

# La trajectoire de vulnérabilité des côtes bas-normandes

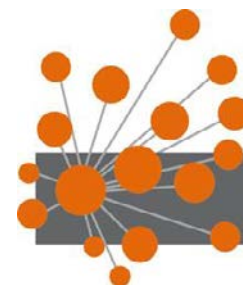
*L'exemple des côtes du Calvados*

**Suzanne NOEL**

Doctorante en histoire au CRHQ  
Université de Caen

ROLNP  
Le Havre  
15 octobre 2015

**UNICAEN**  
université de Caen  
Basse-Normandie



**CRHQ**  
UMR 6583

Titre de la thèse :




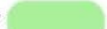
# « La mer, cet ennemi de plusieurs siècles »







***Les trajectoires de  
vulnérabilité des sociétés  
littorales bas-normandes  
(1600-1940)***



**Trait de côte (côte basse\*)**

-  Estran sableux\*
-  Schorre\*
-  Cordon de galet\*
-  Falaises
-  Côte basse rocheuse\*
-  Zone humide littorale

**Toponymie**

-  Port
-  Ville (capitale des élections de la généralité de Caen)
-  Capitale régionale
-  Frontière régionale

suzanne NOEL

# Introduction

**Les enjeux de la mémoire du risque et de la problématique de la vulnérabilité littorale**

1. Le rapport historique sur Xynthia (27 et 28 février 2010)

2. La difficulté pour les modélisateurs de calibrer les ouvrages de défense contre la mer aux événements extrêmes conduit la société à ne pas compter uniquement sur les infrastructures hydrauliques pour se prémunir du risque, mais à éviter de s'y soumettre par la mise en place de plans de préventions et l'entretien de la mémoire du risque côtier.

3. L'absence d'histoire ou de culture commune de la vulnérabilité littorale est un frein à la portée consensuelle des politiques d'aménagement.

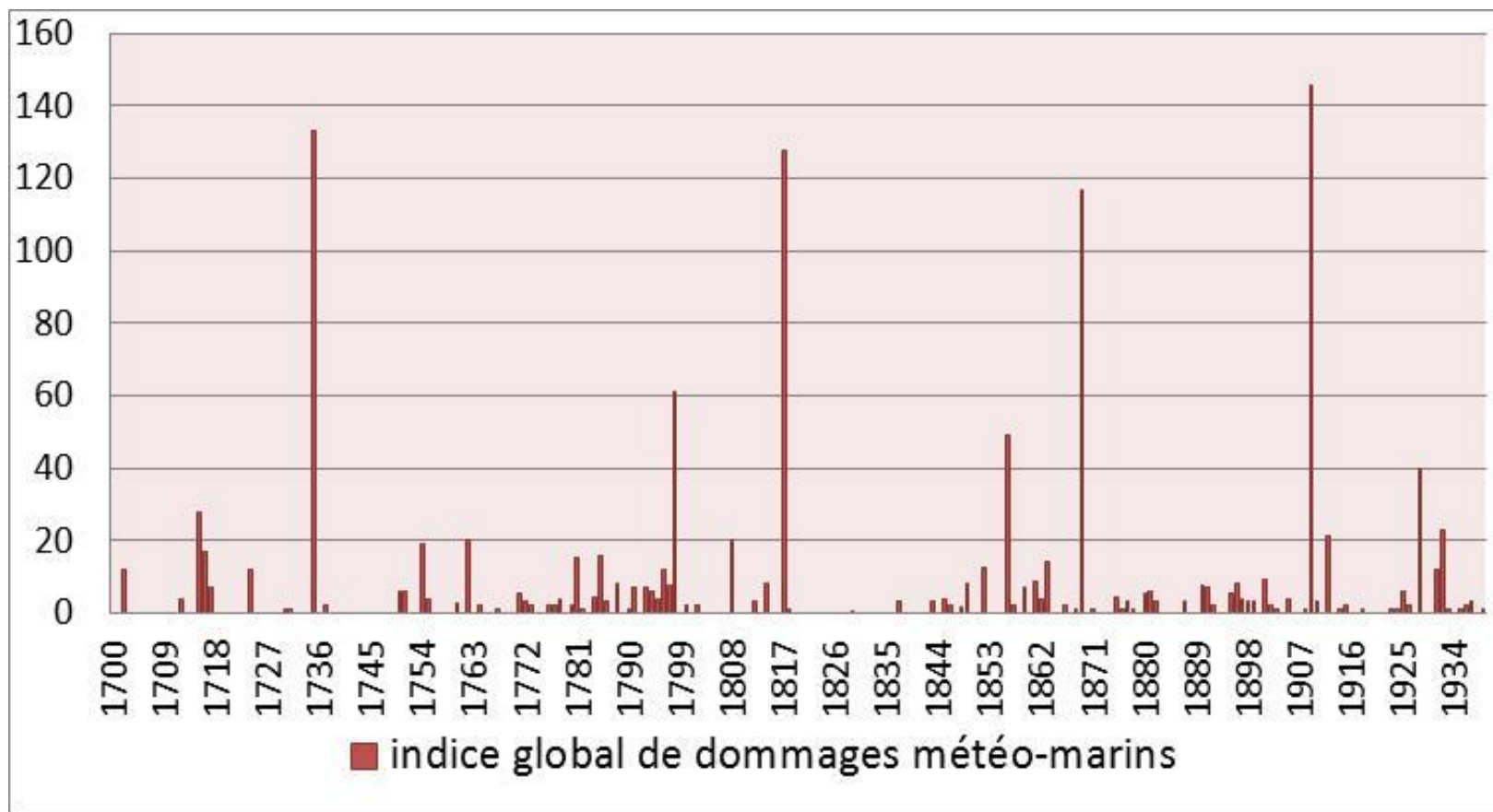
- Recensements des dommages et des événements extrêmes côtiers.
- Étudier la pesée globale, immatérielle et matérielle, des conquêtes sur l'estran. Étudier le contexte réglementaire, environnemental, économique et philosophique des conquêtes sur l'estran.
- Étudier comment les sociétés anciennes du littoral normand intègrent le risque de submersion dans la valorisation de leurs terroirs maritimes

