

# *Plan de Prévention des Risques Naturels Littoraux*

----  
*Bessin*



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Préfecture du Calvados



*COPIL de la phase 1 – 28 janvier 2014*

# *Déroulement de la réunion*

*1 - Bilan d'analyse du site*

*2 – Méthodologie de caractérisation de l'aléa*

*3 - Discussions et débats*

# Plan de prévention des risques littoraux

## Phase 1 – Collecte d'information et analyses préliminaires

*Objectifs*

*Bilan phase 1*

*Méthodologie  
phase 2*

*Discussions*

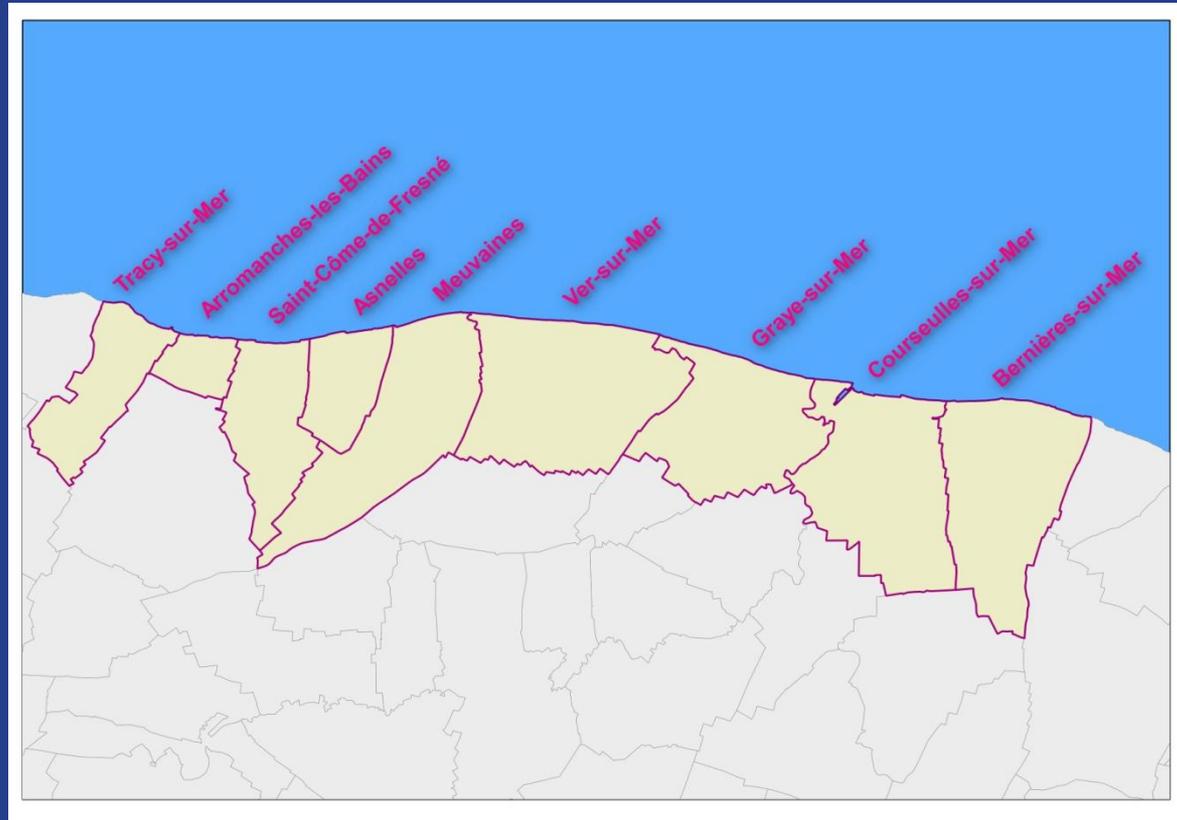
Le PPRL concerne les phénomènes suivants :

- Les inondations par **submersion marine** ;
- **L'érosion du trait de côte** des côtes basses meubles ;
- **Les migrations dunaires.**

Les inondations par submersion marine sont étudiées pour un scénario de référence qui intègre :

- Un **niveau marin de référence** couplé **une hauteur de houle** (phénomène centennal)
- Un débit de cours d'eau (a priori crue annuelle)

La zone d'étude couvre 9 communes



Les phases techniques sont réalisées en parallèle sur 8 communes entre la Dives et l'Orne (de Dives-sur-Mer à Hermanville-sur-Mer)

*Objectifs*

*Bilan phase 1*

*Méthodologie  
phase 2*

*Discussions*

*Objectifs*

*Bilan phase 1*

*Méthodologie  
phase 2*

*Discussions*

Phase 1 : analyse du fonctionnement du littoral

Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire  
& analyse historique

Géomorphologie

Conditions climatiques,  
météorologiques,  
hydrodynamiques

Trait de côte, transport  
sédimentaire

Synthèse : phénomènes et aléas à étudier

# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

Trait de côte, transport  
sédimentaire

Objectifs

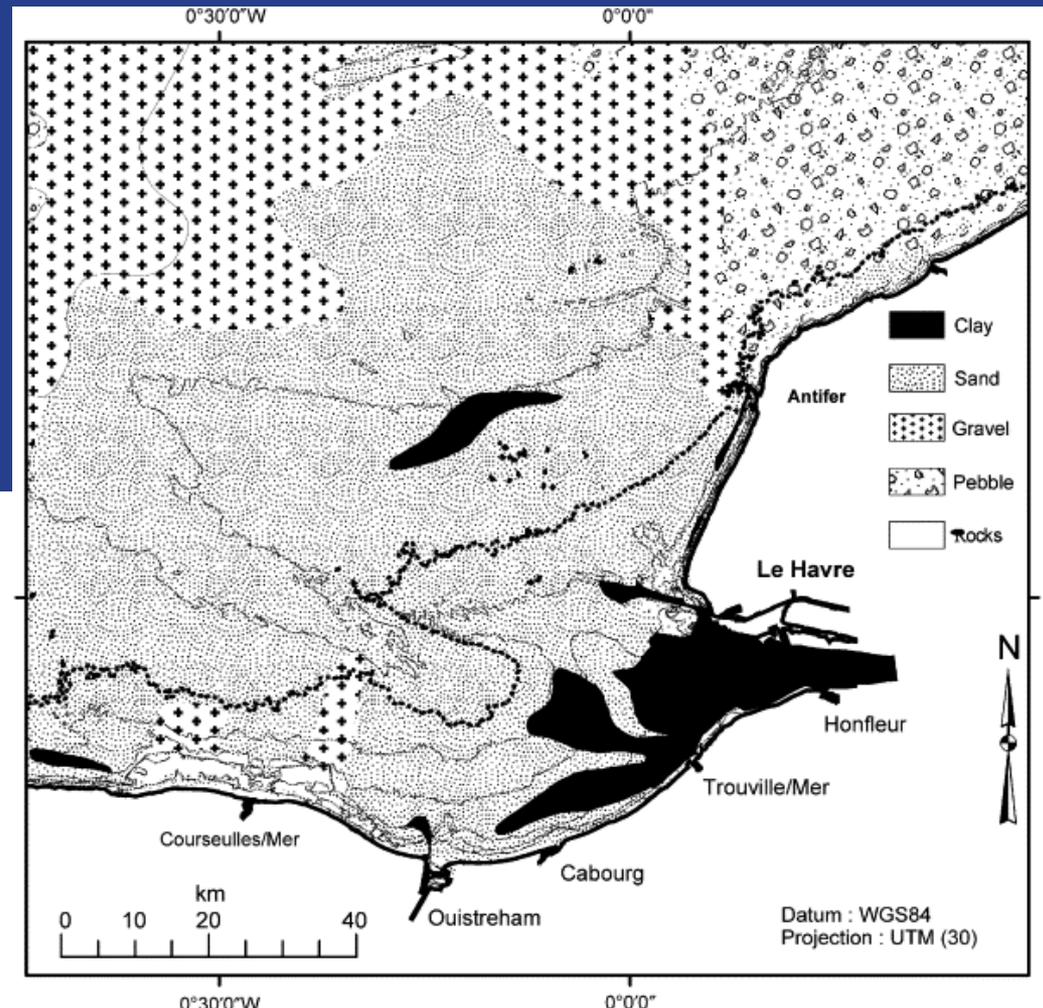
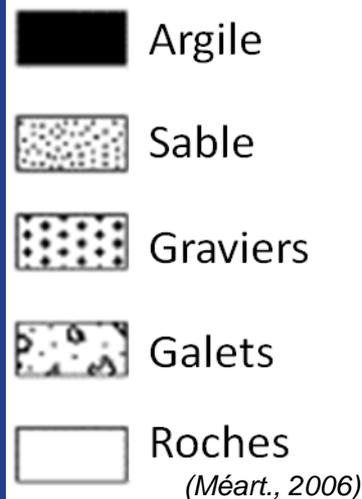
Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions

## Sédiments marins

- Mélanges sablo-vaseux en zones estuariennes
- Sables moyens et grossiers



# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

Trait de côte, transport  
sédimentaire

Objectifs

## Couverture sédimentaire terrestre : granulométrie des plages

Bilan phase 1

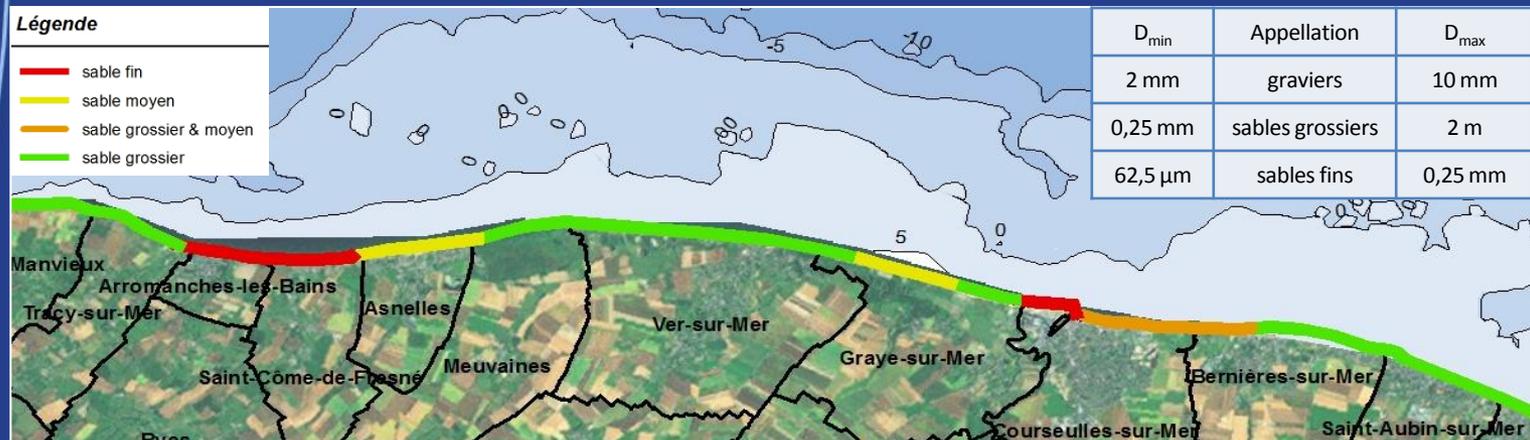
### Origine :

Méthodologie  
phase 2

- Fluviomarins : sédiments vaseux et sableux dans les marais et les embouchures
- Eoliens : sédiments sableux sur les plages et les massifs dunaires

