

# Côtes & Mer

La lettre du Réseau d'Observation du Littoral Normand et Picard

**3<sup>e</sup>** SÉMINAIRE  
SCIENTIFIQUE

**19 septembre 2013**  
**Mont-Saint-Aignan**

Le 3<sup>e</sup> Séminaire scientifique du Réseau d'Observation du Littoral Normand et Picard (ROLNP), traditionnel rendez-vous de rentrée, s'est tenu le 19 septembre 2013 à l'université de Rouen.

Ce séminaire a été l'occasion de présenter les travaux menés au travers du Réseau, avec la restitution des résultats des travaux conduits dans le cadre de l'appel à projets lancé en 2012 et l'étude visant à proposer une stratégie de suivi fiable, homogène, récurrent et pérenne du littoral normand et picard. Placée sous le thème du transfert sédimentaire, cette journée a également accueilli d'autres partenaires du ROLNP dont le SHOM et l'IFREMER.

Cette nouvelle édition a surtout marqué la transition entre le ROLNP « version 1 », initiée en 2010, et la « version 2 » qui débute.

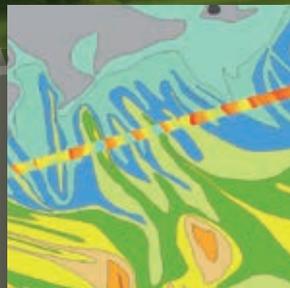
Jusqu' alors, le travail du ROLNP a consisté à rassembler l'information et commencer à la diffuser. Il s'agissait d'identifier aussi bien la connaissance scientifique que les laboratoires et personnes travaillant sur la dynamique côtière, afin de savoir « qui fait quoi, où, quand et comment ».

Tous ces éléments serviront de base à la « version 2 » du ROLNP qui doit répondre à la question initiale posée par les Régions : quelle stratégie de suivi mettre en place pour connaître la dynamique littorale et ses effets induits ? Les données ainsi récoltées permettront aux autorités locales de prendre les décisions qui leur incombent. L'objectif est de s'appuyer sur ce qui existe déjà, le ROLNP n'ayant pas une vocation de recherche mais bien de mise en relation des différents acteurs permettant d'aboutir à un travail collectif et collaboratif.

> Appel à projets  
Des travaux  
exploratoires  
p. 2



> Sédiments  
Connaître le large  
pour comprendre la côte  
p. 5



> Stratégie collaborative  
Pour une meilleure  
gestion littorale  
p. 7



# Appel à projet

## Crabes invasifs sur le littoral normand-picard : deux espèces à surveiller



➤ Le crabe sanguin et le crabe à pinces (Hemigrapsus sanguineus et H. takanoi) sont deux espèces introduites d'origine asiatique qui se développent sur nos côtes, pouvant potentiellement bouleverser l'écosystème. Leur recensement en 2013 sur les côtes de la Manche permet de dresser l'état de leur colonisation.

En milieu littoral et côtier, les invasions biologiques sont fréquentes. Ces deux espèces de crabes du genre Hemigrapsus ont très certainement été introduites dans le port du Havre à la fin des années 1990, par le biais du transport maritime.

L'objectif de cette étude est de comprendre l'évolution et l'impact de ces espèces allochtones installées sur les côtes de la Manche. Les prospections menées en 2013 de la baie du Mont Saint Michel à l'estuaire de l'Authie, permettent d'avoir une vision globale de l'invasion des côtes normandes et picarde par ces deux espèces et une première évaluation de leur compétition avec le crabe vert (Carcinus maenas), espèce autochtone. Tous les milieux a priori favorables (une centaine de stations), à la fois dans les milieux ouverts et dans les milieux portuaires et estuariens, ont été prospectés. Cet échantillonnage montre une colonisation parfois très forte du nord Cotentin, des côtes du Calvados, du sud du littoral cauchois et des bassins portuaires par le crabe sanguin. En revanche, le crabe à pinces semble plus discret.