# I. Cartographie et quantification des dommages littoraux entre 1700 et 1940

Erosion, submersion  
Affouillement et ruptures de digue  
Dommages agraires et urbains

# a. Reconstitution chronologique des dommages littoraux

*Chronologie des dommages météo-marins entre 1700 et 1940 – zone  
côtière : de Villerville à Cancale*



# L'indice de vulnérabilité

## 1. Niveau de dommages sur les défenses côtières ou le cordon dunaire (x<sup>1</sup>)

Points	Description
1	Affouillements du cordon dunaire , Affouillements des ouvrages côtiers de défense (digue, épis)
2	Rupture du cordon dunaire Rupture des ouvrages côtiers de défense

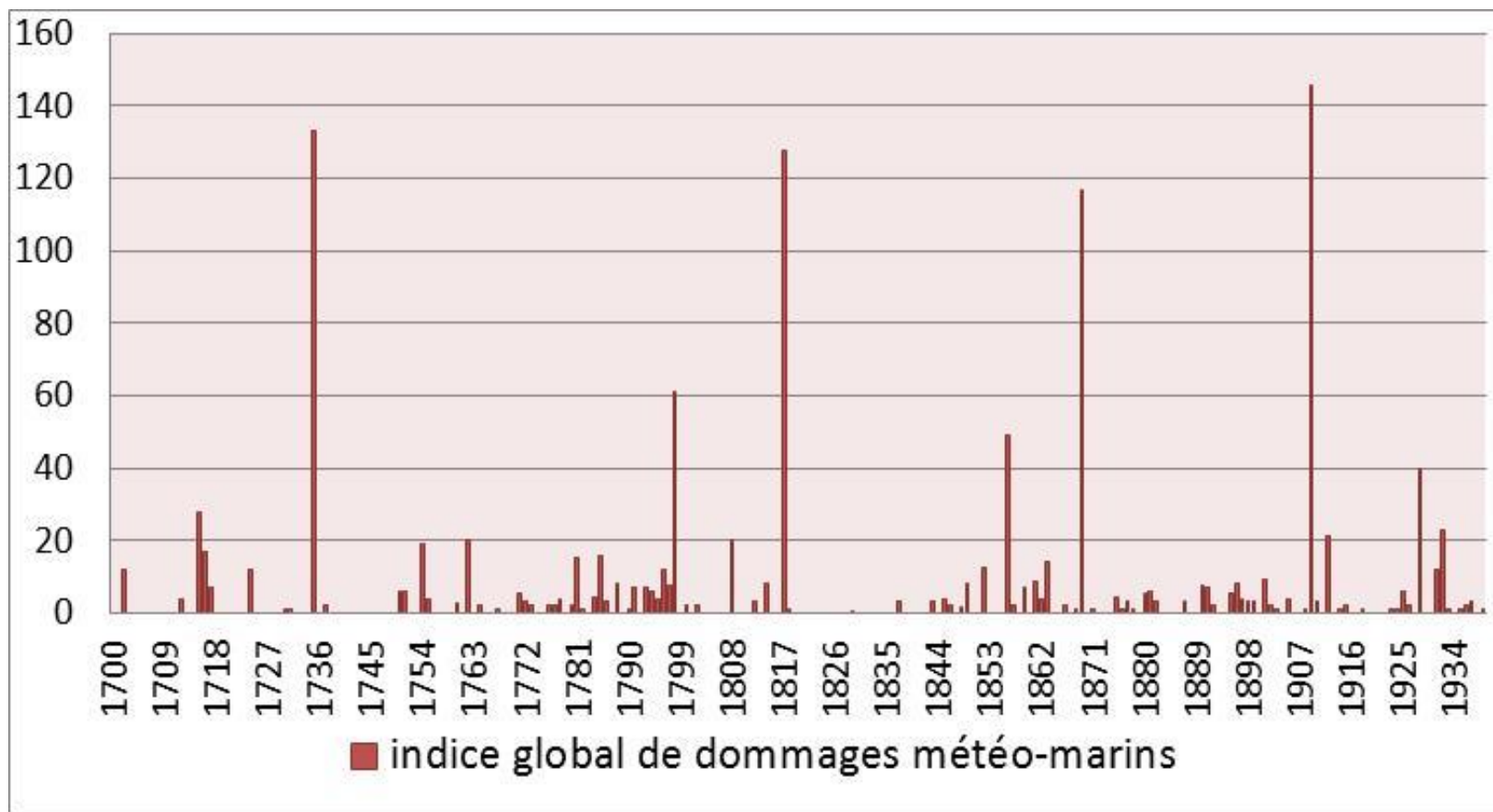
## 2. Impact agricole(x<sup>6</sup>)

Points	Description
1	Perte de la récolte en cours
1	Perte des récoltes entreposées
2	Perte de terrain agricole supérieure à un an

Commune	Barfleur	Equeurdreville	Trelly	Indice global
Année	1788	1788	1788	idem
Mois	décembre	décembre	décembre	idem
Jour	31	31	31	idem
Niveau de dommages sur les défenses côtières ou le cordon dunaire (x <sup>1</sup> )	2			2
Dégâts sur les infrastructures côtières (x <sup>2</sup> )				
Destruction du bâti (x <sup>3</sup> )				
Évacuation de la population (x <sup>4</sup> )				
Pertes humaines (x <sup>5</sup> )				
Pertes de bétail (x <sup>6</sup> )			1	1
Impact agricole (x <sup>7</sup> )	1		1	2
Chômage technique (x <sup>8</sup> )				
Impact sur l'économie halieutique (x <sup>9</sup> )				
Étendue de la submersion				
Dommages environnementaux (x <sup>11</sup> )		2	1	3
<b>Total (<math>\mu^{31/12/1788}</math>)</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>8</b>

# a. Reconstitution chronologique des dommages littoraux

*Chronologie des dommages météo-marins entre 1700 et 1940 – zone  
côtière : de Villerville à Cancale*