Discussions

### Granulométrie : échantillons (CREC, 2013) + visite de terrain



# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

Trait de côte, transport  
sédimentaire

## Visite de terrain

Objectifs

Bilan phase 1



# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

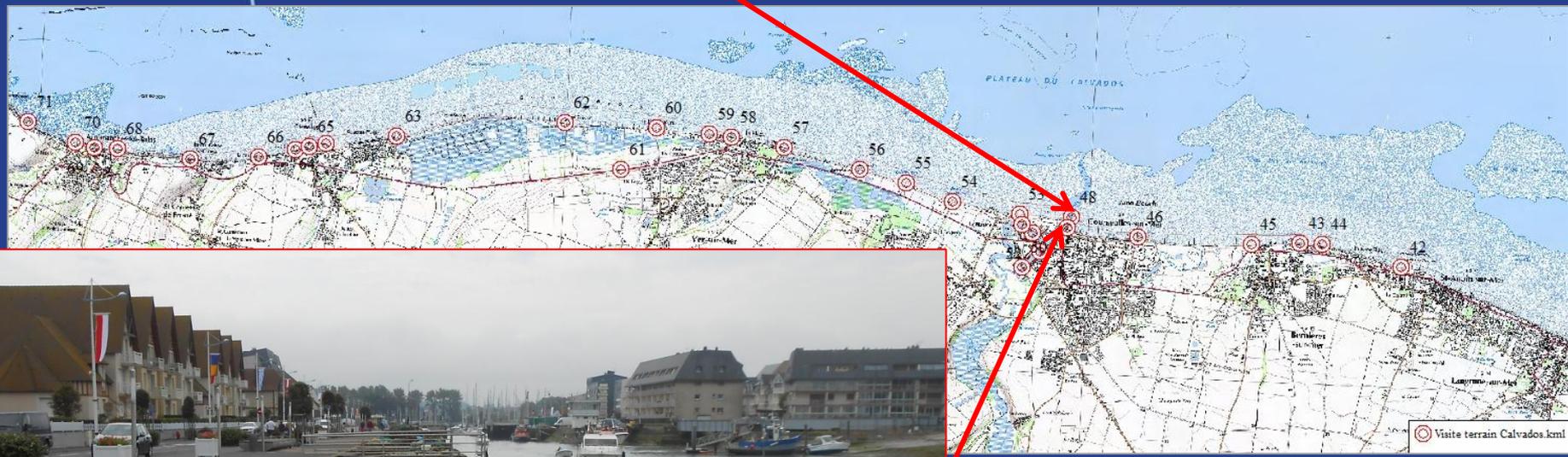
Climat, météorologie,  
hydrodynamique

Trait de côte, transport  
sédimentaire



Bernières-sur-mer





## Courseulles-sur-mer

# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

Trait de côte, transport  
sédimentaire



## Graye-sur-mer



Objectifs

Bilan phase 1



Ver-sur-mer



Fond

Géo

Meuvaines





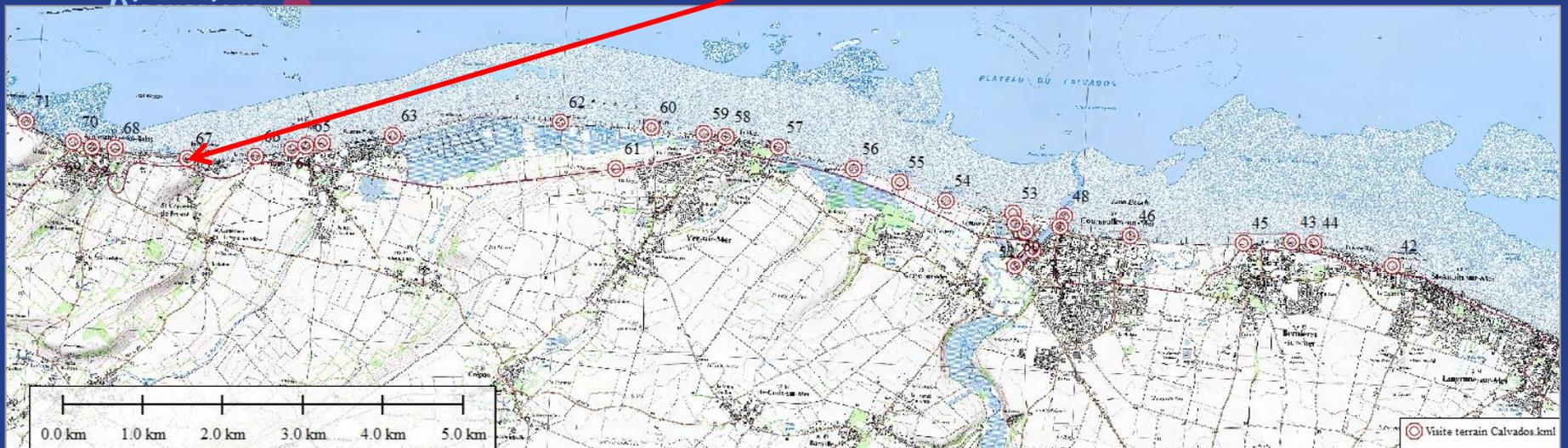
Asnelles



# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique



Saint-Côme-de-Fresne

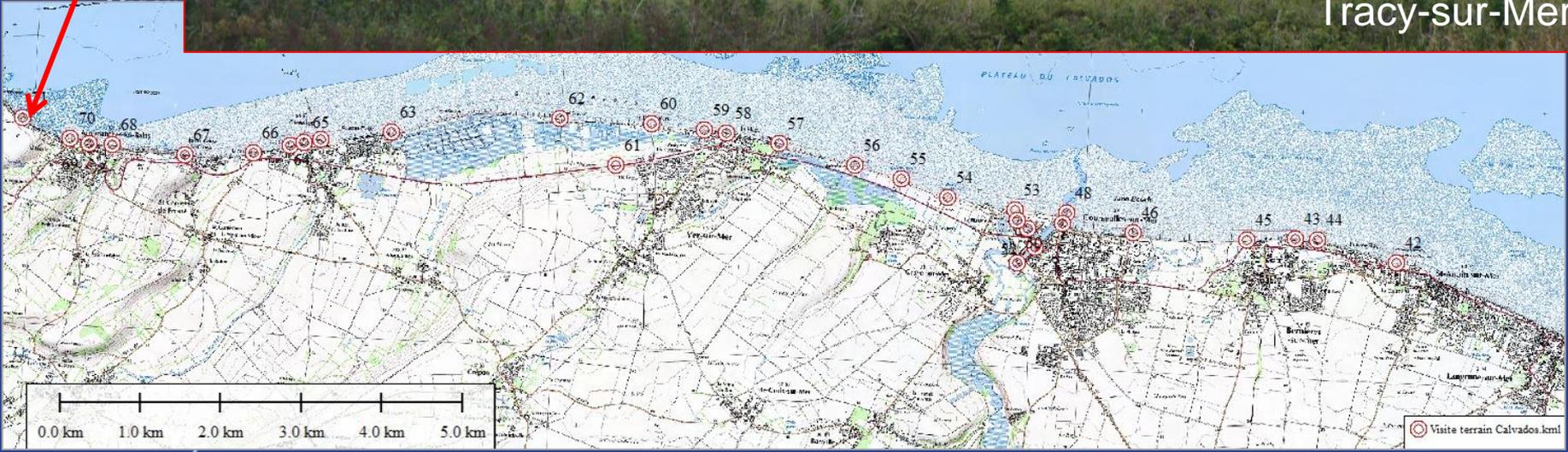


# Arromanches-les-Bains





Tracy-sur-Mer



# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

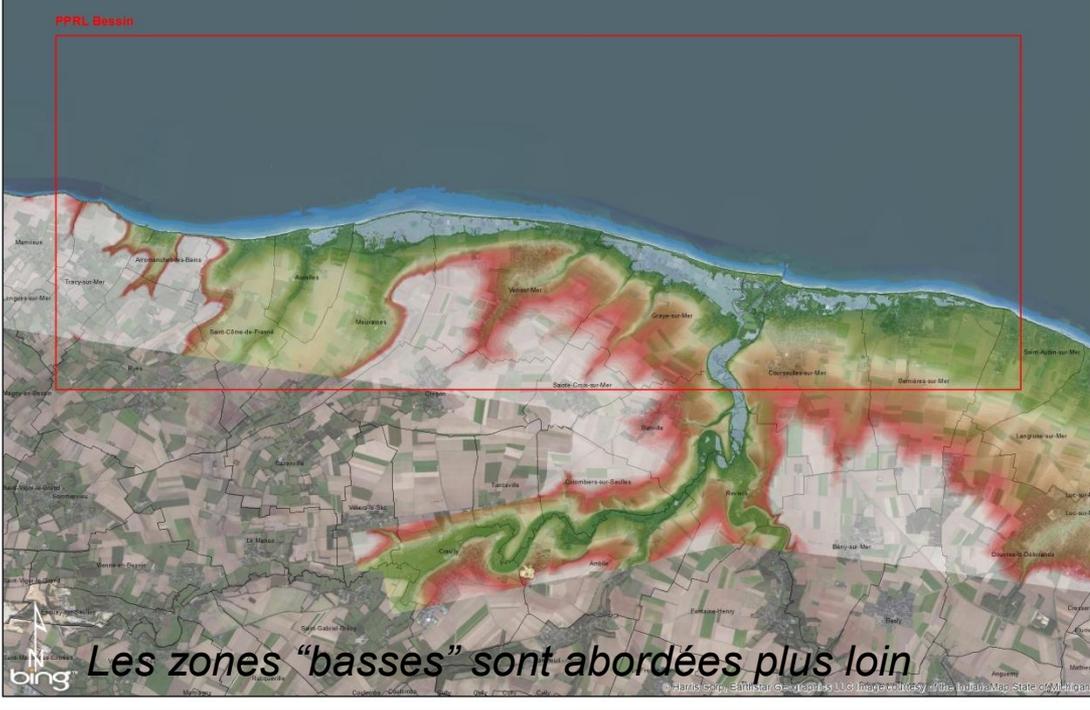
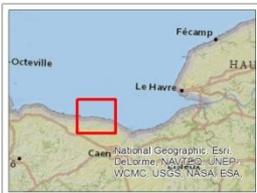
Trait de côte, transport  
sédimentaire

Objectifs

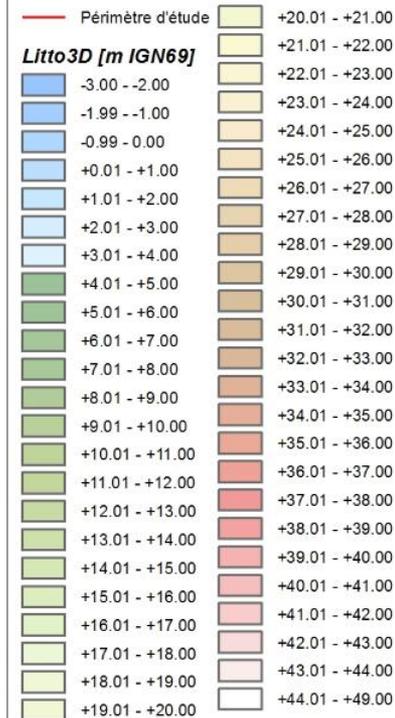
Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions



## Légende



# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

Trait de côte, transport  
sédimentaire

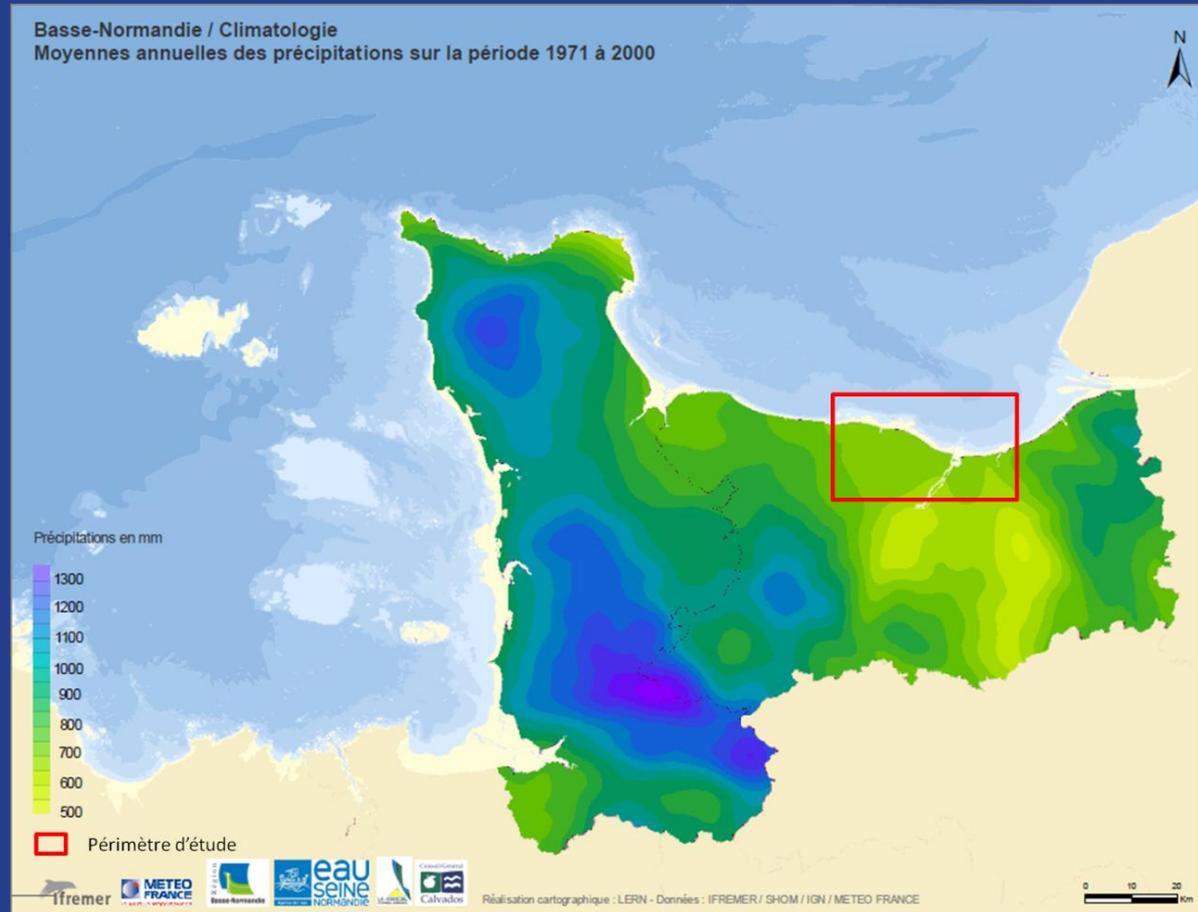
## Précipitations

Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions



Objectifs

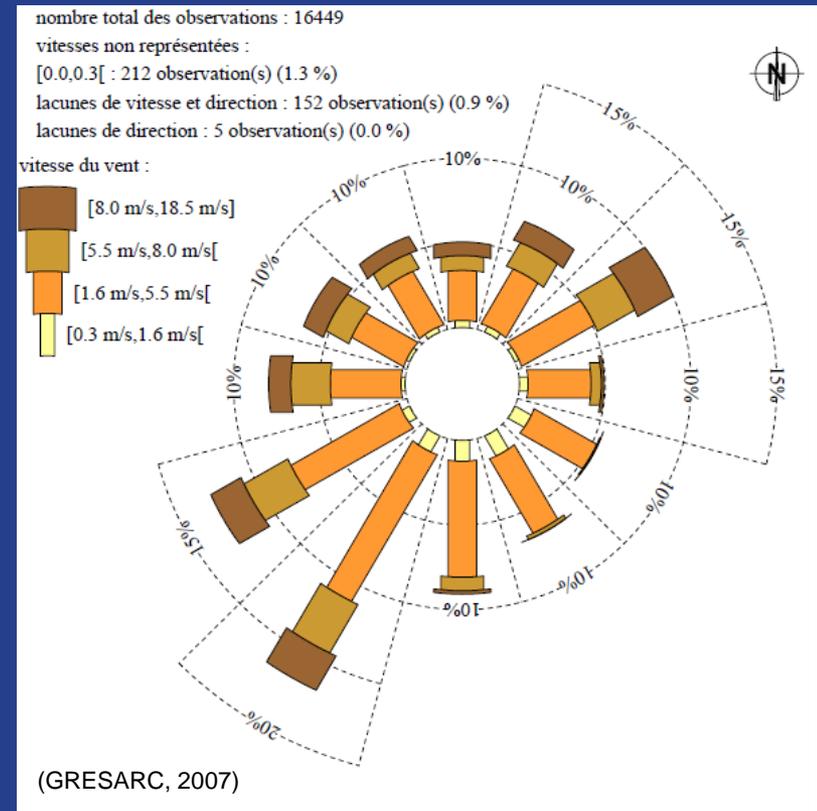
Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions

## Vents en bordure littorale : Mesures Météo-France à Bernières-sur-Mer

- Deux pics: SO-OSO et NE
- Prédominance du SO en termes de fréquence d'occurrence
- Vents extrêmes égaux :  $\pm 20\%$  des vents  $> 8\text{m/s}$  proviennent du SO et NE



Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

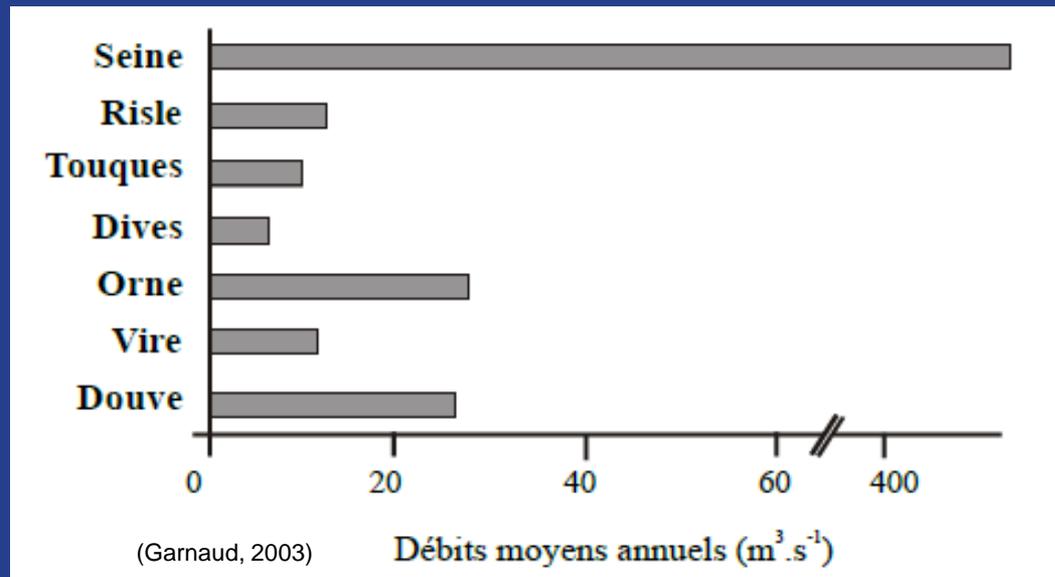
Discussions

## Conditions hydrodynamiques:

### Conditions fluviales :

La Seulles → 3m<sup>3</sup>/s

Estimation sur la base de la comparaison des superficies du bassin versant de l'Orne et de la Seulles (ACTIMAR, 2009)



## Conditions hydrodynamiques

### La marée :

- de type semi-diurne
- l'onde de marée se propage d'Ouest vers l'Est
- les courants sont orientés Est - Ouest
- la différence tidale est d'environ
  - 3,5 m lors des marées moyennes
  - 6,5 m lors des vives-eaux

Niveaux [m IGN69]	Courseulles (Large)	Arromanche-les-Bains
PHMA	3.96	3.87
PMVE	3.51	3.38
PMME	2.26	2.08
NM	0.57	0.41
BMME	-1.19	-1.32
BMVE	-2.84	-2.92
PBMA	-3.72	-3.78

PHMA : plus haute mer astronomique ; PMVE : pleine mer moyenne de vives-eaux ; PMME : pleine mer moyenne de mortes-eaux ; NM : niveau moyen ; BMME : basse mer moyennes de mortes-eaux ; BMVE : basse mer moyenne de vives-eaux ; PBMA : plus basse mer astronomique.

Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions

Objectifs

Bilan phase 1

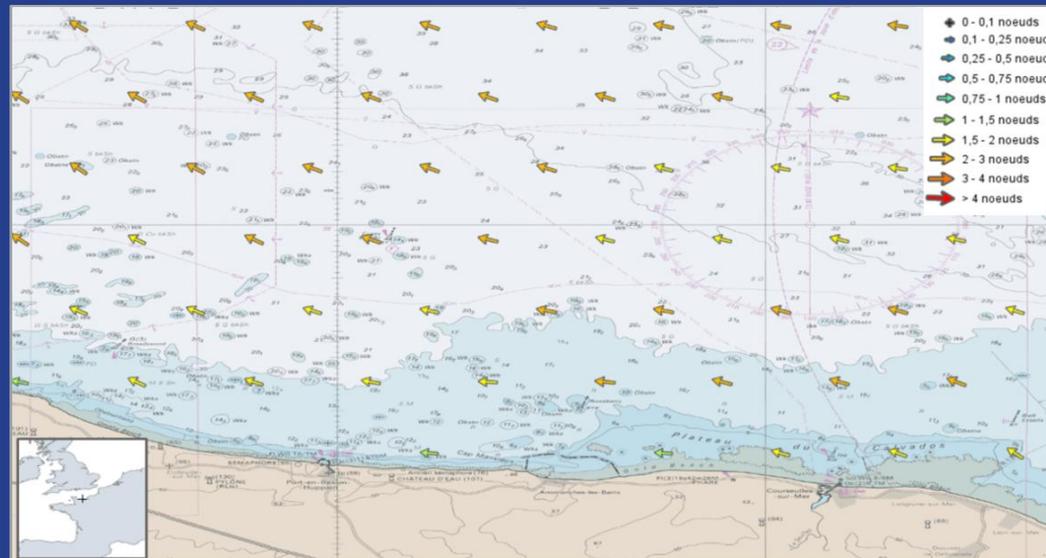
Méthodologie  
phase 2

Discussions

## Conditions hydrodynamiques

### Les courants :

- Les courants sont principalement dus à la marée
- alternatifs et orientés vers l'Est au flot et vers l'Ouest au jusant sur la frange côtière
- D'intensité modérée : ordre de 0,8 à 1,0 m/s au maximum de flot et de jusant



Atlas des  
courants de  
marée,  
SHOM 2013

# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

Trait de côte, transport  
sédimentaire

## Conditions hydrodynamiques

Niveaux extrêmes :

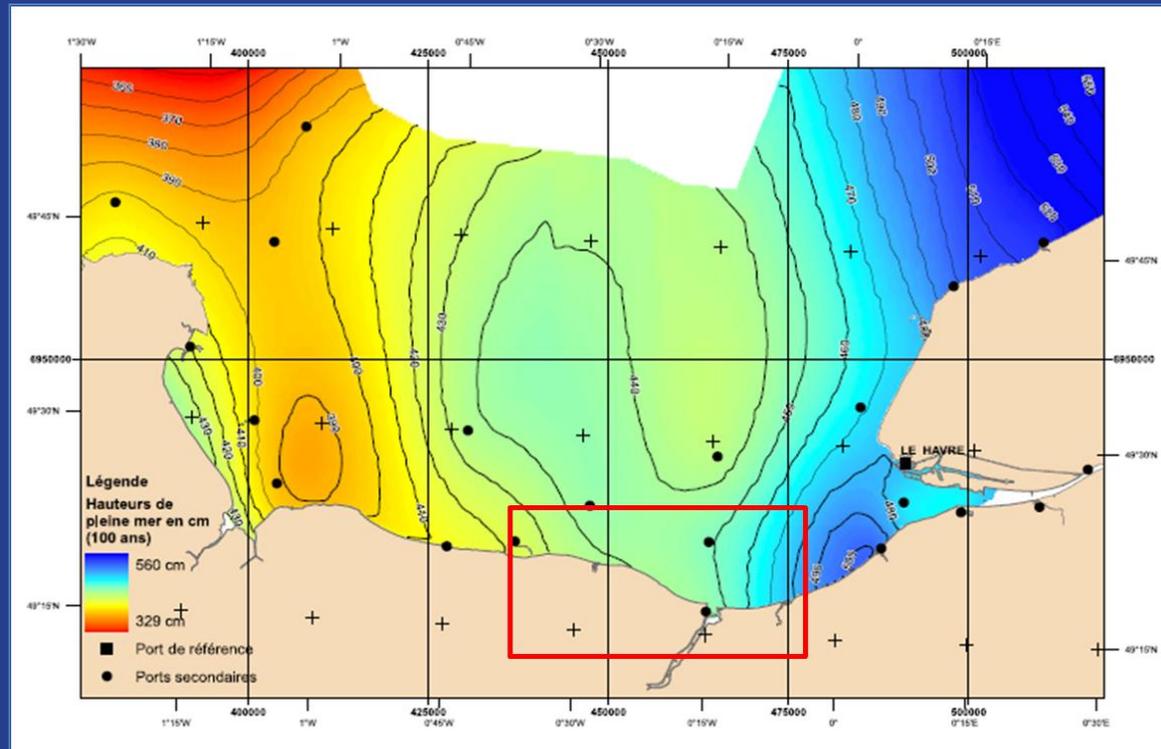
Commune	Niveau centennal de pleine mer (SHOM/CETMEF 2012)
Le Havre	4.8 m (IGN69)
Cherbourg	4.2 m (IGN69)

Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie phase 2

Discussions



SHOM/CETMEF (2012)

# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

Trait de côte, transport  
sédimentaire

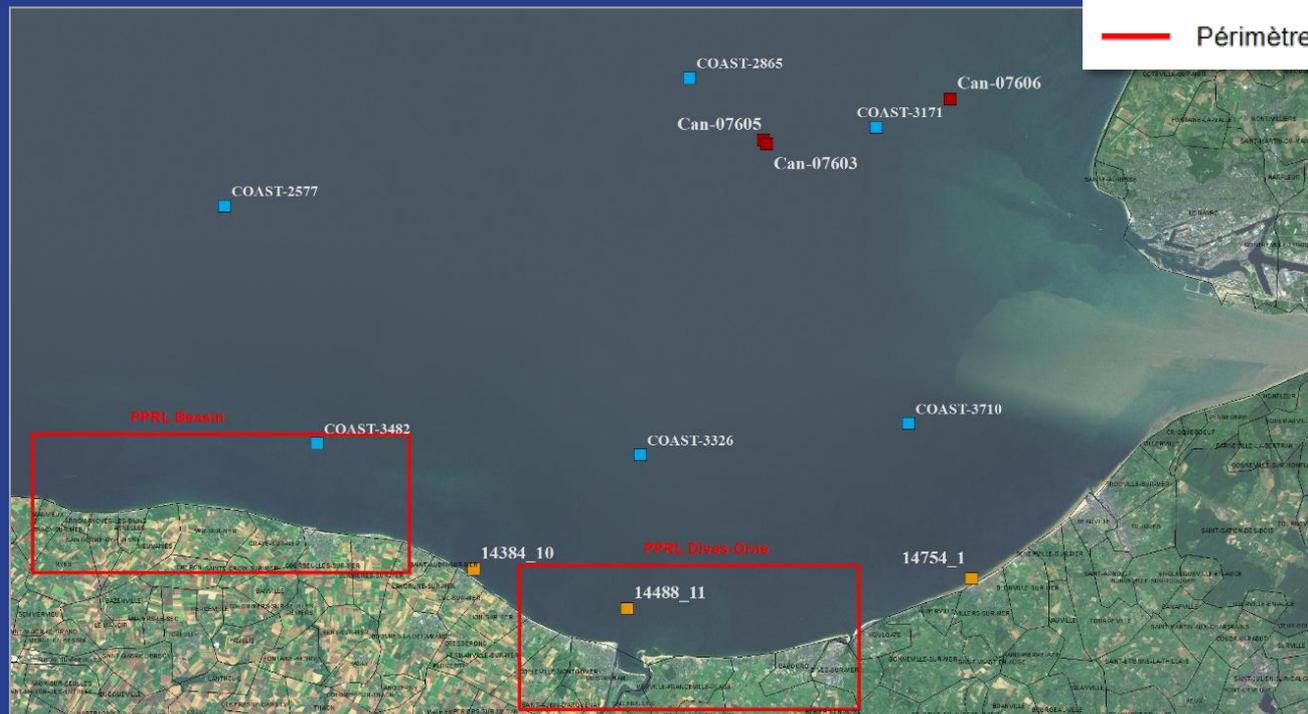
## Conditions hydrodynamiques:

### Les états de mers : hauteurs de houle

- **ANEMOC** : Modélisation du climat annuel au large
- **CANDHIS** : Mesures in-situ au large
- **CREC (2013)** : 3 mesures en bordure littorale

### Légende

- Mesures CANDHIS
- Mesures CREC
- Points ANEMOC
- Périmètre d'étude

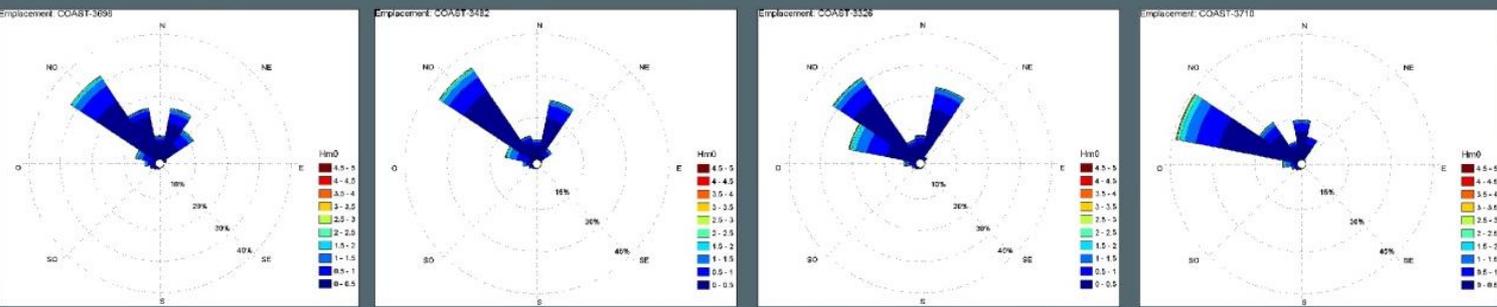


Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

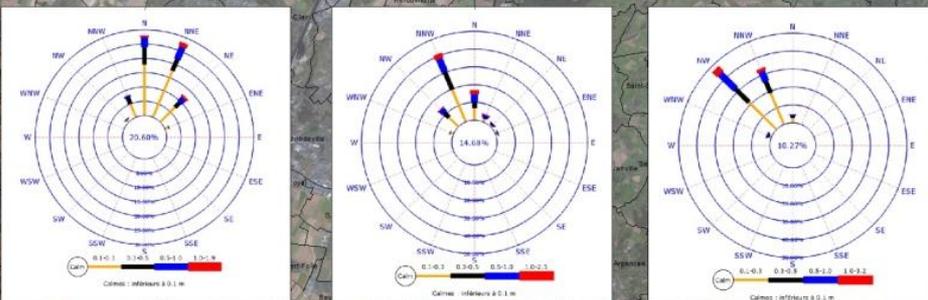
Discussions



Roses de houle ANEMOC (au large)



Roses de houle CREC (littoral)



Légende

- Transît littoral
  - Mesures CREC
  - Points ANEMOC
  - Périimètre d'étude
- Litto3D [m IGN69]*
- |   |                 |   |                 |
|---|-----------------|---|-----------------|
| ■ | -3.00 - -2.00   | ■ | +19.01 - +20.00 |
| ■ | -1.99 - -1.00   | ■ | +20.01 - +21.00 |
| ■ | -0.99 - 0.00    | ■ | +21.01 - +22.00 |
| ■ | +0.01 - +1.00   | ■ | +22.01 - +23.00 |
| ■ | +1.01 - +2.00   | ■ | +23.01 - +24.00 |
| ■ | +2.01 - +3.00   | ■ | +24.01 - +25.00 |
| ■ | +3.01 - +4.00   | ■ | +25.01 - +26.00 |
| ■ | +4.01 - +5.00   | ■ | +26.01 - +27.00 |
| ■ | +5.01 - +6.00   | ■ | +27.01 - +28.00 |
| ■ | +6.01 - +7.00   | ■ | +28.01 - +29.00 |
| ■ | +7.01 - +8.00   | ■ | +29.01 - +30.00 |
| ■ | +8.01 - +9.00   | ■ | +30.01 - +31.00 |
| ■ | +9.01 - +10.00  | ■ | +31.01 - +32.00 |
| ■ | +10.01 - +11.00 | ■ | +32.01 - +33.00 |
| ■ | +11.01 - +12.00 | ■ | +33.01 - +34.00 |
| ■ | +12.01 - +13.00 | ■ | +34.01 - +35.00 |
| ■ | +13.01 - +14.00 | ■ | +35.01 - +36.00 |
| ■ | +14.01 - +15.00 | ■ | +36.01 - +37.00 |
| ■ | +15.01 - +16.00 | ■ | +37.01 - +38.00 |
| ■ | +16.01 - +17.00 | ■ | +38.01 - +39.00 |
| ■ | +17.01 - +18.00 | ■ | +39.01 - +40.00 |
| ■ | +18.01 - +19.00 | ■ | +40.01 - +41.00 |
| ■ |                 | ■ | +41.01 - +42.00 |
| ■ |                 | ■ | +42.01 - +43.00 |
| ■ |                 | ■ | +43.01 - +44.00 |
| ■ |                 | ■ | +44.01 - +49.00 |

Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions

## Analyse diachronique du trait de cote

Approche synthétique à partir des photographies aériennes



# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

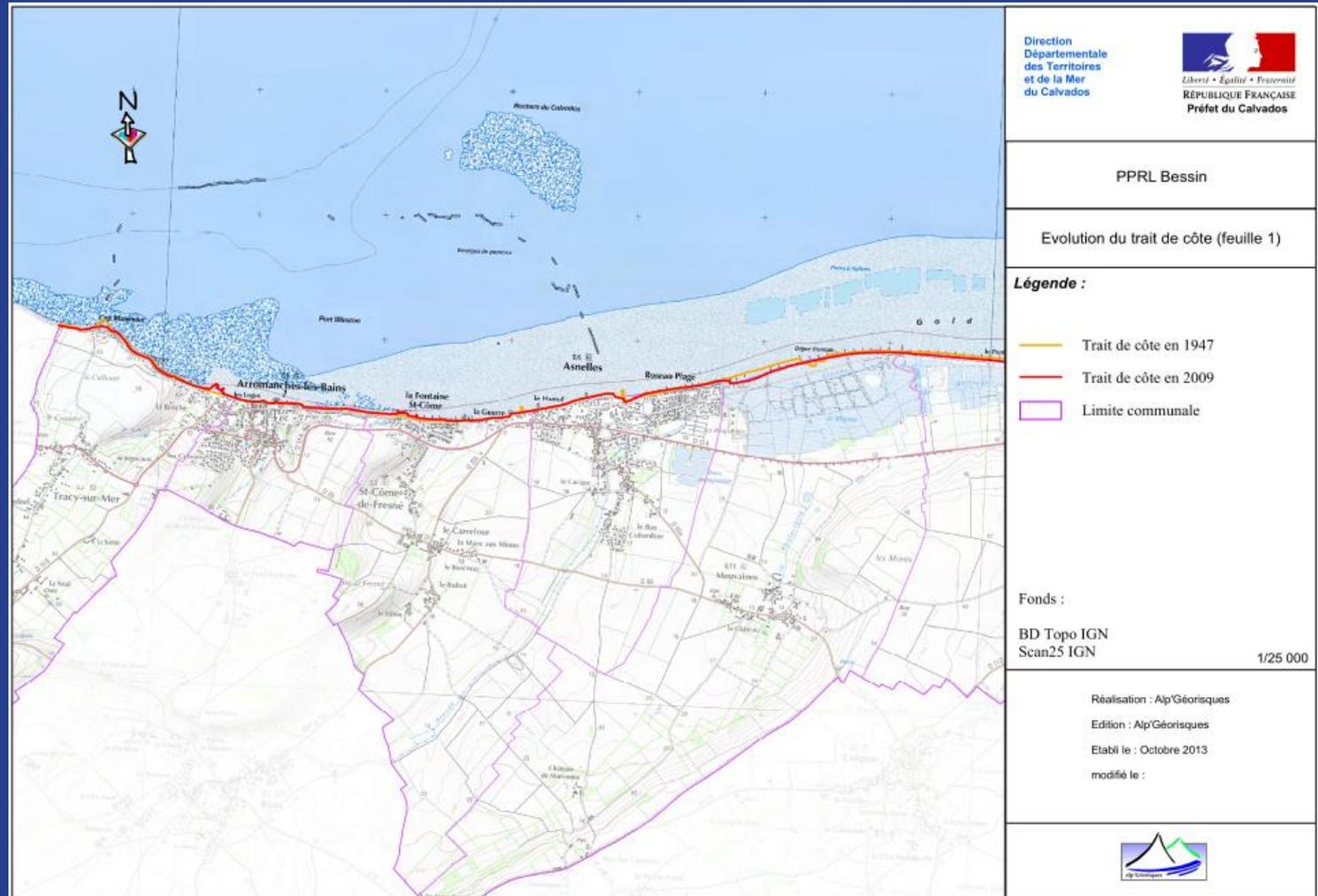
Trait de côte, transport  
sédimentaire

Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions



# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

Trait de côte, transport  
sédimentaire

*Objectifs*

*Bilan phase 1*

*Méthodologie  
phase 2*

*Discussions*



# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

Trait de côte, transport  
sédimentaire

Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions



Direction  
Départementale  
des Territoires  
et de la Mer  
du Calvados



PPRL Bessin

Evolution du trait de côte (feuille 2)