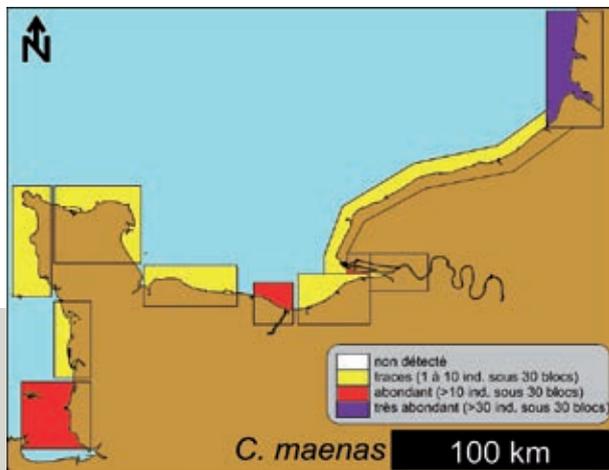
Hormis le secteur à l'est de l'estuaire de l'Orne les zones de colonisation par le crabe sanguin correspondent à des secteurs de faibles abondances de crabe vert ; à l'opposé les zones de faible colonisation par le crabe sanguin correspondent aux secteurs où les abondances de crabe vert sont les plus élevées. De plus, l'expansion de ces deux espèces le long du littoral normand-picard semble rapide et pérenne. Ces crabes pourraient bouleverser tout l'écosystème littoral en éliminant une espèce de crabe locale et constituer une menace potentielle pour les exploitations de moules et d'huîtres. Deux espèces à surveiller...

### Et concrètement ?

Seuls quelques individus de crabe sanguin ont été trouvés dans des moules de bouchot à Quend Plage les Pins. En revanche, les moulières naturelles du littoral du Calvados hébergent de nombreux juvéniles du crabe sanguin. Il serait intéressant de vérifier la colonisation d'autres installations conchylicoles notamment dans les poches d'huîtres comme à Saint-Vaast-la-Hougue, zone fortement colonisée par H. sanguineus.

Mélanie ROCROY et Jean-Claude DAUVIN (Université de Caen Basse-Normandie - laboratoire M2C), Chloé DANCIE et Yannick JEGO (Cellule de Suivi du Littoral Normand), Thierry RUELLET et Billie LECORNU (GEMEL-Picardie).

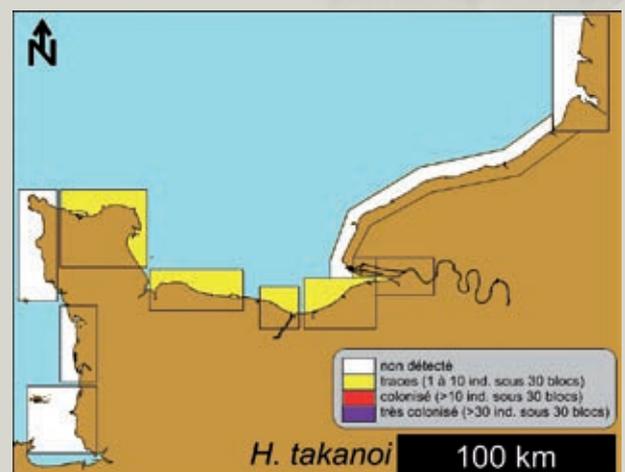
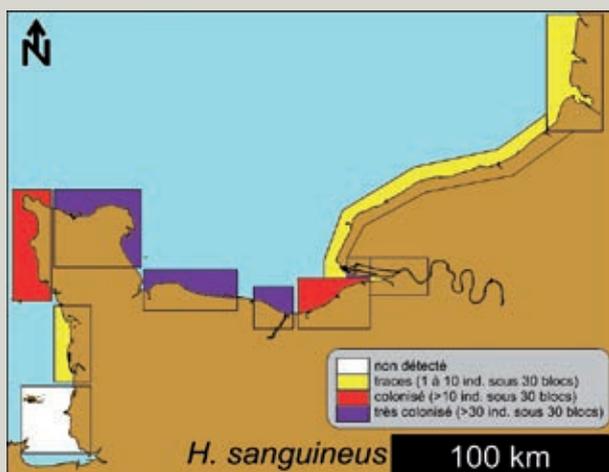
« Etat de la colonisation des décapodes invasifs du genre Hemigrapsus sur le littoral normand-picard (COHENOP) ». Juin 2013. Rapport disponible sur [www.rolnp.fr](http://www.rolnp.fr), rubrique « Etudes ».