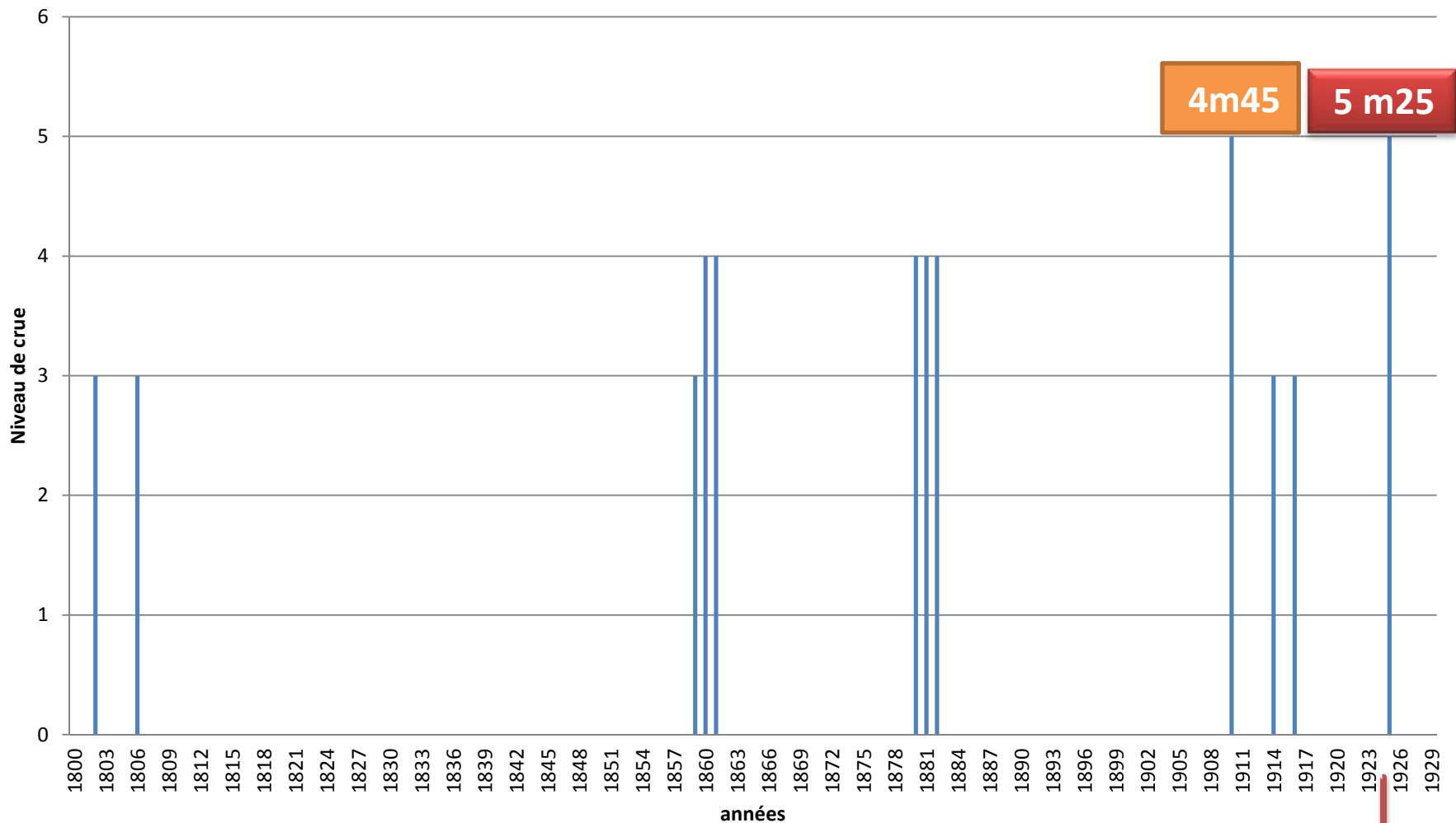


**Deux types d'aléas météo-marins dans  
le Calvados :  
Les avalaisons  
Submersion/érosion/rupture de digue  
ou de cordon dunaire**

# Les avalaisons de l'embouchure de l'Orne

- Lors des crues, la marée fait refluer l'Orne et l'Odon dans la ville de Caen
- La chronologie des crétines
  - Très proche de la chronologie climatique du Petit Age Glacière (cause d'inondation au XVIIe et XVIIIe: 40% neige-glace /60% pluie)
  - Récurrence : tous les 3 à 8 ans et 7 grandes crétines à chaque siècle
  - Période : décembre /février et avril /mai
    - **15 /18 février 1711**: dégel
    - **17/18 septembre** et 8 décembre 1768: succession d'orages et été « pourri »
    - **23/24 février 1784** : année 1783 avec fortes pluies et un hiver 1784 neigeux et froid.

# Inondations dans le bassin aval de l'Orne entre 1800-1830



1925:

- Des dégâts industriels, portuaires (chômage de 4j. à 1 semaine) et urbains
- Intervention massive de l'Etat
- Mise en place d'un système d'alerte par l'abbé Gabriel

