

# Mobilisation des outils géographiques pour une meilleure appréciation de la dynamique côtière

-

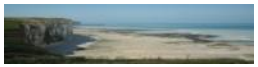
# Approche historique du littoral Normand et Picard

**15 Octobre 2015**

**Johann BRUNELOT**

**Arnaud THULIE**

Réseau d'Observation du Littoral Normand et Picard



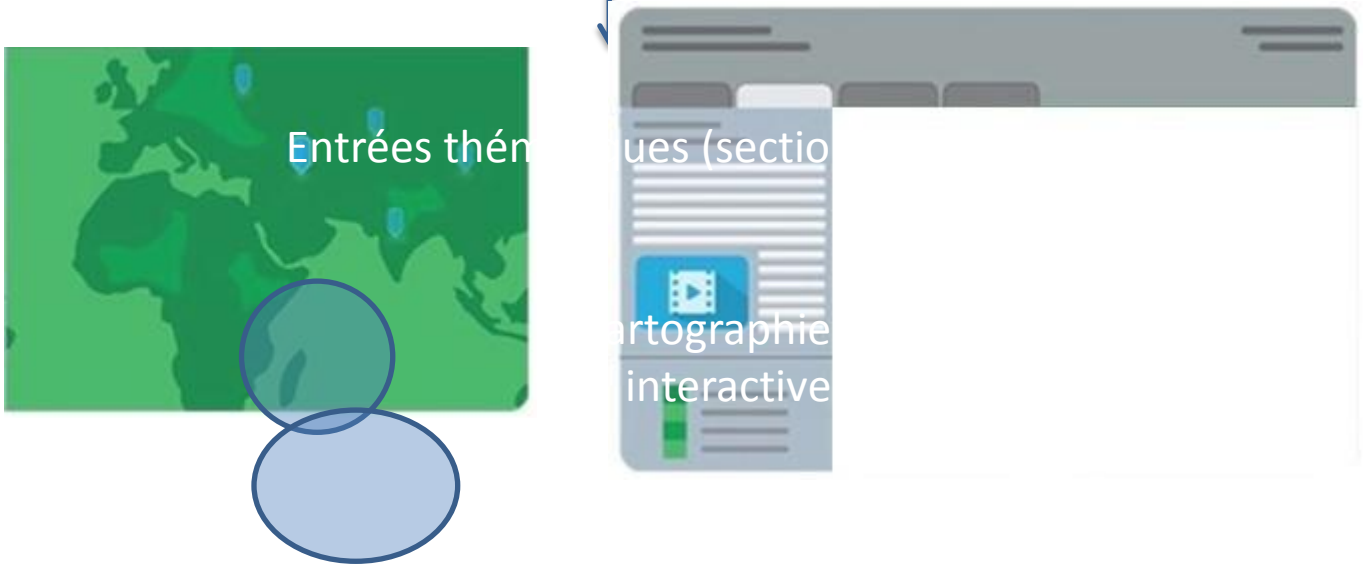
# La narration cartographique

**Carte Web (*Webmap*)**

*le corps*

**Modèle (*Template*)**

*l'interface*




**Application cartographique**

- Double entrée : narration et cartographie
- Prise en charge de tout type de support :
  - Vidéo, image (iconographie quelconque)
- Règles de sémiologie assurées (légendes, échelles, etc)

# Organisation de l'application

Cartes postales anciennes



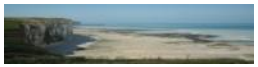

**www.rolnp.fr**

Analyse de mobilité du trait de côte

Cartes anciennes

Séries d'orthophotographies

Etalement urbain



# Introduction

ROLNP

## Approche historique du littoral

### Mode d'emploi

Cette application cartographique est fondée sur une double entrée, de texte et de cartes/figures, **d'échelles emboîtées** allant de l'interrégional au local. Elle propose une **lecture narrative** illustrée, le tout organisé et structuré en sections homogènes et dynamiques.

Vous êtes libres d'évoluer, de **zoomer/dé-zoomer**, de vous déplacer sur la carte, **d'interroger** les informations mises à disposition à volonté, en plus des **liens** proposés directement dans le volet narratif.

En cas de **problèmes d'affichage**, laissez un peu de temps au navigateur pour charger les informations (volume de données important) avant de **réactualiser** la page ou d'ouvrir l'outil dans un autre onglet, indépendamment du reste du contenu. L'utilisation de certains navigateurs Internet peut également entrainer des problèmes d'affichages.

Si vous constatez des erreurs ou des oublis, merci de le signaler à rolnp@conservatoire-du-littoral.fr

### Présentation

Cette application a pour objectif de fournir des éléments d'observation de l'évolution du paysage littoral. Elle réunit plusieurs sources historiques normandes et picardes. Elles peuvent être remobilisées afin de fournir des éléments de compréhension de la dynamique littorale.