Légende :

- Trait de côte en 1947
- Trait de côte en 2009
- Limite communale

Fonds :

BD Topo IGN  
Scan25 IGN

1/25 000

Réalisation : Alp'Géorisques

Edition : Alp'Géorisques

Etabli le : Octobre 2013

modifié le :



# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

Trait de côte, transport  
sédimentaire

*Objectifs*

*Bilan phase 1*

*Méthodologie  
phase 2*

*Discussions*



# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

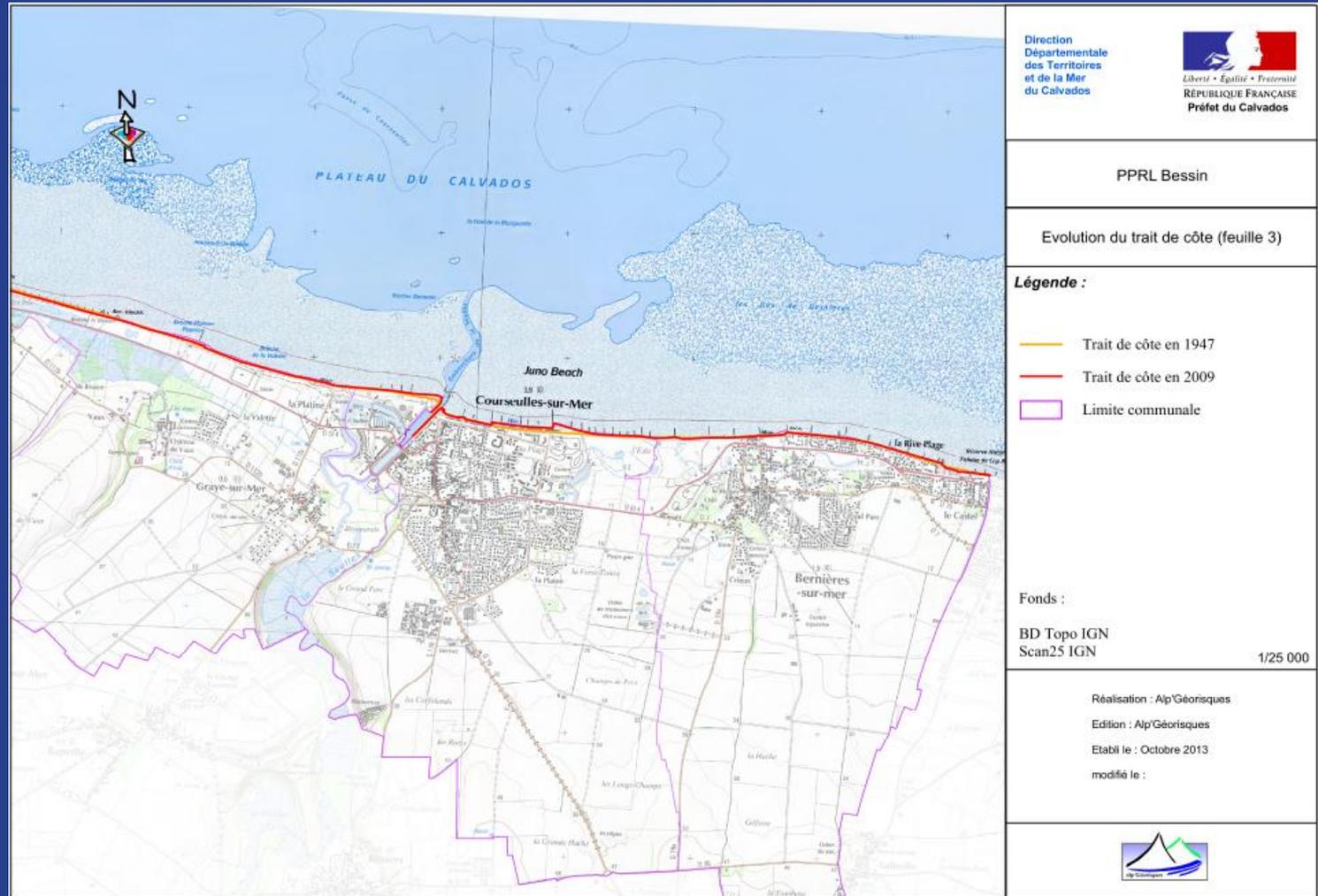
Trait de côte, transport  
sédimentaire

Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions



# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

Trait de côte, transport  
sédimentaire

*Objectifs*

*Bilan phase 1*

*Méthodologie  
phase 2*

*Discussions*



*Objectifs*

*Bilan phase 1*

*Méthodologie  
phase 2*

*Discussions*

## Fonctionnement du littoral : L'approche historique

### Sources exploitées :

- Archives départementales du Calvados
  - Périodes 1808 – 1909
  - Pas de sources trouvées à ce jour pour la période postérieure à 1909 (séries S, O, M, J, W)
- Arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturels (CATNAT)
  - Période 1984 – 2013
- Communes & collectivités
  - Période 1974 – 2013 (« mémoire » depuis 1945)
  - Données collectées récemment en cours de dépouillement

# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & **analyse historique**

Géomorphologie

Climat, **météorologie**,  
hydrodynamique

**Trait de côte**, transport  
sédimentaire

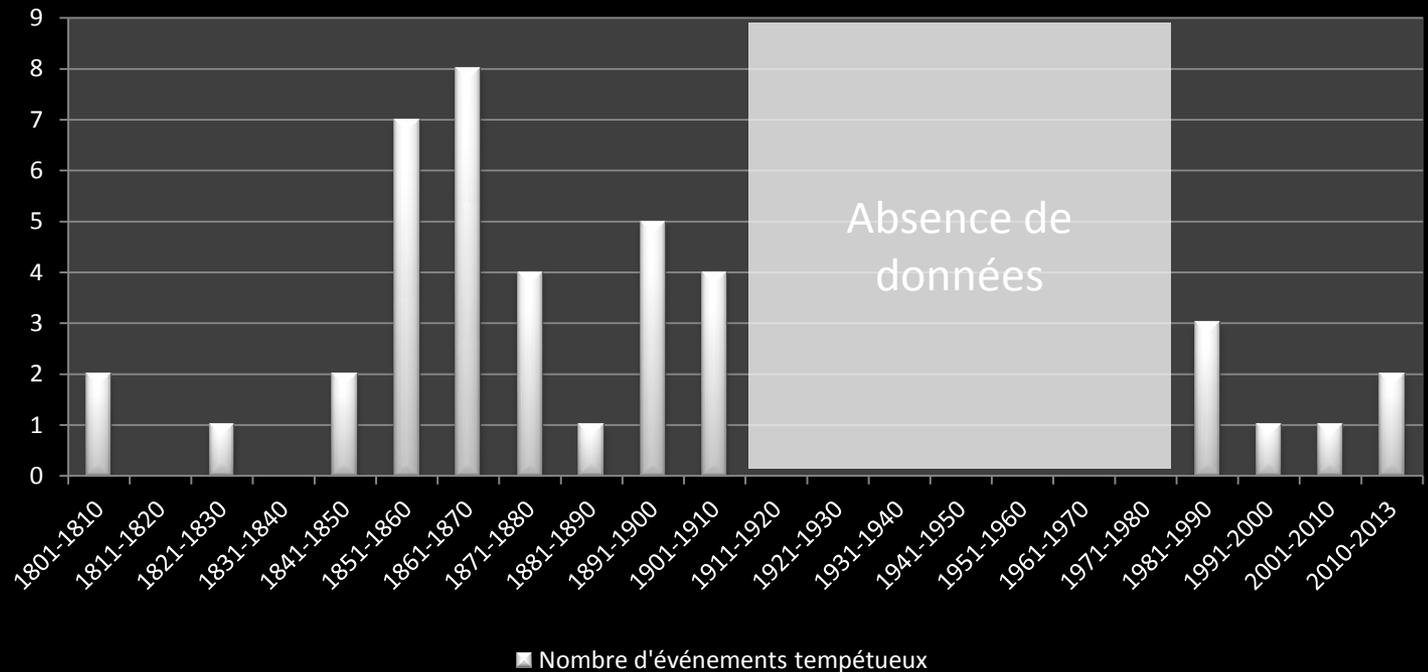
Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions

## Exploitation des archives départementales & CATNAT : 41 évènements



Tempêtes avec vent > 100km/h, tempêtes seules avec dégâts, tempêtes seules sans dégât, submersions par débordement, submersions par franchissement, submersions par brèche, migrations dunaires

# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

Climat, **météorologie**,  
hydrodynamique

**Trait de côte**, transport  
sédimentaire

Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions

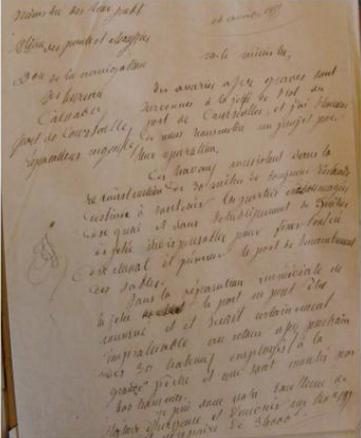
## Fiches tempêtes

Regroupent les informations  
collectées sur chaque  
tempêtes

31 fiches disponibles

dont 25 concernent explicitement les  
communes étudiées

(période 1808 – 1909)

16 et 17 février 1855	Courseulles-sur-mer	SECTEUR BESSIN
Type de phénomène	Type de submersion	
Tempête		FICHE 09
Données météomarines		
Aucune.		
Dégâts occasionnés :		
- Dégâts occasionnés à la jetée de l'Est du port de Courseulles et aux infrastructures portuaires.		
<b>Source : Archives Départementales du Calvados, cote S1395/1 , archives de la Préfecture.</b>		
<i>"J'ai l'honneur de vous adresser les rapports de MM. les ingénieurs résultant des avaries survenues aux ports de Courseulles et au ports de [?], les 16 et 17 février dernier."</i>		
(extrait d'une lettre du Préfet datée du 7 mars 1855).		
<i>"M. le Ministre, des avaries assez graves sont survenues à la jetée de l'Est du port de Courseulles ; j'ai l'honneur de vous transmettre un projet pour leur réparation . Ces travaux consistent en la reconstruction de 20 mètres de longueur d'estacade destinée à soutenir les parties endommagées du quai et dans l'établissement de 25 mètres de jetée indispensable pour fixer l'entrée du chenal et préserver le port de l'engorgement des sables. [...]"</i>		
(extrait d'une lettre du Préfet datée du 14 avril 1855).		
		

# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

Trait de côte, transport  
sédimentaire

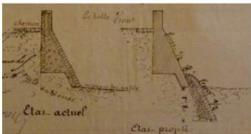
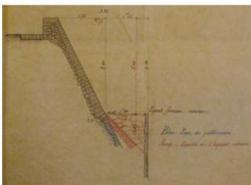
Des ouvrages anciens (46) ont été décrits et localisés :

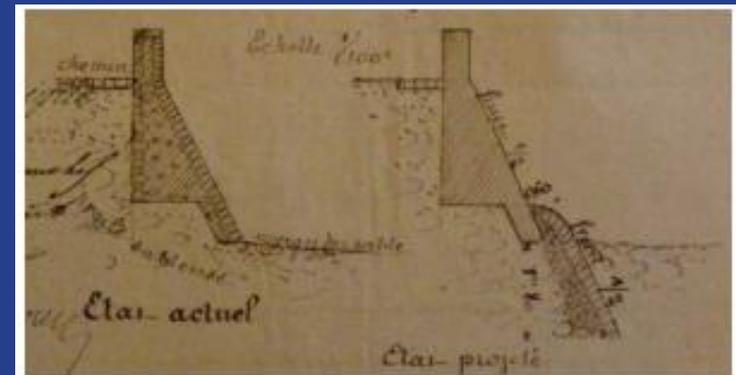
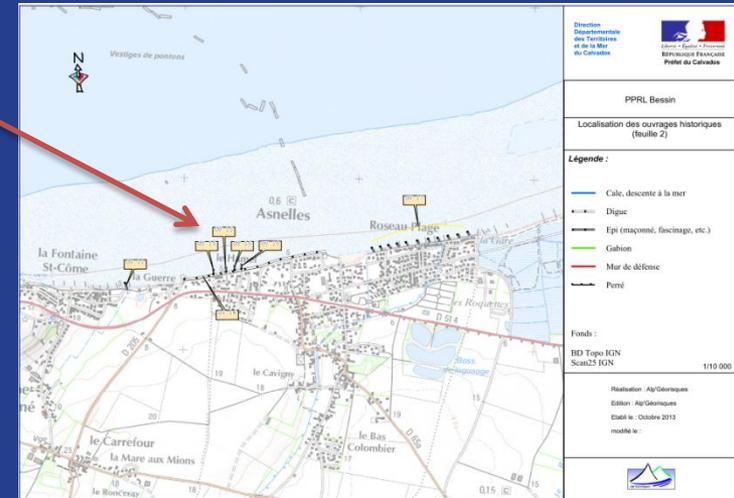
Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions

Littoral d'Asnelles	Asnelles	FICHE OV 12
Type d'ouvrage	Nom de l'ouvrage	
Digue		
Date d'installation	Localisation sur un plan actuel	
?		
Réparations		
1878, 1879		
Améliorations		
1879		
Destruction		
-		
Description	Forme de l'ouvrage	
Demande de réparation et d'amélioration des digues présentes entre les propriétés de Gouville et de Chapsal, menacées de destruction par la mer qui en a découvert le pied (août 1878).		
Amélioration de la digue de la propriété Lemonier de Gouville en 1879 : la digue de 70 mètres a été endommagée durant l'hiver 1878-79 et une demande est faite pour la réparer.		
Construction d'une digue de défense par l'Etat contre l'établissement des bains « Repos » et la cale des pêcheurs.	Localisation sur plan d'époque	
1882 : la digue a été affouillée par plusieurs tempêtes ; le conseil municipal demande aux Ponts et Chaussées d'effectuer la réparation avant que l'état de la digue ne soit trop mauvais pour pouvoir la sauvegarder.		
Source : ADC, cote 51514		



# L'enquête aux collectivités et syndicats

Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions

 Direction Départementale  
des Territoires et de la  
mer du Calvados

 IMDC  
Association Mutualité de l'Environnement

 Ministère  
de l'Écologie,  
de l'Énergie,  
du Développement  
durable  
et de la Mer

Direction régionale de  
l'environnement, de  
l'aménagement et du  
logement de Basse-  
Normandie

 Alp'Gardiennes

 Grontmij

**Directive inondation  
et  
Élaboration de deux plans de prévention des risques littoraux  
(PPRL) Bessin et Dives - Orne**  
**QUESTIONNAIRE AUX COLLECTIVITES**

**0. Coordonnées**  
Collectivité: *Commune de Bretteville sur Mer*  
Nom et prénom de l'interlocuteur: *GILBERTS Ludovic (Service Urbanisme)*

**1. Documentation**  
A votre connaissance, disposez-vous de documents (études, archives, plans, cartes postales, photographies, etc.) relatifs aux risques littoraux ?

Nature du document	Auteur	Date
<i>Plan topographique</i>	<i>IGN</i>	<i>2004 et 2010</i>
<i>Documentation</i>	<i>ANZE</i>	<i>décembre 2010</i>
<i>+ autres documents dont vous avez la copie</i>		

Pouvez-vous mettre à la disposition des bureaux d'études ces documents ?  
*OUI*

A votre connaissance, existe-t-il des personnes ressources (historien local, expert, ancien, etc.) qui possède une bonne connaissance des phénomènes d'inondation sur votre commune ? Si oui, pouvez-vous indiquer ses coordonnées ?  
*Nm -*

Un questionnaire a été rempli pour chaque commune ou collectivité.

- Liste bibliographique
- Peu d'information historique (hormis sur les épisodes récents)
- Peu d'information quantitative

Enquête directe auprès des communes (décembre 2013)

# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & **analyse historique**

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

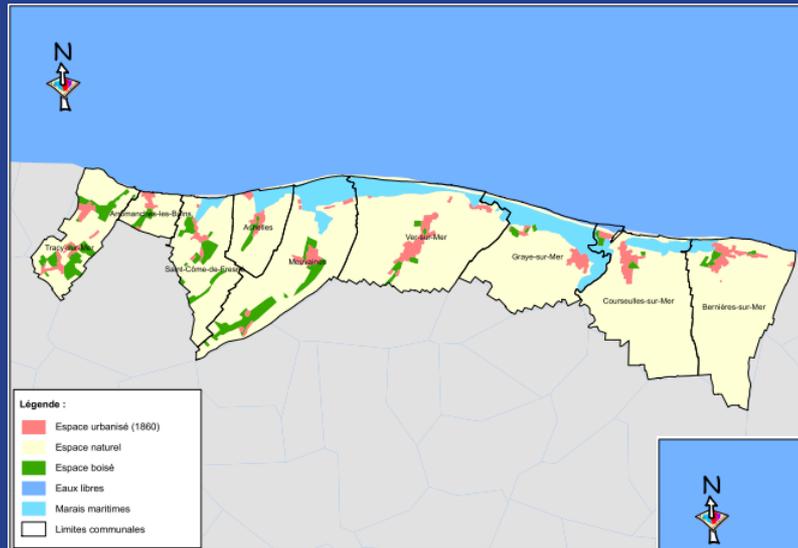
Trait de côte, transport  
sédimentaire

Objectifs

Bilan phase 1

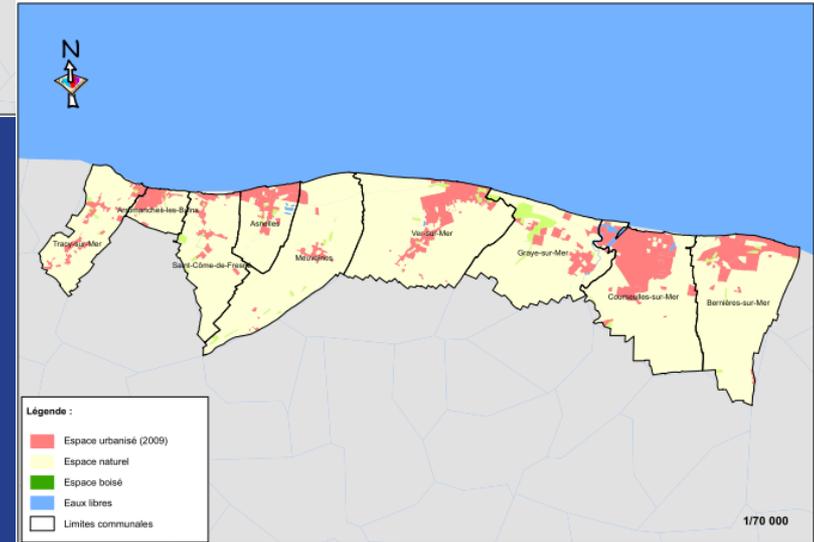
Méthodologie  
phase 2

Discussions



## Évolution de l'occupation du sol

Analyse diachronique  
entre 1860 (carte d'Etat-  
Major) et 2009 (Bdortho)



# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & **analyse historique**

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

Trait de côte, transport  
sédimentaire

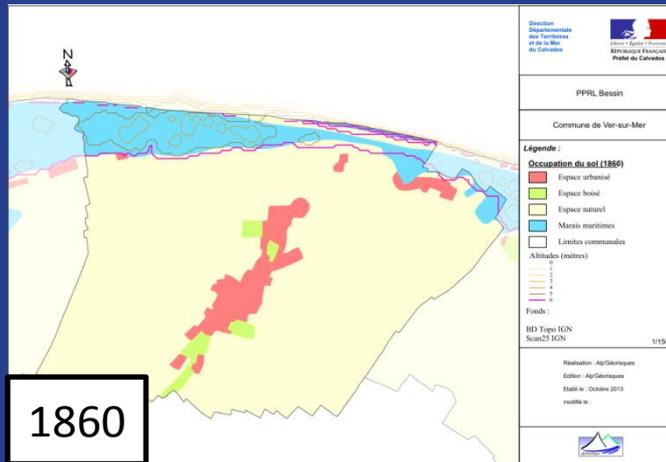
## Exemple n°1 : Ver-sur-Mer

Objectifs

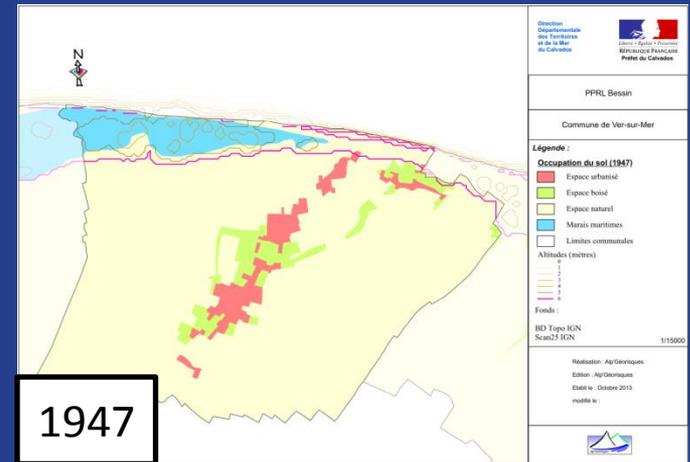
Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

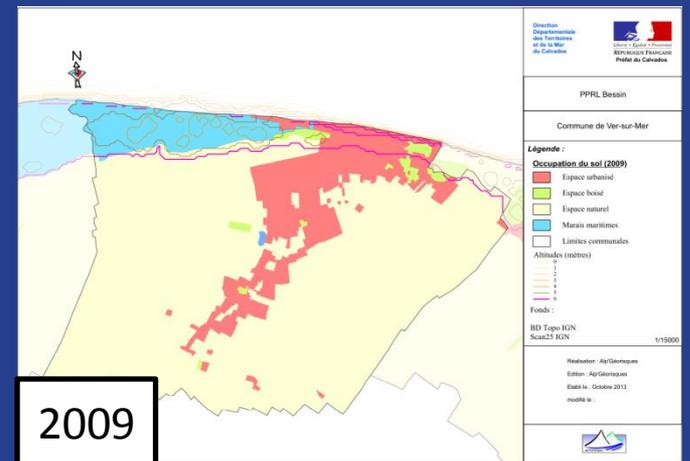
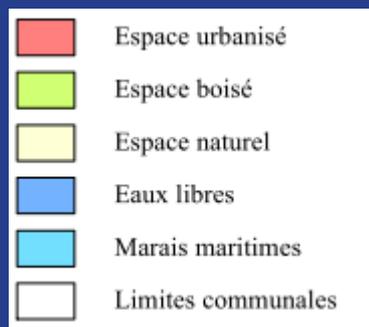
Discussions