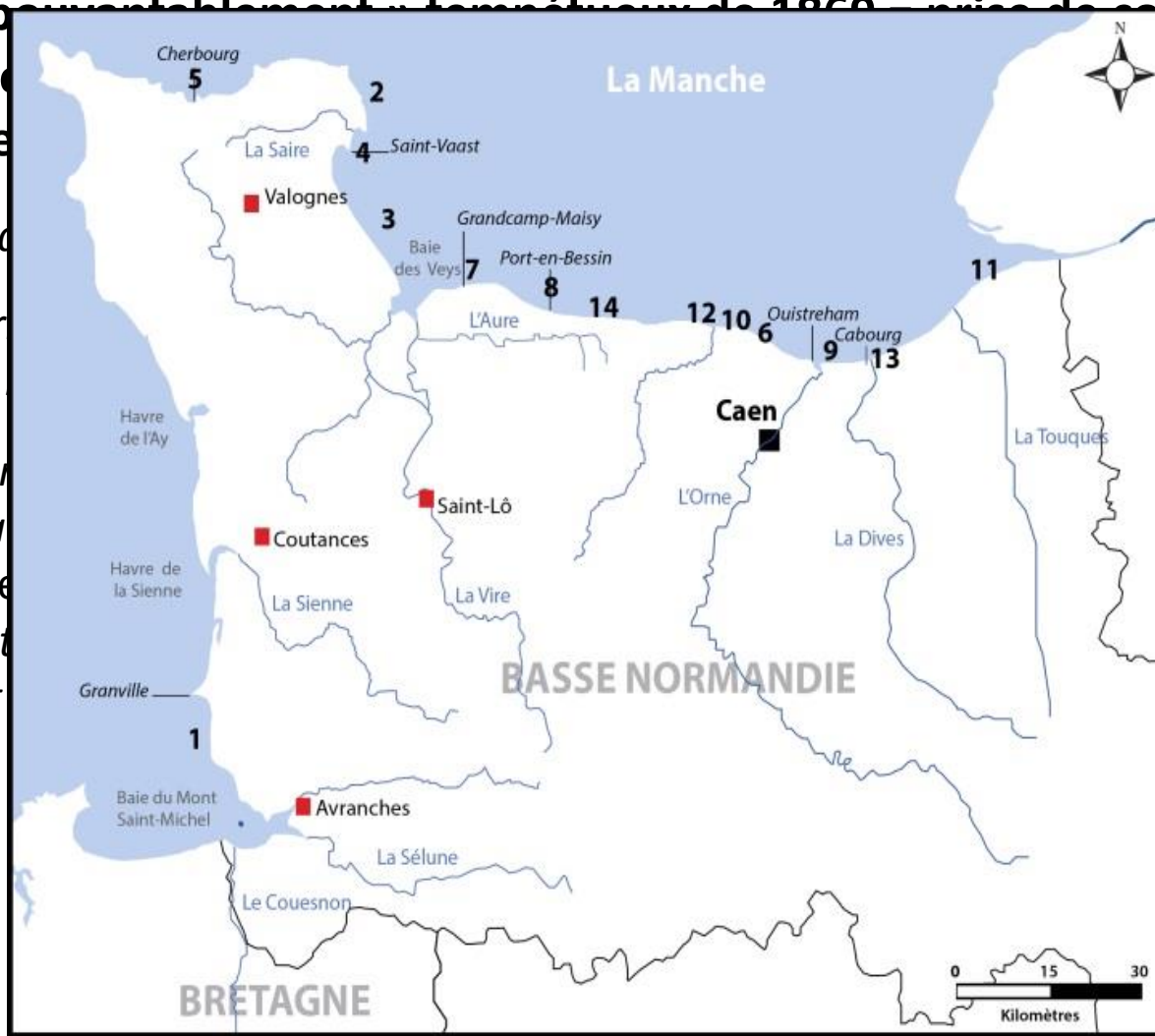
- Les conséquences des crétines:
  - Essentiellement agraires: pertes de bêtes, dégâts sur les cultures maraîchères, et sur les pâturages en cas de crétines d'été
  - Artisanales : chômage, perte de la production (plus tard)
  - Humaines : perte de biens, fièvres, cherté, disette des farines



## c. Les événements extrêmes qui ont fait date

L'hiver « épouvantablement terrible » de 1960 a pris de conscience que certains choses particulières

- Le 31 jan
- 28 févr
- 19/20 m
- Normandie se brise
- « le Pet
- n'avait



salvados

emploient

ôte. Seize  
égien,  
nme, on

# Les aléas météo-marins de type submersion/ érosion/rupture de digue de la frange littorale

**L'hiver « épouvantablement » tempétueux de 1869 = prise de conscience que certains choix récents d'aménagement ont rendu les rivages du Calvados**