Cartes d'abondance des trois espèces (Thierry Ruellet, 2013)



Crabe à pinces (H. takanoi)



# Appel à projet

## Tri sédimentaire et biologique sur fond sableux en zone côtière



➤ Des structures sédimentaires de petite taille sont souvent présentes en zone côtière au niveau des fonds sableux. Ces structures appelées rides de sable affectent significativement le transport sédimentaire. Or, les sédiments en Manche présentent une dispersion en taille importante. Cette étude préliminaire permet d'apporter une contribution à l'étude des processus pilotant le tri des sédiments à l'échelle des rides, en y associant des travaux sur la biodiversité.

Les sédiments ne sont pas transportés de la même façon suivant leur taille. Par ailleurs, les différents groupes du méiobenthos (petits organismes du fond des mers) sont susceptibles de ne pas se positionner de la même façon à l'échelle des rides. En combinant différentes approches (terrain, expérimentation en laboratoire et théorie), cette étude permet de mieux comprendre l'évolution du littoral via les transferts sédimentaires entre zones subtidales (zones immergées) et zones intertidales (zone de balancement des marées) et la biodiversité. Une collaboration interdisciplinaire (alliant mécanique des fluides, dynamique sédimentaire et biologie) a permis d'obtenir des premiers résultats significatifs.

Ces résultats montrent un tri des sédiments en fonction de leur taille, essentiellement suivant la verticale, avec une augmentation de la taille avec la profondeur. Le tri horizontal à l'échelle des rides est nettement moins marqué ; on peut cependant noter des concentrations de particules fines plus fortes au sommet et au creux qu'aux flancs, au niveau de la couche superficielle.

En termes de méiobenthos, il apparaît que les nématodes correspondent au groupe dominant, avec une prépondérance plus marquée en zone subtidale, indiquant une possibilité de présence de vase dans cette zone.

L'étude de répartition verticale du méiobenthos suggère une plus forte abondance dans la première épaisseur de sédiment (5 cm) par rapport à la surface et aux niveaux plus profonds (10 cm), dans la zone subtidale. Ces données doivent cependant être considérées avec prudence du fait de l'absence de répliques.

### Et concrètement ?

En affectant les transferts sédimentaires entre les zones subtidales et intertidales, les rides sableuses ont un impact direct sur l'évolution du littoral en termes d'érosion et d'engraissement. La poursuite de cette étude, qui n'en est qu'à ses prémices, permettra d'apporter une contribution à la compréhension de l'évolution du littoral en termes de dynamique côtière et de biodiversité.

**François Marin, Armelle Jarno-Druaux, Adel Layoune** (Université du Havre - Laboratoire LOMC, UMR CNRS 6294), **Alexander Ezersky, Djilali Tiguercha** (Université de Caen Basse-Normandie - Laboratoire M2C, UMR CNRS 6146), **Fabrice Durand, Frank Le Foll, Mélanie Rey, Florence Bultelle** (Université du Havre - Laboratoire LEMA, EA 3222), **Chloé Dancie, Aurélien Berno, Camille Hanin, Thomas Lefrançois, Séverine Dubut, Valérie Guyet-Grenet** (Cellule de Suivi du Littoral Normand).

« Tri sédimentaire et biologique sur fond sableux en zone côtière ». Juin 2013. Rapport disponible sur [www.rolnp.fr](http://www.rolnp.fr), rubrique « Etudes ».



Rides sableuses en zone intertidale



Copépode



Nématode

# Appel à projet

Interactions sédimentation-végétation :  
le Chou marin, un indicateur pour  
la gestion du risque de submersion ?



➤ Les flèches littorales constituent des barrières naturelles contre la submersion des zones basses estuariennes. Leur stabilisation par la végétation pourrait contribuer à renforcer cette fonction. Exemple d'une étude menée en baie de Somme, sur le cordon de galets du Hourdel où le Chou marin, espèce végétale protégée, se développe.

De nombreuses études ont mis en évidence le rôle structurant des interactions entre dynamique sédimentaire et colonisation de la végétation sur la morphologie des milieux littoraux (dunes, marais salés).

