Maquaire, O., Landslide consequence analysis: a region-scale indicator-based methodology. *Landslides* 2013, 11 843-858
45. Regard V., Dewez T., Bourlès D.L., Duperret A., Costa S., Leanni L., Lasseur E., Pedoja K. (2013). "Late Holocene seacliff retreat recorded by 10Be profiles across a coastal platform: Theory and exemple from the English Channel". *Quaternary Geochronology* 11:87-97
46. Shah-Hosseini M., Morhange C., De Marco A., Wante J., Anthony E. J., Sabatier F., Mastronuzzi G., Pignatelli C., Piscitelli A., (2013) Coastal boulders in Martigues, French Mediterranean: evidence for extreme storm waves during the Little Ice Age, *Zeitschrift für Geomorphologie*, N. F.,
47. Silva T.A., Freitas M.C., Andrade C., Tabora R., Freire P., Schmidt S., Antunes C. (2013). Geomorphological response of the salt-marshes in the Tagus estuary to sea level rise. *Journal of Coastal Research*, SI 65, 582-587, ISSN 0749-0208.
48. Sottolichio, A., V. Hanquiez, H. Périnotto, L. Sabouraud, O. Weber (2013) Evaluation of the recent morphological evolution of the Gironde estuary through the use of some preliminary synthetic indicators. *Journal of Coastal Research*, Sp. Issue 65, 1224-1229, DOI: 10.2112/SI65-207.1
49. Sous, D., Campmas L., Meulé S., Bouchette F., Liou J. L., Rey, V., Touboul, J. (2013). Wave setup and watertable overheight in the Cigu sand barrier (Taiwan) during the Talim tropical storm. *Journal of Coastal Research*, SI 65
50. Sous, D., Lambert, A. Rey, V., Michallet, H. (2013). Swash-groundwater dynamics in a sandy beach laboratory experiment. *Coastal Engineering*, 80, 122-136.
51. Senechal, N., Sottolichio, A., Bertrand F., Goelder-Gianelle, L., Garlan, T. (2013). Observations of waves' impact on currents in a mixed-energy tidal inlet: Arcachon on the southern French Atlantic coast. *Journal of Coastal Research*, SI 65(1).
52. Thiery, Y., Maquaire, O., Fressard, M., (2013). Application of expert rules in indirect approaches for landslide susceptibility assessment. *Landslides*, DOI 10.1007/s10346-013-0390-8.

– *Contractualisation mise en œuvre directement issue des activités du SOERE*

A citer parmi les contractualisations mises en œuvre directement issues des activités du SOERE :

- Le rapprochement entre les OSU des régions PACA et LR (Institut Pythéas et OREME), une convention a été signée concernant la mutualisation d'équipement d'observation.
- En plus de l'intégration du CEREMA dans le SOERE en 2013, un accord de coopération entre l'OSU IUEM (Brest) et le SHOM pour la mise à disposition des modèles d'état de mer est en cours de rédaction.
- La signature d'une convention commune d'utilisation du TLS entre 3 partenaires Caen, Brest et Nantes...
- Des contacts avec le BRGM et l'IFREMER ont également été initiés afin d'étudier les modalités d'une participation au SOERE.

5) Gouvernance

– *Rappel de l'organigramme des équipes scientifiques et techniques portant le SOERE et évolutions éventuelles.*

La gouvernance initiale du SOERE comprenait :

Un comité de direction composé des 3 responsables du service d'observation sur chacune des façades. Les missions du comité de direction sont d'assurer la cohérence scientifique du service, de favoriser les rapprochements d'activités entre les différents centres, d'organiser la répartition des moyens humains et financiers et de coordonner les demandes de financements auprès des différentes institutions.

Un comité de pilotage regroupe le comité de direction et des personnalités extérieures au SOERE, appartenant à des organismes partenaires privilégiés du SOERE. Le comité de pilotage comprend des représentants nommés ou élus de tous les structures académiques impliquées dans le SOERE, ainsi que les structures de dimension nationale contribuant à l'acquisition de données associées à celles du SOERE: SHOM, CEREMA, SONEL, IGN. Le rôle du comité de pilotage est d'organiser l'activité du SOERE, notamment par rapport aux autres initiatives nationales existant sur des thématiques connexes (modélisation en zone littorale, prévision en zone littorale, mesure au large,...). Les missions du comité de pilotage sont également d'affiner les stratégies de mesures mises en place, d'évaluer la pertinence de nouveaux types de mesures pour chacun des sites-ateliers et d'apprécier le bien-fondé de la création de nouveaux sites-ateliers.

Le comité scientifique du SOERE est composé des membres du comité de direction et d'un représentant élu ou nommé de chaque groupe scientifique (établissement, organisme) impliqué dans le service d'observation (sans limitation de taille ou de nombre de personnels impliqués). Le comité scientifique est un lieu d'échange d'idées, de planification des développements du SOERE sur les différentes façades, de coordination d'activités entre les façades, de discussions scientifiques sur les protocoles de déploiement des équipements, de traitement et d'analyse des données mesurées, de stockage et de diffusion des données. Le comité scientifique traite toutes les questions techniques et scientifiques soulevées. La notion de comité scientifique sera étendue à la notion de **comité d'utilisateurs** qui englobe, en sus des représentants scientifiques, des utilisateurs actifs de la donnée issue du SOERE. Ceci peut être fait à l'occasion de réunions portant sur un sujet particulier, nécessitant la présence du plus grand nombre d'utilisateurs finaux, y compris ceux qui ne sont pas engagés dans la recherche académique (entreprises privées, bureaux d'études, services de l'état, services techniques régionaux ou locaux, associations,...).

Malgré l'accroissement du nombre de partenaires, en raison du manque des incertitudes sur la pérennisation du dispositif SOERE, la gouvernance n'a pas été modifiée.

– *Etat des lieux de la mise en place effective et du fonctionnement des comités (pilotage, scientifique, utilisateurs).*

Le comité de pilotage du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT s'est réuni au minimum une fois par an.

Le comité d'utilisateur n'a pas été réuni au cours de la période 2011-2014.

En raison du manque de visibilité du dispositif SOERE et dans un souci de continuité par rapport aux démarches engagées pour la labellisation du SNO DYNALIT par l'INSU-CNRS seulement deux Directeurs se sont alternés à la tête du SOERE, contre trois rotations prévues initialement.

Enfin, pour tenir compte de l'entrée de nouvelles équipes nous avons donné davantage de poids à l'Assemblée Générale par rapport aux comités de pilotage et scientifique qui s'est tenue en juin 2013 lors des journées prospectives du littoral et en décembre 2014 à Bordeaux.

– *Etat des lieux de la gestion interne du Soere.*

En 2011, le projet de SOERE « Trait de côte » résultait de 3 demandes distinctes de labellisation par l'INSU au cours de l'année 2010: CLAREC (Manche - Mer du Nord), DYMOVUL (Bretagne) et LTC (Méditerranée). En réponse à ces demandes, l'INSU a demandé que les porteurs de ces trois demandes regroupent leurs réseaux respectifs en un réseau national de réseaux, pour une demande de labellisation SOERE unique début 2011.

Fin 2014, les résultats scientifiques et techniques du SOERE Trait de côte, aménagements littoraux – DYNALIT attestent de la capacité des acteurs historiques à se fédérer autour d'une même problématique.