- *Le 31 janvier et 1<sup>er</sup> février 1869 : première alerte dans l'Avranchin*
- *28 février et 2 mars 1869 : les digues la baie du Mont-Saint-Michel implorent « sous les mille coups de bélier de la mer en furie » et les côtes du Calvados sont balayées par une très forte tempête*
- *19/20 mars 1869 : Tempête et naufrages sur l'ensemble des côtes Normandes : soixante-cinq bateaux en difficulté. Huit navires font côte. Seize se brisent et sont définitivement perdus. Un seul, le trois-mâts Norvégien, « le Peters », est perdu corps et biens. = « Jamais de mémoire d'homme, on n'avait entendu souffler le vent avec une si grande violence »*
- *Dernier acte: la submersion de la côte est du Cotentin du 29 mars 1869 : « les dégâts [...] dépassent de beaucoup ceux dont la tradition vivante la plus ancienne a conservé parmi nous le souvenir »*

***La Grande submersion du 28 octobre 1909 : « jamais de mémoire d'homme on n'avait vu pareille furie »*** *Journal de l'arrondissement de Valognes, 6 novembre 1909*

***Carte d'identité de l'évènement***

***Localisation*** : Côte est du Cotentin, la baie des Veys, côte du Calvados

***Coefficient de marée*** : 111

***Origine du vent*** : nord/est dans le Cotentin la baie des Veys et le calvados et nord-ouest à Granville.

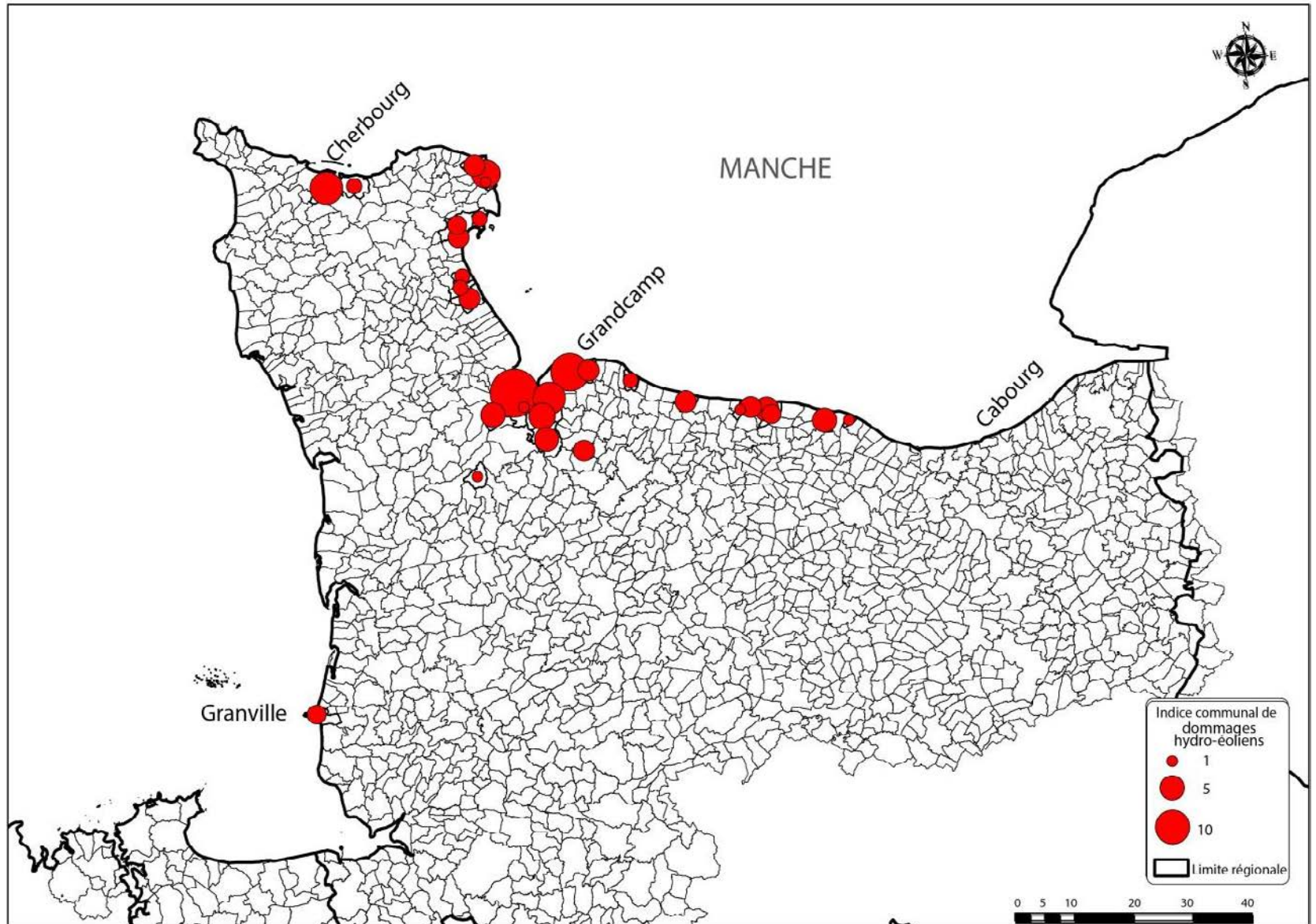