En baie de Somme, le cordon de galets du Hourdel constitue une barrière naturelle de protection des Bas-Champs. Le Chou marin (*Crambe maritima*) est une espèce pionnière protégée qui s'y développe.

Cette étude pluridisciplinaire montre, par des relevés topographiques, sédimentaires et de végétation, que des interactions existent entre le Chou marin et la sédimentation sableuse sur le cordon de galets. Le Crambe apparaît sur des cordons formés depuis quelques années, au-dessus du niveau des plus hautes mers astronomiques. Sur les pas de temps courts, il facilite le piégeage du sable apporté par les vents et on peut supposer qu'il facilite son incorporation progressive au sein des cordons. A terme, il pourrait participer à l'ensablement du cordon et, de fait, à sa stabilisation, ce qui peut faciliter en retour l'implantation de nouvelles espèces végétales. Par ailleurs, les résultats acquis sur le cordon de galets de la Baie de Somme constituent un

socle de connaissances pour toute étude s'intéressant au fonctionnement à pas de temps courts de la cellule sédimentaire (petits fonds, estran sableux, cordon, dune de haut de plage)...

**Sophie LE BOT, Bérengère DEJEANS, Michel SIMON, Robert LAFITE** (Université de Rouen - Laboratoire M2C - UMR CNRS 6143), **Estelle LANGLOIS, Estelle FOREY** (Université de Rouen - Laboratoire ECODIV), **Antoine MEIRLAND, Gaëtan DUPONCHELLE** (GEMEL Picardie), **Stéphane COSTA** (Université de Caen Basse-Normandie - Laboratoire GEOPHEN)

Le projet a bénéficié de discussions et d'échanges avec le Syndicat Mixte Baie de Somme Grand Littoral Picard et le Conservatoire Botanique National de Bailleul.

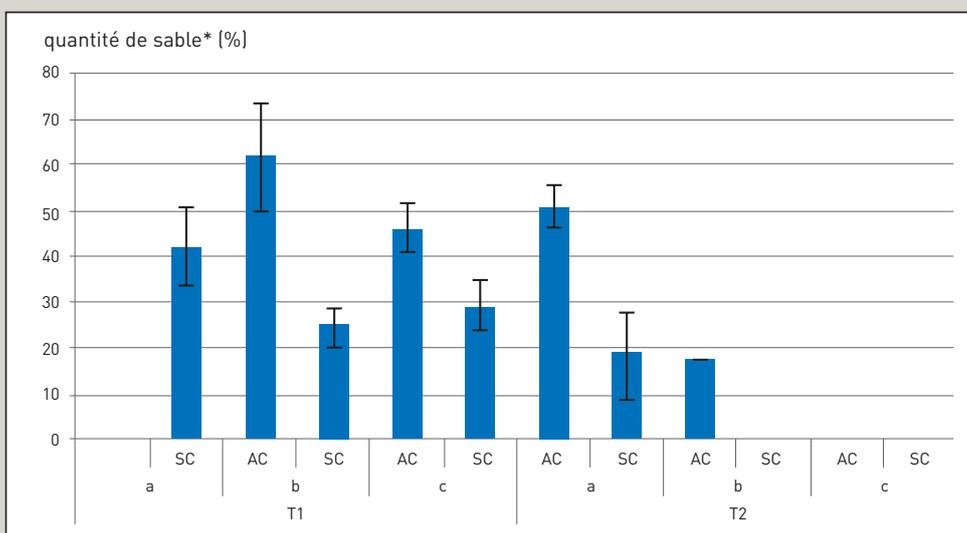
« Interactions sédimentation-végétation. Exemple du Crambe sur le cordon de galets du Hourdel ». Juin 2013. Rapport disponible sur [www.rolnp.fr](http://www.rolnp.fr), rubrique « Etudes ».

## Et concrètement ?

Le chou semble accélérer le phénomène d'ensablement du cordon, ce qui peut améliorer sa stabilité et sa résistance face aux agents dynamiques (marées, houle). Ainsi, par son rôle d'espèce « ingénieur », le chou marin pourrait donc constituer un bon indicateur de consolidation du cordon et donc limiter le risque de submersion.