- **Cartes postales anciennes**

Superposition d'iconographies anciennes et de photographies récentes

- **Photographie aérienne de 1947**

Comparaison avec l'actuelle photographie aérienne (2013)

- **Cartes anciennes**

Visualisation simultanée de cartographies anciennes

- **Dynamique du trait de côte**

Synthèse des travaux sur l'érosion et la sédimentation depuis 50 ans

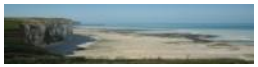
- **Évolution de l'urbanisation**

Vidéos de l'étalement urbain sur de nombreuses communes littorales

- **Historique des submersions**

Recensement du nombre de submersions marines entre 1950 et 2010 (du Calvados à la Somme)





# Cartes postales anciennes

ROLNP

Approche historique du littoral

## Cartes postales anciennes

Cette application confronte plusieurs photographies anciennes réactualisées.

Cet outil permet d'appréhender aisément les évolutions paysagères qui se sont produites entre les deux photographies. Plusieurs dynamiques sont révélées à travers ces superpositions et les quelques exemples ci-dessous vous aideront à les repérer.

Les couleurs utilisées correspondent aux marqueurs de la carte ci-contre. Elles vous permettent de situer les thématiques suivantes :

- **La géomorphologie** : *recul du trait de côte, sédimentation, etc.*

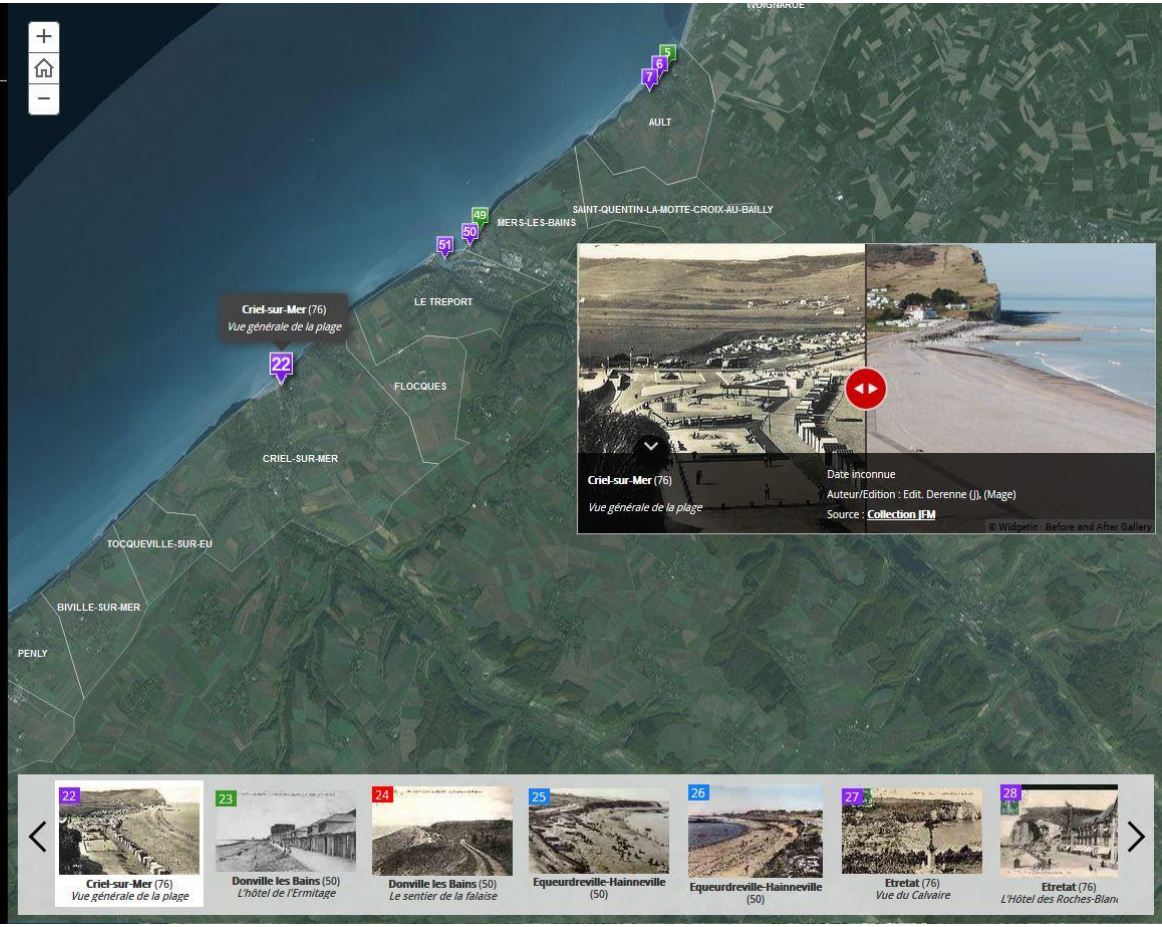


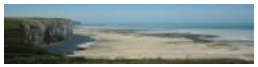

Début du XXè à Portbail, (50) / © Edit. Lemarquand / Source : Delcampe

- **La protection contre la mer** : *enrochements, épis, etc.*

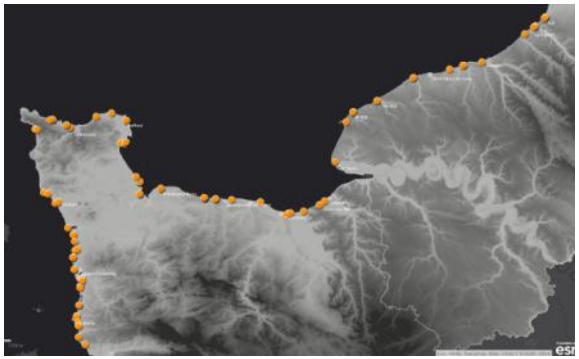



Hauteville-sur-Mer / © Tous droits réservés / Source : Archive de la Manche





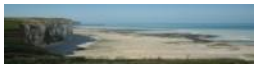
# Cartes postales anciennes



## Composition photographique

## -> Commune de Criel-sur-Mer





# Photographie aérienne de 1947

ROLNP

Approche historique du littoral

## Photographie aérienne de 1947

En complément des cartes postales anciennes prises au sol, cette application invite l'utilisateur à prendre de l'altitude pour visualiser les évolutions paysagères. L'outil confronte deux photographies aériennes orthorectifiées à deux dates : 1947 et 2013.

A partir de cette observation, vous pourrez apprécier qualitativement les évolutions littorales du paysage sur la façade normande et picarde : urbanisation, trait de côte, terrains agricoles, friches, etc.).

*

Pour ouvrir l'application dans un nouvel onglet suivez ce lien :
PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE ANCIENNE

### Sources

- **Orthophotographie 1947**

Photographies IGN, puis orthorectifiées par le Réseau d'Observation du Littoral Normand Picard

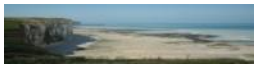
- **Orthophotographie 2013**

DigitalGlobe, GeoEye, Microsoft, CNES/Airbus DS

Facebook Twitter Partager

Cartes anciennes : de Cassini aux représentations vicinales



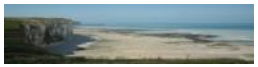


# Photographies aériennes



## Evolution de la frange littorale de 1947 à nos jours





# Cartes anciennes

ROLNP

Approche historique du littoral

## Cartes anciennes : de Cassini aux représentations vicinales



Service Historique de la Défense - SHD

*La navigation sur les cartes peut être synchronisée en cliquant sur le bouton*

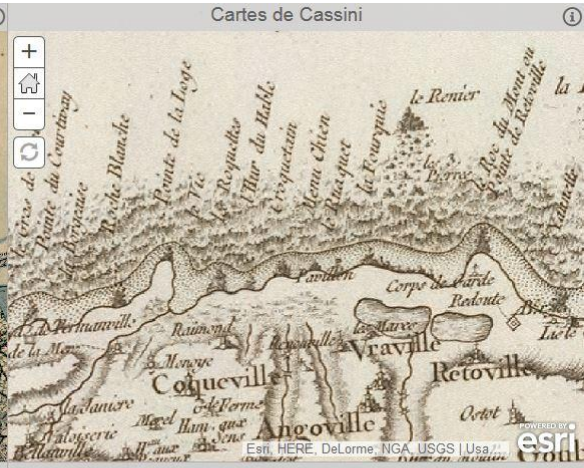
De nombreuses cartes ont été dressées au cours de l'histoire. Les XVII et XVIIIème siècles connaissent de grands progrès dans la connaissance et les techniques de représentations cartographiques. Elles répondent aux besoins politiques en matière de défense et de gestion du territoire national et sont sont révélatrices des usages du littoral. Ce sont aussi indirectement de très bons témoins de son évolution.

Parmi les réalisations cartographiques, citons les cartes dites de Cassini, les cartes "de Vauban", la carte d'Etat-Major et celle du service vicinal. Ces quatre éléments sont représentés sous une forme interactive permettant de naviguer et confronter les sites.

- **Cartes de Cassini** (1756-1789) *Échelle de représentation 1/86400*

Assemblage de cartes topographiques les plus anciennes de France. Son édition et son originalité reposent sur les techniques de levés par triangulation. Elle restitue avec finesse le paysage de la France de la seconde moitié du XVIIIè siècle

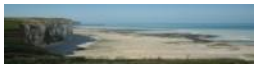










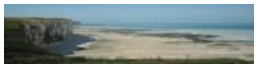
# Analyse de la dynamique littorale en Basse-Normandie

## *Contexte*

- Missions de prévention des risques naturels de la DREAL Basse-Normandie – enjeux et impacts liés au trait de côte

- Stratégie Nationale de Gestion Intégrée du Trait de Côte et définition d'un indicateur d'érosion côtière à l'échelle nationale par le CEREMA

- Outil de porter à connaissance du ROLNP pour une meilleure compréhension des phénomènes à l'origine des risques côtiers