***Beaufort*** : 10

***Pression barométrique*** à 985 hPa selon syndic Barfleur.

***Hauteur d'eau donnée*** : 80 cm sur la chaussée de Tribehou, 1,80 m d'eau dans les maisons de Saint-Hilaire-Petitville, 1,20 m d'eau dans les maisons du port d'Isigny, 50 cm place de la Divette et rue Sennecey.

***Dommmages*** : plus de 500 bêtes noyées, 400 hectares de polders rendus à la mer, plus de 2000 m de digues rompues. Dans la baie des Veys, de Brucheville à Criqueville , le montant des dommages matériels est estimé à 1 048 620 francs. Des hectares de pommiers abattus sur les côtes du Calvados. Casino de Saint-Aubin très endommagé, les digues- promenade de Vierville, Saint-Laurent, Arromanches-les-Bains sont dévastées arrachées, corrodées. A Arromanches-les-Bains, des maisons et des rues sont inondées par des paquets de mer.

# Cartographie des dommages 28 octobre 1909, Zone côtière : Vierville-Cancale



Principales zones inondées le 28 octobre 1909  
Carte d'État Major de 1910



Village submergé  
25 000 fr. de dommages  
sur les digues du syndicat de  
Ravenoville Fontenay Saint-Marcouf

LÉGENDE

- ★ Digue rompue
  - Zone submergée
- Evaluation des dommages  
par les Ponts et Chaussées



MANCHE

8 villas, 20 chaloupes, 10 picoteux,  
2 barques de pêche  
et le revêtements des quais  
détruits par la mer