Vue d'ensemble sur les cordons de galets et la population de *Crambe* à hauteur de la Mollière (80)



Légende

sable

erreur standard

\* Quantités observées le 11 juin 2013

Pourcentage surfacique de sable en présence (AC) ou en absence de *Crambe* (SC) sur les différents cordons (a, b, c) de deux transects de mesure (T1 et T2).

**Le Crambe favorise le piégeage de sable en surface du cordon.**



# Sédiments

## Connaître le large pour comprendre la côte



➤ La géologie marine de la Côte d'Albâtre (s'étirant du Havre à Dieppe) fait l'objet de campagnes cartographiques par l'IFREMER depuis 1988. Le levé réalisé en 2006 entre Antifer et le Cap d'Ailly vient compléter ces connaissances, indispensables à l'exploitation rationnelle des ressources et à la gestion du milieu.

Les cartes établies à l'aide des outils modernes de reconnaissance géologique tels que sonar à balayage latéral, sondeur multifaisceaux, sismique réflexion... constituent un « état de référence » détaillé des fonds, sur une frange côtière d'une largeur de 3 km environ, mais aussi un instantané. Les surfaces sableuses pouvant varier notablement dans le temps, par exemple lors de conditions météo-océaniques particulières.

Le levé de 2006, à la valorisation duquel le ROLNP a participé, a ainsi permis de montrer une faible couche de sédiments le long des côtes (2 à 8 m d'épaisseur), une augmentation des surfaces sableuses vers le nord-est (d'Antifer vers le Tréport) avec un gradient allant du cailloutis à l'ouest (zone de courants violents où les sédiments sableux ne peuvent se déposer) vers des sables de plus en plus fins vers l'est. Ce relevé montre également des échanges sédimentaires possibles entre le domaine marin proche et les estrans : lorsqu'il n'y a pas de sable en mer (à l'ouest), il n'y en pas sur l'estran et réciproquement, indiquant que l'alimentation en sable des estrans se ferait depuis les petits fonds.

Si la côte d'Albâtre est ainsi l'un des secteurs du littoral de la Manche dont l'environnement marin est aujourd'hui le mieux connu, les résultats concernent principalement le milieu physique. D'autres thématiques, telle que la biologie (faune benthique) intimement liée à la dynamique sédimentaire, pourraient utilement enrichir la connaissance. Des compléments sont en outre nécessaires pour aboutir à une cartographie continue des très petits fonds (0 à 5 m) sur les côtes haut-normande et picarde, en lien avec les travaux de l'Ifremer en cours au large de la baie de Somme.

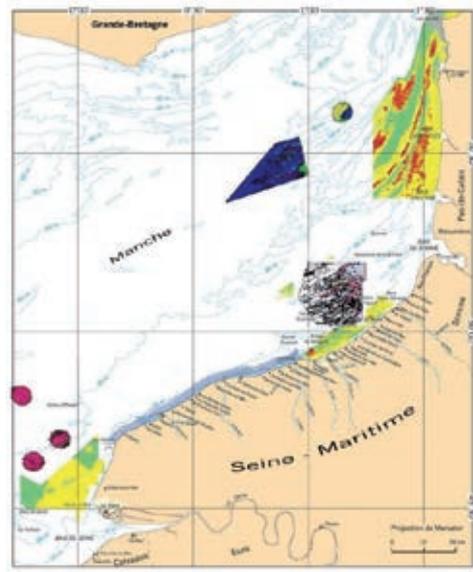
### Et concrètement ?

La cartographie morpho-sédimentaire est essentielle pour disposer de l'information scientifique nécessaire à l'exploitation rationnelle des ressources, mais aussi à la gestion du domaine marin et à l'observation de l'évolution du trait de côte.