1860



1947



2009

# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & **analyse historique**

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

Trait de côte, transport  
sédimentaire

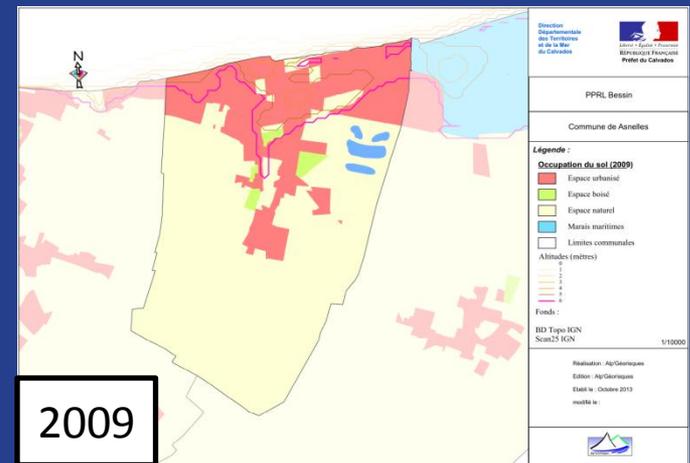
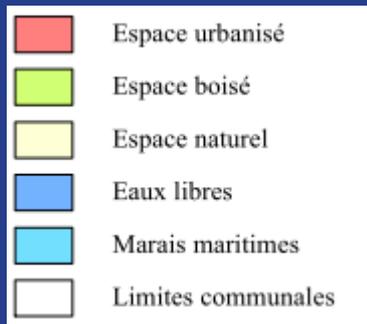
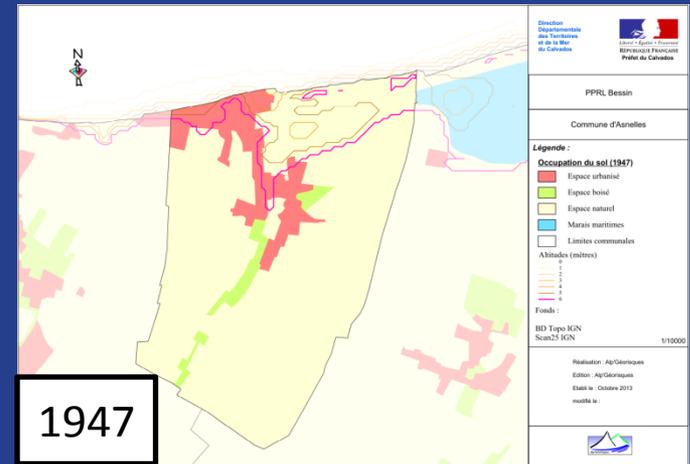
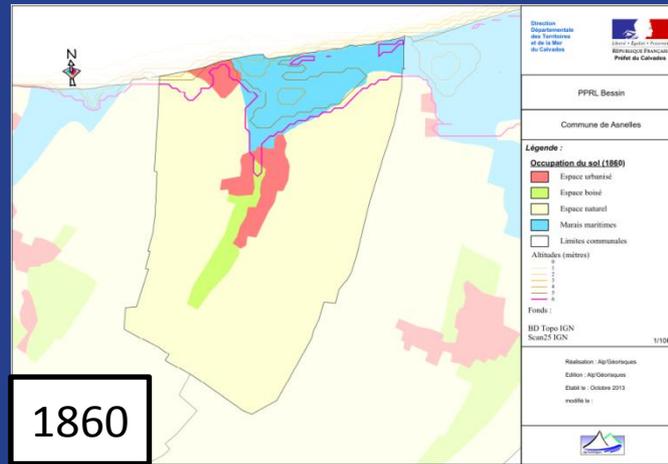
## Exemple n°2 : Asnelles

Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions



# Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire & analyse historique

Géomorphologie

Climat, météorologie,  
hydrodynamique

Trait de côte, transport  
sédimentaire

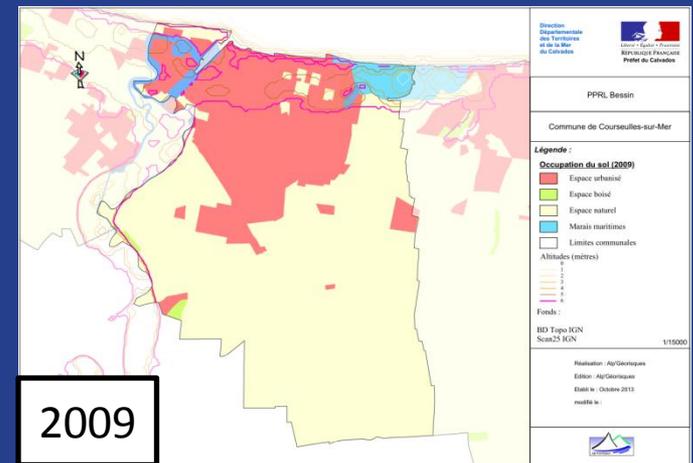
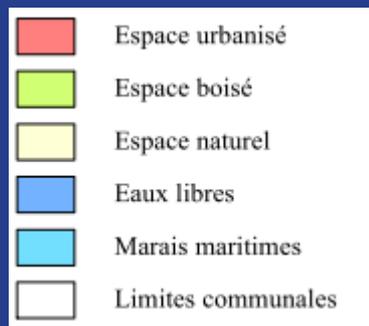
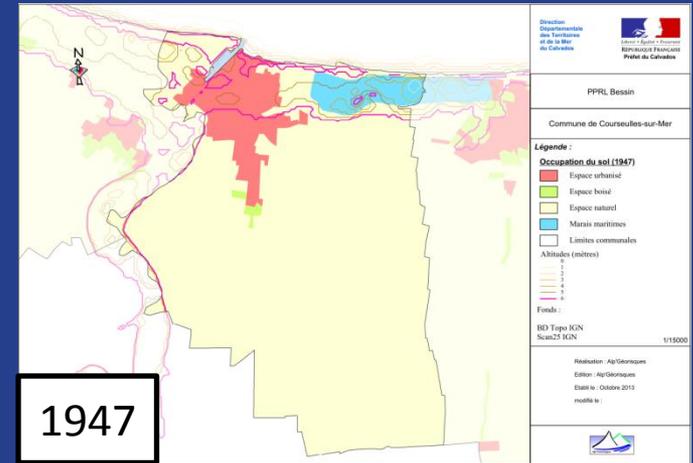
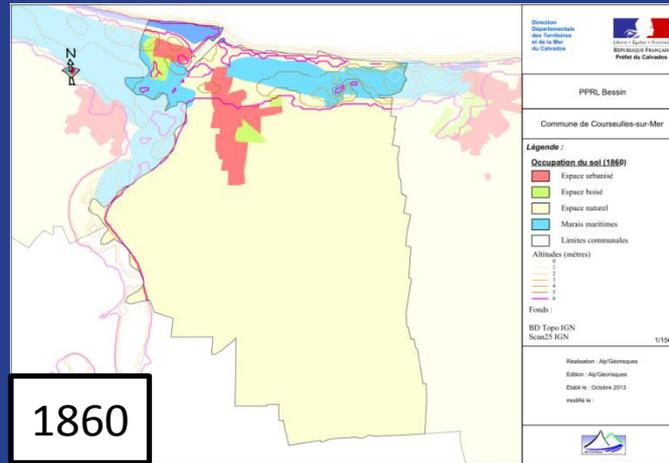
## Exemple n°3 : Courseulles-sur-Mer

Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions



# Le système de défense et les ouvrages de protection

*Objectifs*

*Bilan phase 1*

*Méthodologie  
phase 2*

*Discussions*

## Différents types de défense :

- Dunes
  - Ganivelles
  - Enrochements
  - Végétation
- Remblais
- Enrochements
- Ouvrages hydrauliques
- Falaises

## Protection contre l'érosion:

- Epis



# Le système de défense et les ouvrages de protection

Objectifs

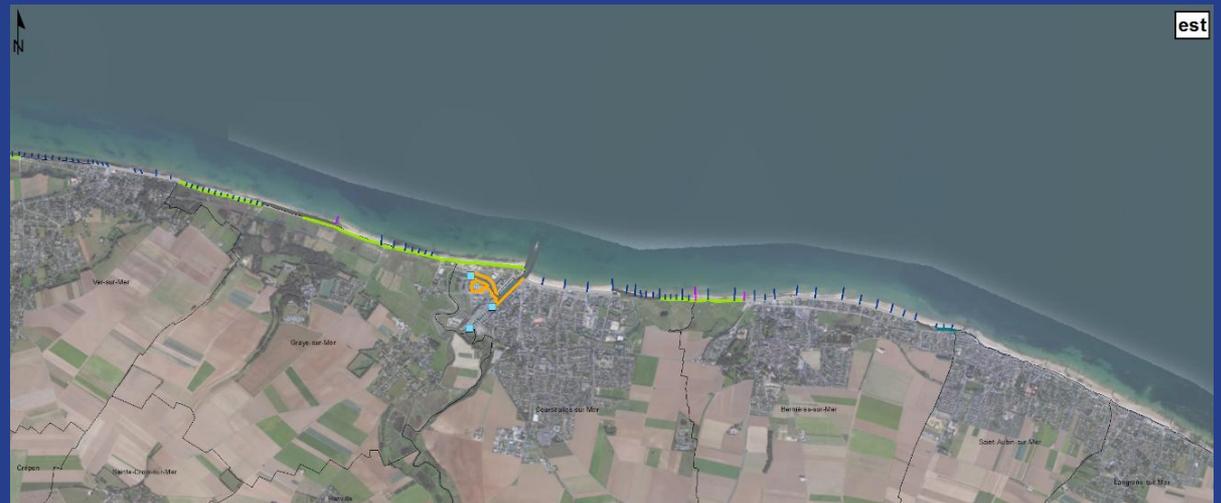
Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions

## Légende

-  Constructions hydrauliques
-  Digue en terre
-  Remblai maçonné ou en béton
-  Dunes
-  Enrochements Perré
-  Epis
-  Exutoire
-  Falaises
-  Quais Portuaires



*Objectifs*

*Bilan phase 1*

*Méthodologie  
phase 2*

*Discussions*

Phase 1: analyse du fonctionnement du littoral

Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire  
& analyse historique

Géomorphologie

Conditions climatiques,  
météorologiques,  
hydrodynamiques

Trait de côte, transport  
sédimentaire

Synthèse: aléas et phénomènes à étudier

## Identification des zones basses : les critères

*Objectifs*

*Bilan phase 1*

*Méthodologie  
phase 2*

*Discussions*

### Typologie des zones sensibles à la submersion marine :

- les marais ;
- les ports ;
- les estuaires ;
- certaines zone urbanisées.

### Facteurs de sensibilité

- L'altimétrie (zones plus basses que les niveaux extrêmes) ;
- Niveau de protection :
  - Dunes basses,
  - Anciennes digues en mauvais état,
  - Remblais et protections en mauvais état.
- Présence de multiples étiers facilitant l'infiltration dans les zones basses.

### Phénomènes critiques

- Niveaux extrêmes d'une onde de tempête ;
- Exposition à la houle du large.