150 000 fr. de dommages  
dont 50 000 fr. pour la Marine

182 850 fr. de dommages

100 000 fr. de  
dommages

270 hect. submergés  
et 400 bêtes noyées  
300 000 fr. de dommages

43 000 fr.  
de dommages

50 hect. submergés

136 hect. submergés  
43 bêtes noyées

120 000 fr. de dommages

152 750 fr. de dommages

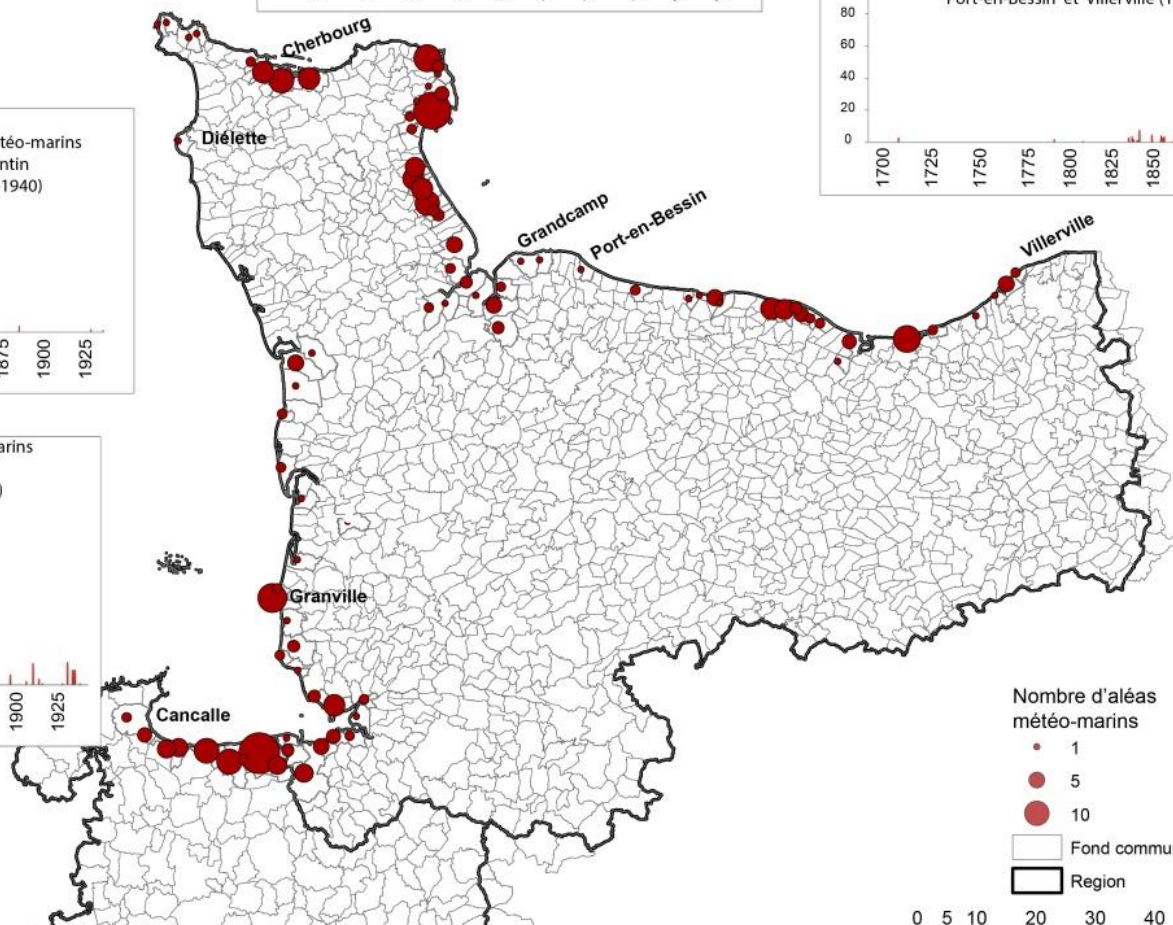
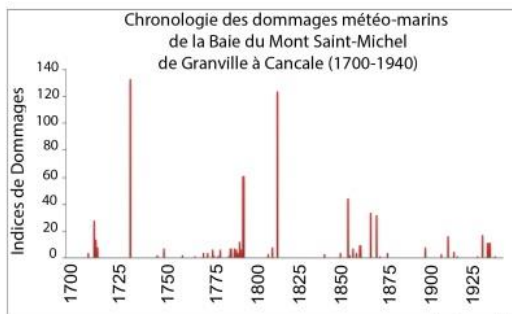
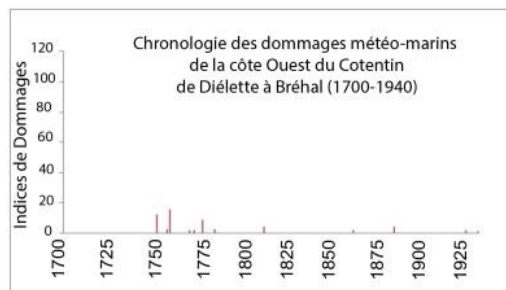