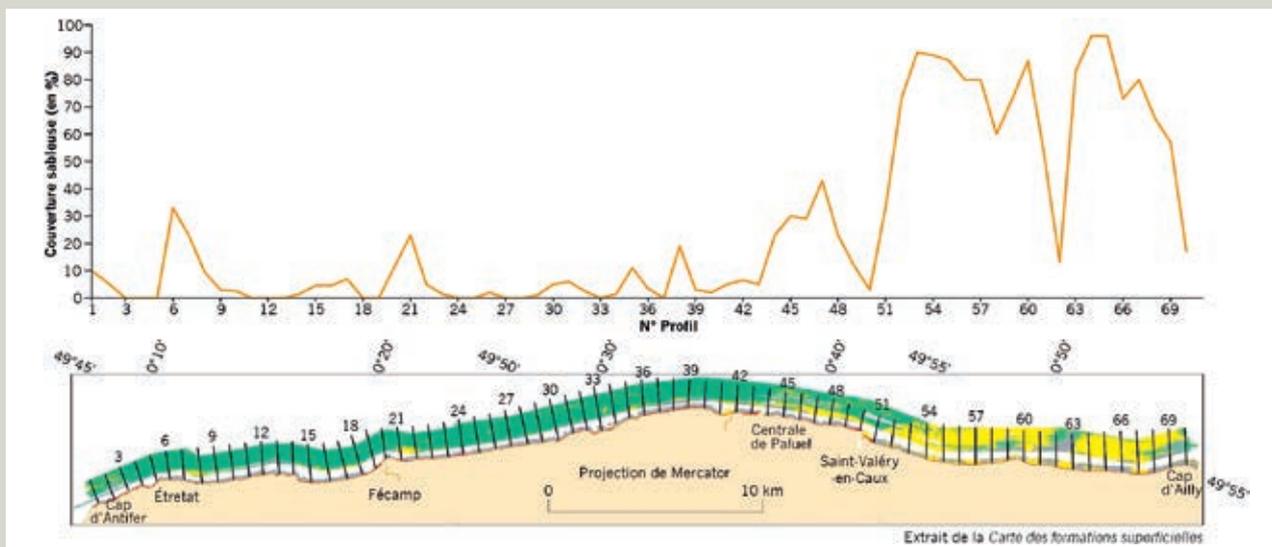
**Philippe CLABAUT** (consultant IFREMER), **Claude AUGRIS** (IFREMER)

« Transferts sableux le long des côtes de Haute-Normandie et échanges entre les petits fonds marins et le littoral »

Présentation disponible sur [www.rolnp.fr](http://www.rolnp.fr), rubrique « Actes colloques et séminaires ».



Etat des connaissances fines (IFREMER)



Nature des fonds (IFREMER)

# Littoral

## Une stratégie de suivi pour une meilleure gestion



➤ Afin de disposer de données solides permettant de mieux comprendre la dynamique littorale et pouvoir gérer ce milieu complexe, le ROLNP a souhaité réfléchir, en collaboration avec l'équipe du projet COCORISCO et ses partenaires, à une stratégie de suivi sur les dix prochaines années.

Par une analyse technique et opérationnelle des différents types de suivis nécessaires et possibles, en tenant compte des dispositifs existants et des compétences régionales, l'objet de cette étude est de proposer des scénarios d'ambitions différentes, à deux échelles : un suivi régional sur l'ensemble de la façade des régions normandes et picarde et des suivis locaux renforcés.

Afin d'identifier objectivement les sites nécessitant un suivi plus précis, quatre indicateurs intégrateurs ont été croisés (type de milieu, hydrodynamisme, cinématique du trait de côte et enjeux), aboutissant à la proposition de 38 sites.

Ces suivis consisteront, dans un premier temps, aussi bien à l'échelle locale que régionale, en des mesures topographiques, bathymétriques et d'imagerie aux modalités d'acquisition (fréquence, résolution, précision) différentes selon les scénarios retenus.

Trois scénarios sont ainsi proposés, différant par la place accordée au suivi régional et aux suivis locaux :

- Un suivi régional et un suivi local homogènes à haute fréquence temporelle, hautes résolutions et précisions spatiales
- Un suivi local renforcé et une « veille » régionale
- Un suivi régional renforcé pour alléger le suivi local

La dernière étape de cette étude consiste à identifier les compétences régionales et locales ainsi que les matériels d'observation disponibles et chiffrer les différents scénarios proposés. Les données ainsi produites devront servir au plus grand nombre, favorisant les collaborations et une meilleure gestion du littoral.

### Et concrètement ?

Une fois la stratégie adoptée par les différents partenaires, le rôle du ROLNP sera de l'animer, à l'image de ce qui se fait en Languedoc-Roussillon. Les données acquises permettront d'alimenter les dispositifs d'aménagement et de gestion du littoral, comme les PPR ou les PAPI.