# Analyse de la dynamique littorale en Basse-Normandie

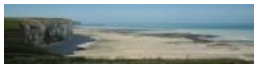
*Objectifs et phasage*

## Objectifs

- Représenter les positions passées du trait de côte bas-normand
- Analyser l'évolution de la bande côtière et calculer les taux de recul

## Déroulement du projet

- Digitalisation et qualification des traits de côte historiques
- Analyse sous MOBITC – calcul des taux de recul
- Représentation – synthèse cartographique



# Analyse de la dynamique littorale en Basse-Normandie

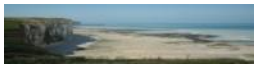
## *Bases de travail*

- **Protocole CETMEF/CEREMA**
  - « Levé du trait de côte à partir de photographies aériennes orthorectifiées », octobre 2012
  - Des prescriptions communes
    - Indicateurs de traits de côte
    - Attributs, échelle et précision

| |
|---|
| Pied de dune |
| Haut de falaise dunaire |
| Limite côté mer de la végétation dunaire |
| Limite de végétation (hors dune) |
| Pied de falaise |
| Haut de falaise |
| Limite supérieure du schorre |

- **Données**
  - Traits de côte extrêmes du CEREMA
  - Trait de côte artificiel
  - Traits de côte LiCCo
  - Traits de côte CREC – Valeurs de tendance des stations de suivi OLIBAN
  - Orthophotographies historiques

- **Outil MOBITC (CETE Méditerranée)**



# Analyse de la dynamique littorale en Basse-Normandie

## *Représentation des résultats - Echelle interrégionale*

ROLNP

Approche historique du littoral

### Dynamique du trait de côte

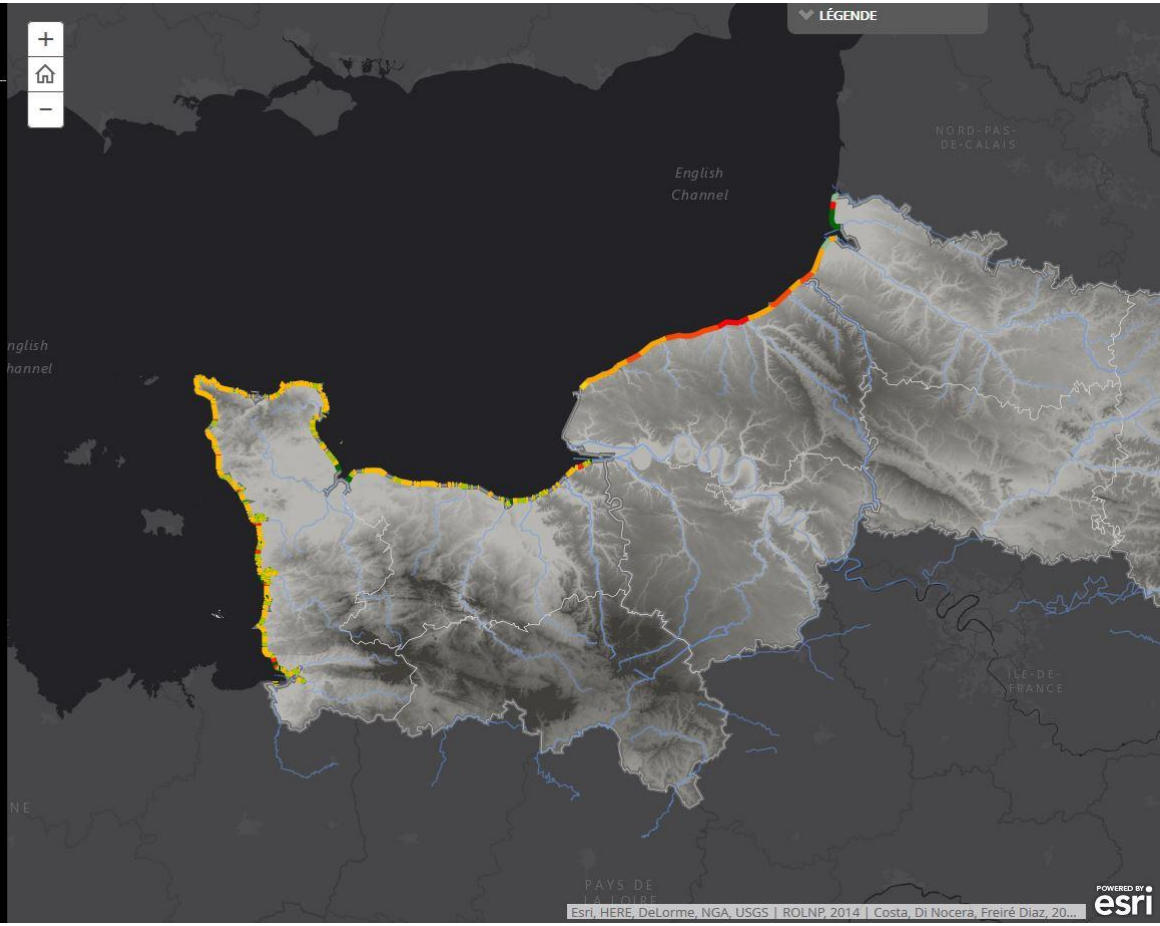


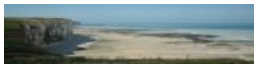
En bordure de falaise à Criel-sur-mer (Seine-Maritime, Haute-Normandie), Escales Maritimes - **"Peu à peu, la mer ronge la France"**