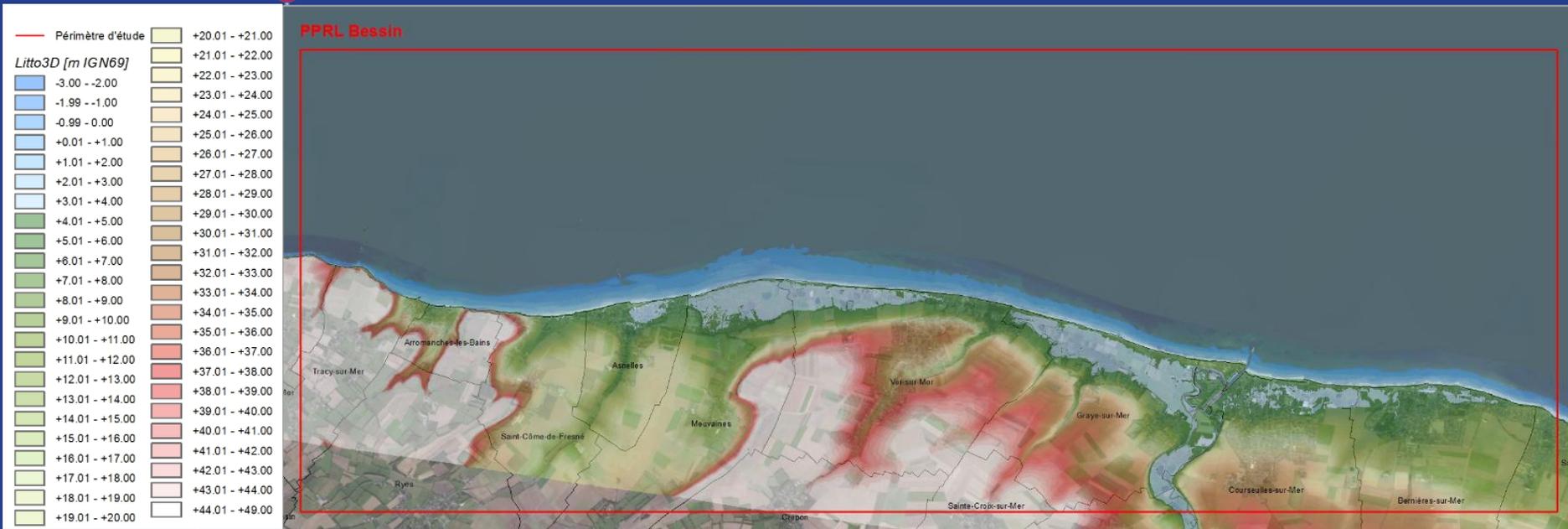
Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie

Les zones à risque dans la zone Bessin comprennent :

- Zones basses de Bernières et Courseulles (l'Édit)
- Les marais de Graye-sur-Mer, Ver-sur-Mer, Meuvaines
- Asnelles arrière-pays de Roseau-plage (bassin de la Gronde)
- Saint-Côme-de-Fresne (« La Guerre »)



La région de projet est subdivisée en sections homogènes

- les caractéristiques morpho-sédimentaires ;
- la protection côtière.

→ *pour chaque section homogène, un point (au moins) faible ou fragile est indiqué, dont il sera tenu compte pour l'analyse de la zone en seconde phase.*

→ *pour chaque catégorie, la méthodologie de la caractérisation de la submersion sera spécifiée en tenant compte des processus pertinents :  
Érosion / Brèche / Débordement / Surverse*

Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions

# Zones Homogènes

Objectifs

Bilan phase 1

Méthodologie  
phase 2

Discussions

Nr	Commune	Nom	Falaise	Falaise + ouvrages	Plage+Dune	Plage +Dune +ouvrages	Dune +ouvrages	Remblai	Enrochements	Unité sédimentaire
11	Bernières-s-M	Bernières-est	x		x					B-I
12	Bernières-s-M	Remblai de Bernières						x		B-I
13	Bernières et Courseulles-s-M	Bernières-ouest et Courseulles-est			x				x	B-I
14	Courseulles et Graye-s-M	Dune de Courseulles et Graye-sur-Mer			x					B-II
15	Graye-s-M	Dune de Graye-sur-Mer					x			B-II
16	Ver-s-M	Ver-sur-Mer-est						x		B-II
17	Ver-s-M	Marais de Ver-sur-Mer					x			B-II
18	Meuvaines	Marais de Meuvaines					x			B-III
19	Asnelles	Asnelles-est			x				x	B-III
20	Asnelles et Saint-Come-de-Fresné	Asnelles-ouest						x		B-III
21	Saint-Come-de-Fresné	Saint-Come – La Guerre			x		x		x	B-III
22	Saint-Come-de-Fresné et Arromanches-I-B	Falaises de Saint-Come et Arromanches	x	x						B-III
23	Arromanches-I-B et Tracy-s-M	Remblai d'Arromanches						x		B-III
24	Tracy-s-M	Falaises de Tracy	x							B-III

PPRL Bessin



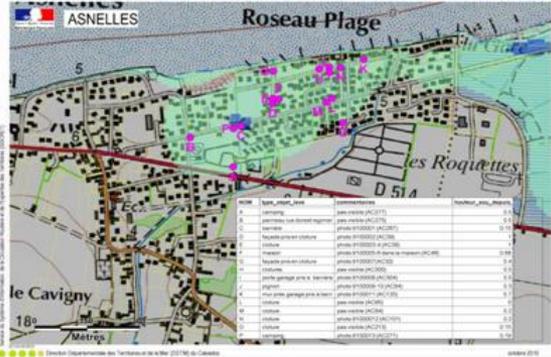
- ▲ Points faibles
- Périmètre d'étude

### Zones homogènes

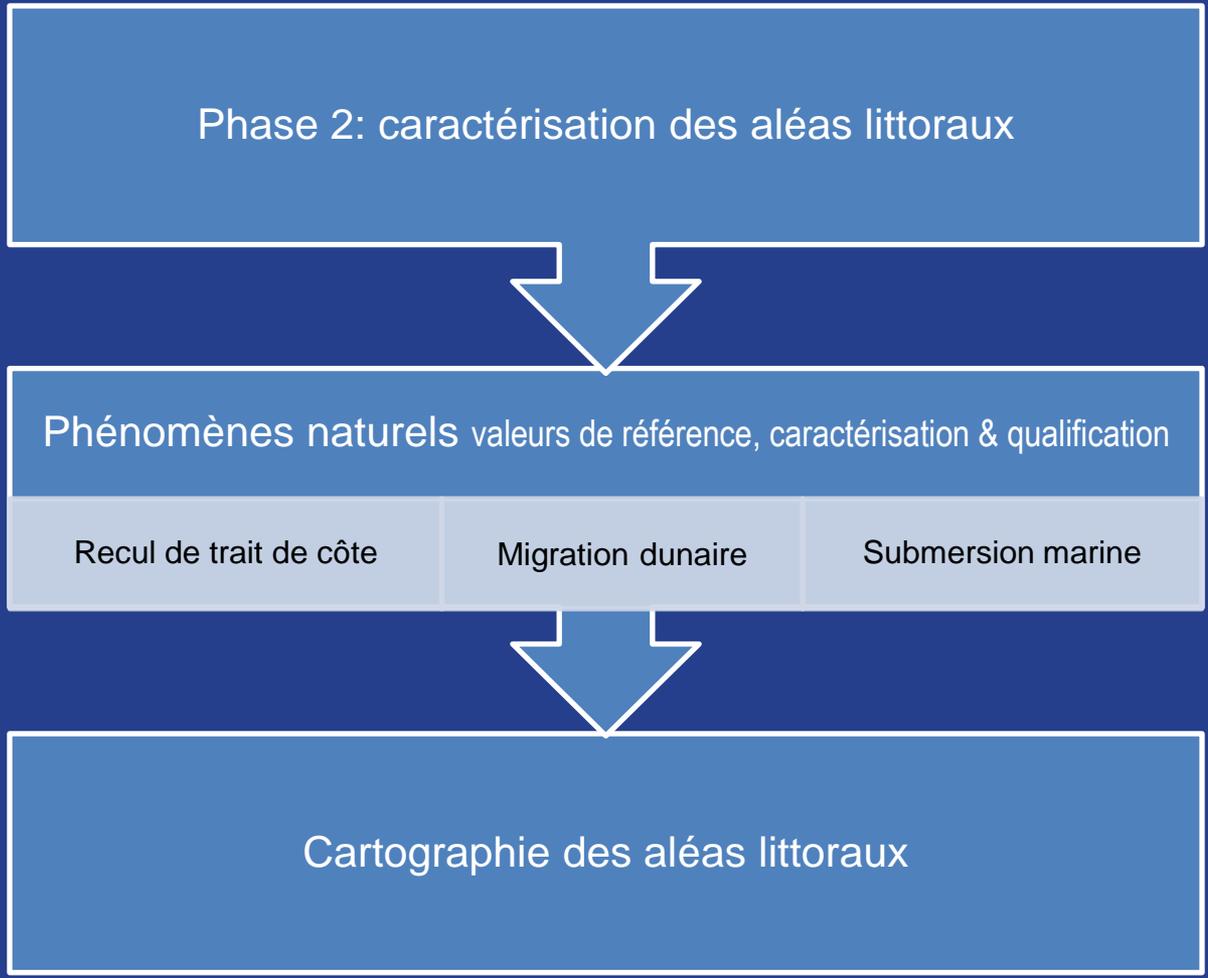
- ZH 11: Bernières est
- ZH 12: Remblai de Bernières
- ZH 13: Bernières-ouest et Courseulles-est
- ZH 14: Dune Courseulles et Graye-sur-Mer
- ZH 15: Dune de Graye-sur-Mer
- ZH 16: Ver-sur-Mer-est
- ZH 17: Marais de Ver-sur-Mer
- ZH 18: Marais de Meuvaines
- ZH 19: Asnelles-est
- ZH 20: Asnelles-ouest
- ZH 21: Saint-Côme La Guerre
- ZH 22: Falaise de Saint-Côme et Arromanches
- ZH 23: Remblai d'Arromanches
- ZH 24: Falaises de Tracy

# Préparation pour la phase 2 « fiches sections homogènes »

<b>Zone N° 19</b>	Asnelles-est
<b>Commune</b>	Asnelles
<b>Nature du tronçon</b>	Falaises + ouvrages – Digue fluviale – <b>Plage + dune</b> – Plage + dune + ouvrages – <b>Remblai</b> – <b>Enrochements</b>
<b>Longueur [m]</b>	850
<b>Vue caractéristique</b>	
<b>Topographie</b>	
<b>Profil critique</b>	Le point au centre de la zone, dans l'enrochement correspondant à une cale d'accès à la mer.
<b>Zone protégée</b>	Habitations situées juste derrière, 2 campings
<b>Risque potentiel</b>	Submersion par débordement au dessus des ouvrages/rivage, submersion par paquets de mer, submersion par rupture du système de protection (digues de classe C et D), inondation par débordement de cours d'eau (Ruisseau de la Gronde) et par remontée de nappe.

<b>Incidents connus</b>	Xynthia, tempête de mars 2013  Carte montrant les zones inondées (fournie par la commune d'Asnelles)
<b>Caractéristiques sédimentaires</b>	Sables moyens
<b>Processus hydrodynamiques</b>	<b>Débordement - surverse</b> - déferlement - érosion
<b>Présence de structures et fonctions actuelles</b>	Cette zone est protégée à l'est par des <u>enrochements</u> sur 680m puis par une <u>dune</u> sur 165m. Le tronçon de dune est situé en arrière par rapport aux tronçons d'ouvrages anthropiques. La commune possède aussi des <u>motopompes</u> contre les inondations. Présence de 2 <u>épis en enrochements</u> à l'est de la zone et présence de <u>2 exutoires</u> .
<b>Niveau minimal [m IGN]</b>	Les enrochements ont une cote de 5 à 5.5m IGN69. La crête de dune est supérieure à la cote de 7m IGN69.
<b>Végétation</b>	/
<b>Maitrise d'ouvrage</b>	La commune d'Asnelles est le propriétaire et le gestionnaire de la dune et des enrochements. Apparitions de plusieurs cavités dans le corps de la digue dues aux tempêtes de ces dernières années.
<b>Taux annuel d'érosion [m/an]</b>	
<b>Remarques</b>	

- Objectifs
- Bilan phase 1
- Méthodologie phase 2**
- Discussions



*Objectifs*

*Bilan phase 1*

*Méthodologie  
phase 2*

*Discussions*

*Questions ?*

*Remarques ?*