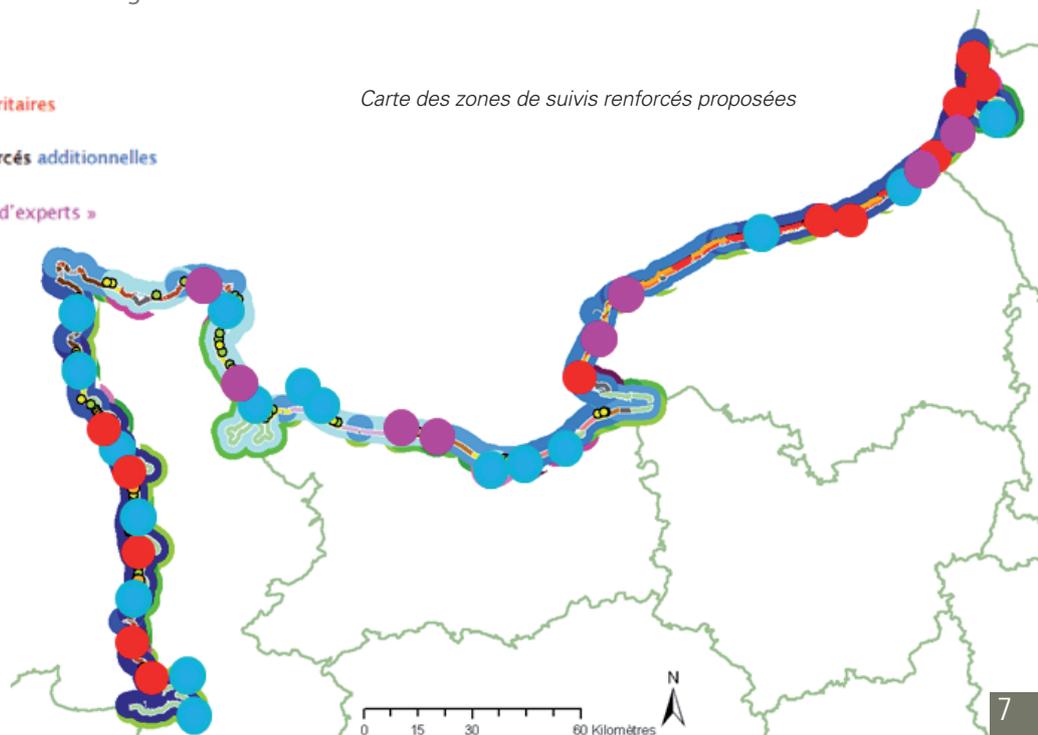
### L'exemple du Languedoc Roussillon

Pour comprendre les phénomènes littoraux, l'Observatoire des Sciences de l'Univers « Observatoire de Recherche Méditerranéen de l'Environnement » (OSU-OREME) a mis en place, avec l'aide de la DREAL Languedoc-Roussillon, le Système d'Observation du Littoral et du Trait de Côte. Ce dispositif met en œuvre une stratégie d'acquisition de données très proche de celle présentée dans l'étude du ROLNP (sans les suivis renforcés). Sont ainsi acquis de manière régulière des données bathymétriques (Lidar), de l'évolution du trait de côte (photographies aériennes ou satellitaires), des données de houle, des données marégraphiques et de la sismique très haute résolution. Ces données ont permis, en croisant données et compétences, d'établir des cartes d'aléas de submersion marine, de définir des modes de gestion pour l'ensemble des cellules sédimentaires et d'établir un plan de gestion des sédiments. Autant d'outils très concrets indispensables à la bonne gestion du littoral face aux risques.

- 12 propositions Zones de Suivis Renforcés **prioritaires**
- 18 recommandations de Zones de Suivis Renforcés **additionnelles**
- 8 ajouts de Zones de Suivis Renforcés « à dire d'experts »

Au total : 38 sites identifiés

Alain LE ROUX, Christophe DELACOURT et Alain HENAFF (Institut Universitaire Européen de la Mer – Université de Bretagne Occidentale – Projet Cocorisco)



# Le ROLNP

## Un projet collaboratif



➤ Placés sous le thème de la pluridisciplinarité, de la collaboration et des échanges, trois temps forts ont marqué ce séminaire scientifique.