Les données de dynamique côtière traduisent une évolution négative (érosion) ou positive (engraissement) sur une période de 63 années. Elles sont représentées sous la forme d'une synthèse à deux échelles :

- A l'échelle interrégionale : sous forme agrégée de tronçons linéaire représentant des secteurs d'évolutions homogènes
- A l'échelle locale : sous forme d'histogrammes d'évolution, de stations de mesures ponctuelles ou par la visualisation des différents traits de côte historiques .

**Remarque : cette section est développée dans la section Erosion et sédimentation du thème "Dynamique et risques côtiers".**





# Analyse de la dynamique littorale en Basse-Normandie

## *Représentation des résultats - Echelle locale*

ROLNP

Approche historique du littoral

Réseau d'Observation du Littoral Normand et Picard

### Dynamique du trait de côte

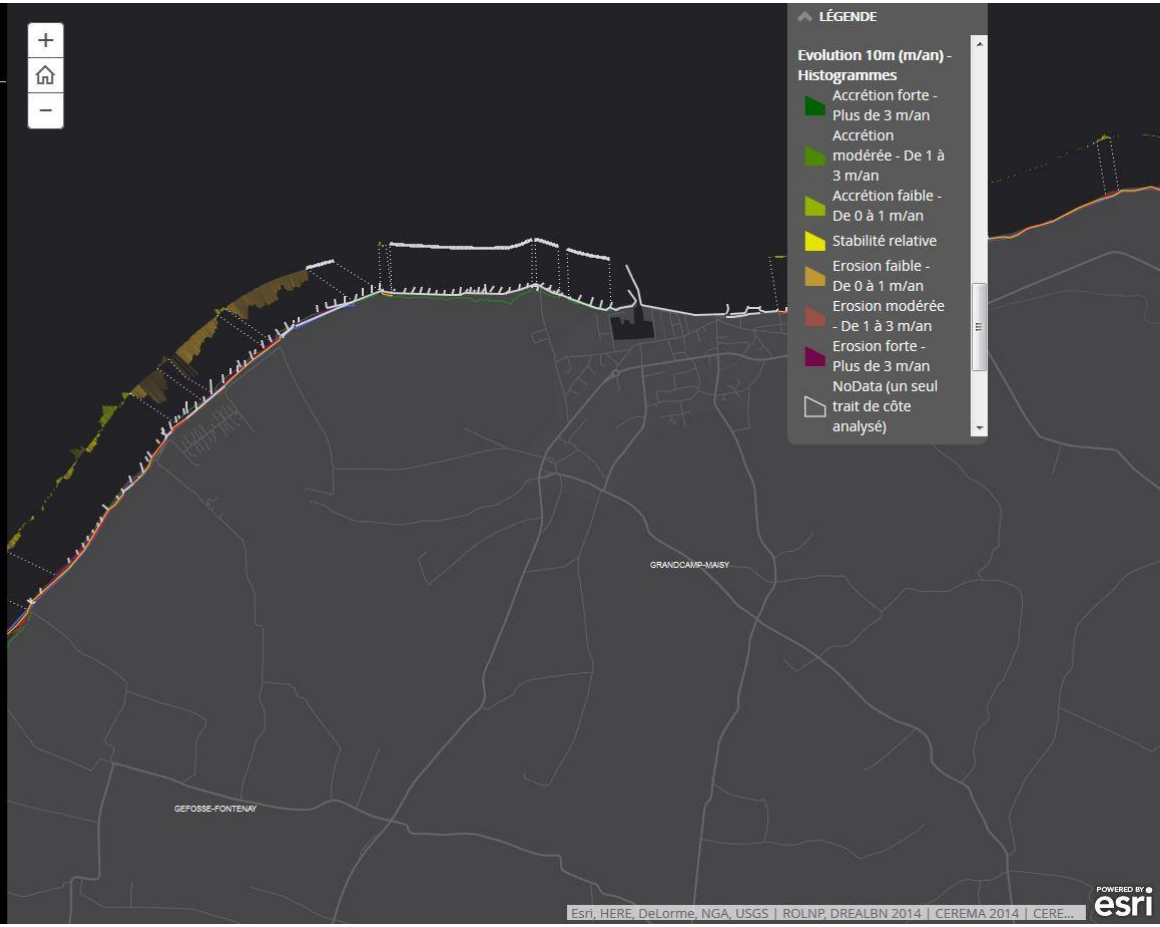


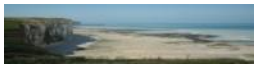
En bordure de falaise à Criel-sur-mer (Seine-Maritime, Haute-Normandie), Escales Maritimes - **"Peu à peu, la mer ronge la France"**

Les données de dynamique côtière traduisent une évolution négative (érosion) ou positive (engraissement) sur une période de 63 années. Elles sont représentées sous la forme d'une synthèse à deux échelles :

- A l'échelle interrégionale : sous forme agrégée de tronçons linéaire représentant des secteurs d'évolutions homogènes
- A l'échelle locale : sous forme d'histogrammes d'évolution, de stations de mesures ponctuelles ou par la visualisation des différents traits de côte historiques .