### Appel à projets

Les travaux menés dans le cadre de l'appel à projets du ROLNP constituent des études exploratoires ayant engendré des collaborations pluridisciplinaires dont les résultats de qualité montrent tout l'intérêt. De plus, chaque étude a ouvert de nouvelles pistes de recherche de plus grande envergure, et génère de nouvelles coopérations prometteuses.

### Cartographie sédimentaire

Les interventions du SHOM et de l'IFREMER ont fait la synthèse de ce qui se fait et de ce qui reste à faire en matière de cartographie morpho-sédimentaire et d'évolution des fonds.

Il a été clairement évoqué que la compréhension de la dynamique du rivage ne peut être complète et pertinente sans celle des fonds marins. Les deux entités sont souvent liées.

### Stratégie de suivi

La stratégie de suivi fiable et homogène de la dynamique du littoral normand-picard présentée est une demande initiale (2009) des trois régions fondatrices du ROLNP. Cet objectif constitue une aventure ambitieuse mais absolument nécessaire au regard de la fouteur de données existantes de qualité mais effectuées sur des durées ou des espaces restreints, ou des méthodes et des techniques diverses limitant les possibilités de comparaison. L'imprécision scientifique aboutit à une imprécision dans la prise de décision politique et on ne peut se le permettre. L'objectif est de bénéficier des connaissances et compétences de chacun pour établir la meilleure stratégie pour répondre aux questions de société. Le littoral est un système complexe, la complexité ne peut se comprendre qu'au travers d'une approche pluridisciplinaire et interdisciplinaire. La solution sera collective, et la stratégie sera faite par tous les partenaires volontaires du ROLNP et pour le plus grand nombre.

**Stéphane COSTA**, Président du Conseil scientifique du ROLNP

Retrouvez toutes les présentations de ce séminaire ainsi que les études sur le site [www.rolnp.fr](http://www.rolnp.fr)

Directeur de la publication : Jean-Philippe Lacoste

Rédaction : ROLNP

Mise en page & impression : DAUPHIN com Imprim - Tél. 02 31 23 60 70

Imprimé sur papier recyclé PEFC et encres végétales

Crédits photographiques :

Page 1 : photo 1 : Vallée du DUN (76) © Larrey&Roger/Conservatoire du littoral ;  
photo 2 : piège éolien à sédiments © S. Le Bot ;  
photo 3 : carte sédimentaire numérique multi-échelle © SHOM ;  
photo 4 : suivi plage © S. Costa

Page 2 : photo 1 : crabes à Luc sur mer (14) © M. Rocroy ;  
photo 2 : Crabe à pinces (H.takanoï) © M. Rocroy

Page 3 : photo 1 : Ride de sable à Vasouy © C. Dancie (CSLN) ;  
photo 2 : Ride de sable à Merville (14) © C. Dancie (CSLN) ; Nématode © F. Lefoll (LEMA) ; Copépode © F. Lefoll (LEMA)

Page 4 : photo 1 : individu de Crambe maritima et son effet sur le piégeage du sable, flèche de galets de la Baie de Somme (80) © E. Langlois ;  
photo 2 : Vue d'ensemble sur les cordons de galets et la population de Crambe à hauteur de la Mollière (80) © B. Dejeans.

Page 5 : photo 1 : dunes sous-marines Ecrehou en 2007 (50) © SHOM

Page 6 : système de carottage © SHOM

Page 7 : suivi de côte © S. Costa

Page 8 : photo 1 : séminaire scientifique 2013 ROLNP © N. Sauli ;  
photo 2 : Déferlement Risques littoraux © Arnaud Guérin ;  
Photo 3 : Omaha Beach (14) © Larrey&Roger/Conservatoire du littoral

### Contact

Réseau d'Observation du Littoral Normand et Picard  
9, rue Pémagnie - 14000 Caen  
Tél. 02 31 15 64 27  
[rolnp@conservatoire-du-littoral.fr](mailto:rolnp@conservatoire-du-littoral.fr)



Réseau d'Observation du Littoral Normand et Picard