**Remarque : cette section est développée dans la section Erosion et sédimentation du thème "Dynamique et risques côtiers".**



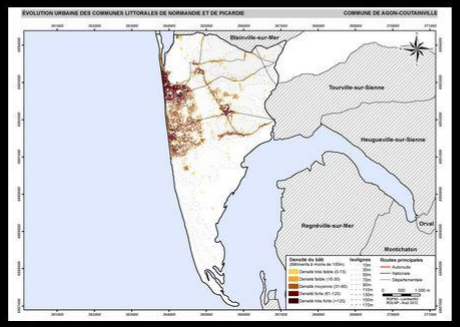


# Urbanisation et étalement urbain

ROLNP

Approche historique du littoral

## Évolution de l'urbanisation




Evolution urbaine de la commune d'Agon-Coutainville, Manche, Basse-Normandie

Représentation dynamique de l'évolution urbaine de plus de 100 communes normandes et picardes entre 1800 et 2010

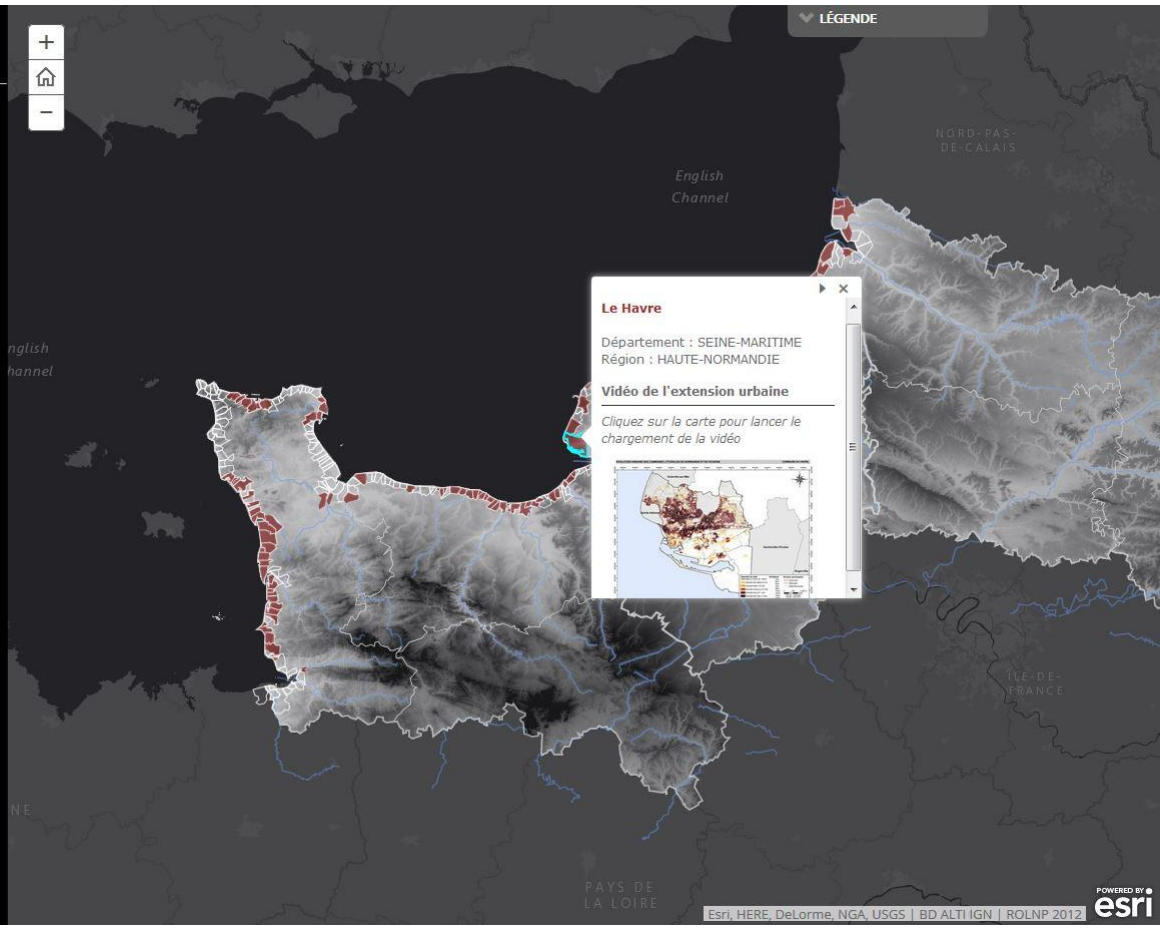
*Cliquez sur une commune en rouge puis sur l'image afin de visualiser la vidéo*

Cet outil didactique permet de visualiser les processus d'évolution de l'urbanisation vers la frange côtière. Parmi l'ensemble des communes littorales, une centaine ont fait l'objet d'une représentation de la dynamique urbaine. Il s'agit des communes ayant :

- des enjeux économiques et humains jugés importants,
- fait l'objet de submersions ou d'effondrements,
- une proportion importante de bâtiments en zone basse.

**Remarque : cette section est issue d'une section du thème "Dynamique et risques" de l'atlas du ROLNP. Pour plus de détails pour la compréhension et la lecture des données : La présence humaine, un enjeu majeur**

Toutes ces vidéos permettent de caractériser la croissance urbaine des communes concernées entre 1800 et 2010 avec des



# Submersions marines

ROLNP

Approche historique du littoral

## Historique des submersions



Franchissement sur la commune de Granville (50) le 23 décembre 2013 lors du passage de la tempête Dirk, cliché de Jean-Yves Desfoux

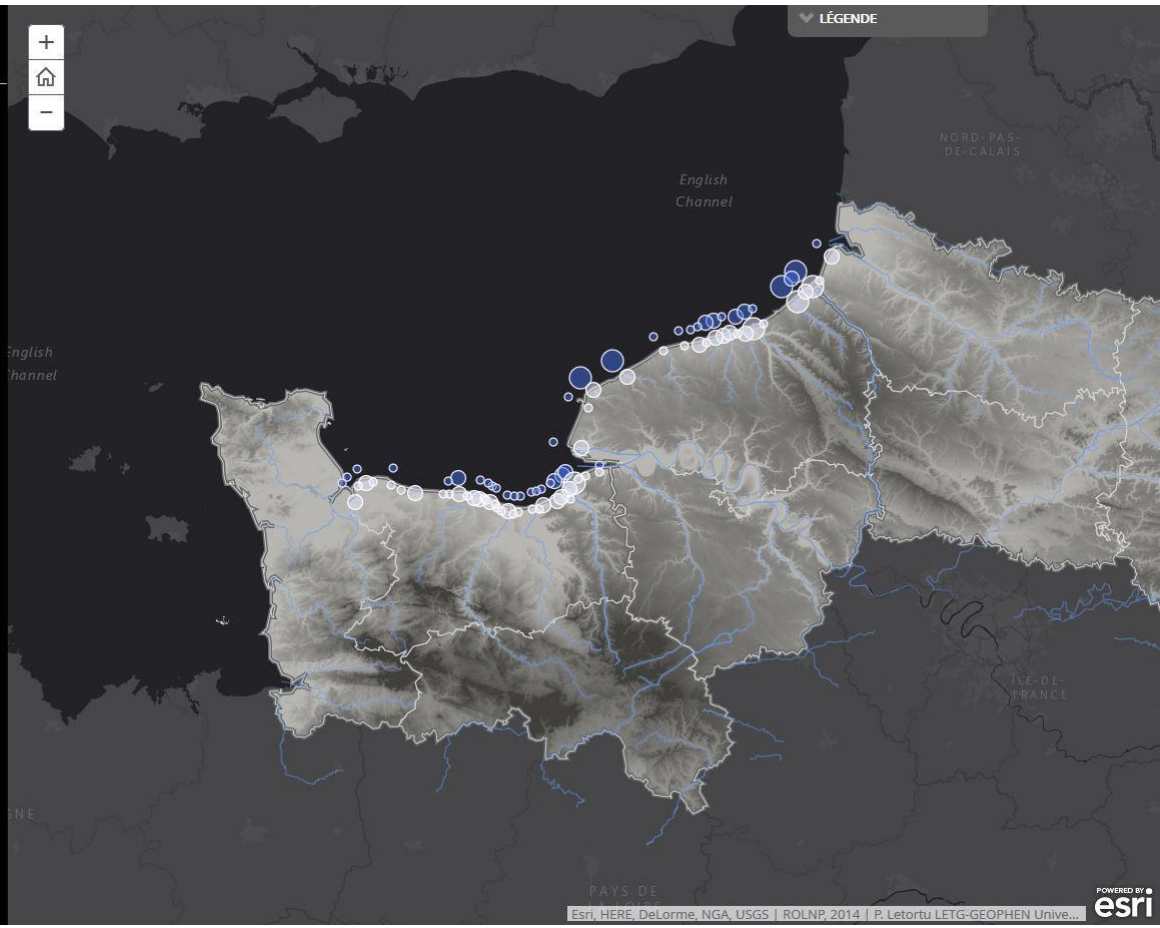
### Nombre de submersions marines recensées depuis 1950 du Calvados à la Somme

*D'après Pauline Letortu*

Le travail historique d'inventaire des inondations par la mer s'étend sur 61 années consécutives (1950-2010) à partir de sources diverses : journaux locaux, base de données du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, archives du C.E.T.E de Rouen, archives départementales de Seine Maritime, bibliothèque municipale de Caen, travaux scientifiques.

Quatre journaux ont principalement été analysés : *Les informations Dieppoises* (Haute-Normandie et Picardie), *Liberté de Normandie* (Normandie) et *Le Bonhomme Libre* (Calvados) qui furent regroupés en 1974 sous *Liberté-Le Bonhomme Libre* (Calvados), *Ouest-France* (grand ouest puis Calvados).

134 submersions marines ont ainsi été recensées sur les côtes du Calvados, de la Seine Maritime et de la Somme. Elles ont eu des conséquences variées sur le littoral, allant du franchissement localisé des ouvrages de défense, à l'envahissement de l'intérieur de la commune. Pour déterminer l'intensité de ces évènements, plusieurs classifications existent. Celle



# Synthèse des sources et métadonnées

ROLNP

Approche historique du littoral

Réseau d'Observation du Littoral Normand et Picard

Dynamique du trait de côte

- Évolution du littoral ha

LETG - Caen GEOPHEN
Costa, Di Nocera, Freiré Diaz, 2000

- Suivi du littoral bas no

CREC UNICAEN
Observatoire du Littoral BAs-Norm

- Évolution du littoral ba

ROLNP, DREAL Basse Normandie
Analyse de l'évolution des traits de

- Traits de côte bas-norm

ROLNP, DREAL Basse-Normandie
Projet de digitalisation et d'analyse

- Traits de côte picard

ROLNP
Stage (B. Touré) portant sur l'actua
d'évolution

Nombre de submersions ma

LETG - Caen GEOPHEN
D'après les travaux de Pauline LET
mer en Manche centrale et orien

Evolution du littoral bas-normand de 1947 à 2010 au 1/2500 (pas de 10m)

**Métadonnées**

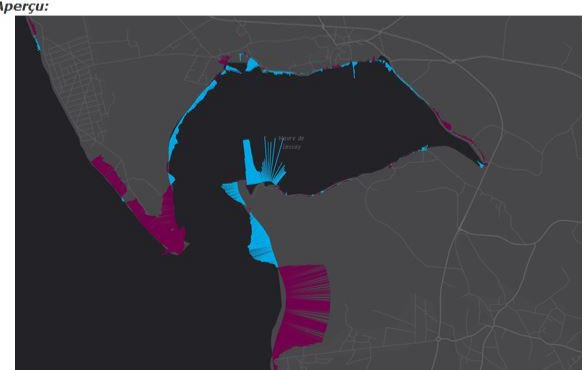
***Identifiant de fichier:*** {31CE9FFE-B345-41C7-8D4F-6B0B5AF043A6}
***Langue des métadonnées:*** Français
***Type de la resource:*** Service
***Responsable:***
***Nom de l'organisme:*** Réseau d'Observation du Littoral Normand et Picard
***Rôle:*** Point de contact
***Information sur le contact:***
***Adresse email:*** rolnp@conservatoire-du-littoral.fr
***date des métadonnées:*** 2015-02-04
***Nom du standard de métadonnées:*** INSPIRE Metadata Implementing Rules
***Version du standard de métadonnées:*** Technical Guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119 (Version 1.2)

**Identification des services**

***Résumé:*** Dans le cadre du développement des connaissances sur l'évolution du littoral bas-normand et en complément des données produites pour l'actualisation du catalogue sédimentologique français, le ROLNP et la DREAL Basse-Normandie se sont associés pour numériser le trait de côte historique bas-normand et analyser ses évolutions. L'opération de levé du trait de côte des années 1947 et 2010 réalisée par le CEREMA fournit une base méthodologique ainsi qu'un premier jeu de données modèle pour la réalisation du projet en Basse-Normandie. Le ROLNP a complété ces informations en digitalisant les années 1977, 1982, 1991-1992 et 2001, à partir des prescriptions du CEREMA (« Levé du trait de côte à partir de photographies aériennes orthorectifiées » - CETMEF, octobre 2012) Le flux WMS représente au 1/2500 : - des histogrammes (valeurs de tendance de l'évolution) - un linéaire synthétisant pour chaque secteur homogène discrétisé une information qualitative de cette même tendance

***Système de référence:*** WGS 84

***Aperçu:***



LÉGENDE

secteur homogène) et
(10m) de l'évolution
(1947-2010)

ROLNP, DREAL Basse-
Normandie

Plus d'infos

English Channel

NORD-PAS-DE-CALAIS

BELGIUM

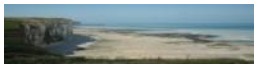
FRANCE

ÎLE-DE-FRANCE

PAYS DE LA LOIRE

Esri, HERE, DeLorme, NGA, USGS | BD ALTI IGN | ROLNP, 2015

POWERED BY esri



# L'équipe du ROLNP

BRUNELOT Johann
PAGNY Julie
PFEIFFER Nathalie
SAULI Natacha
THULIE Arnaud




Contact : 02 31 15 64 27
rolnp@conservatoire-du-littoral.fr
http://www.rolnp.fr