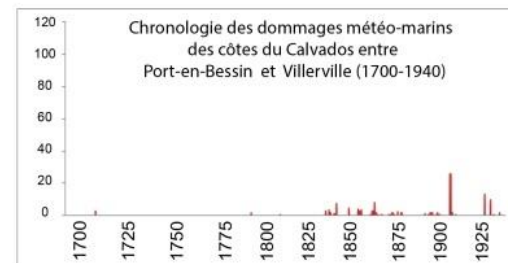
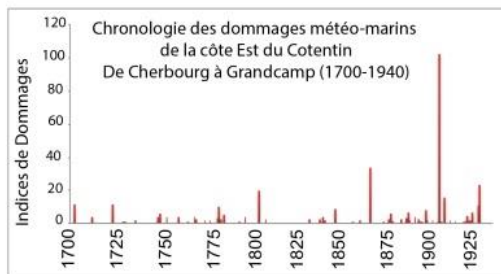
1,80m d'eau  
dans les maisons

1,20m d'eau dans les maisons  
bordant les quais

4 Km 8 Km

# c. L'évolution spatiale de la vulnérabilité des sociétés littorales

Identification des trajectoires de vulnérabilité entre 1700 -1940. Zone côtière : de Villerville à Cancale



Nombre d'aléas météo-marins

• 1

• 5

• 10

□ Fond communal

□ Region

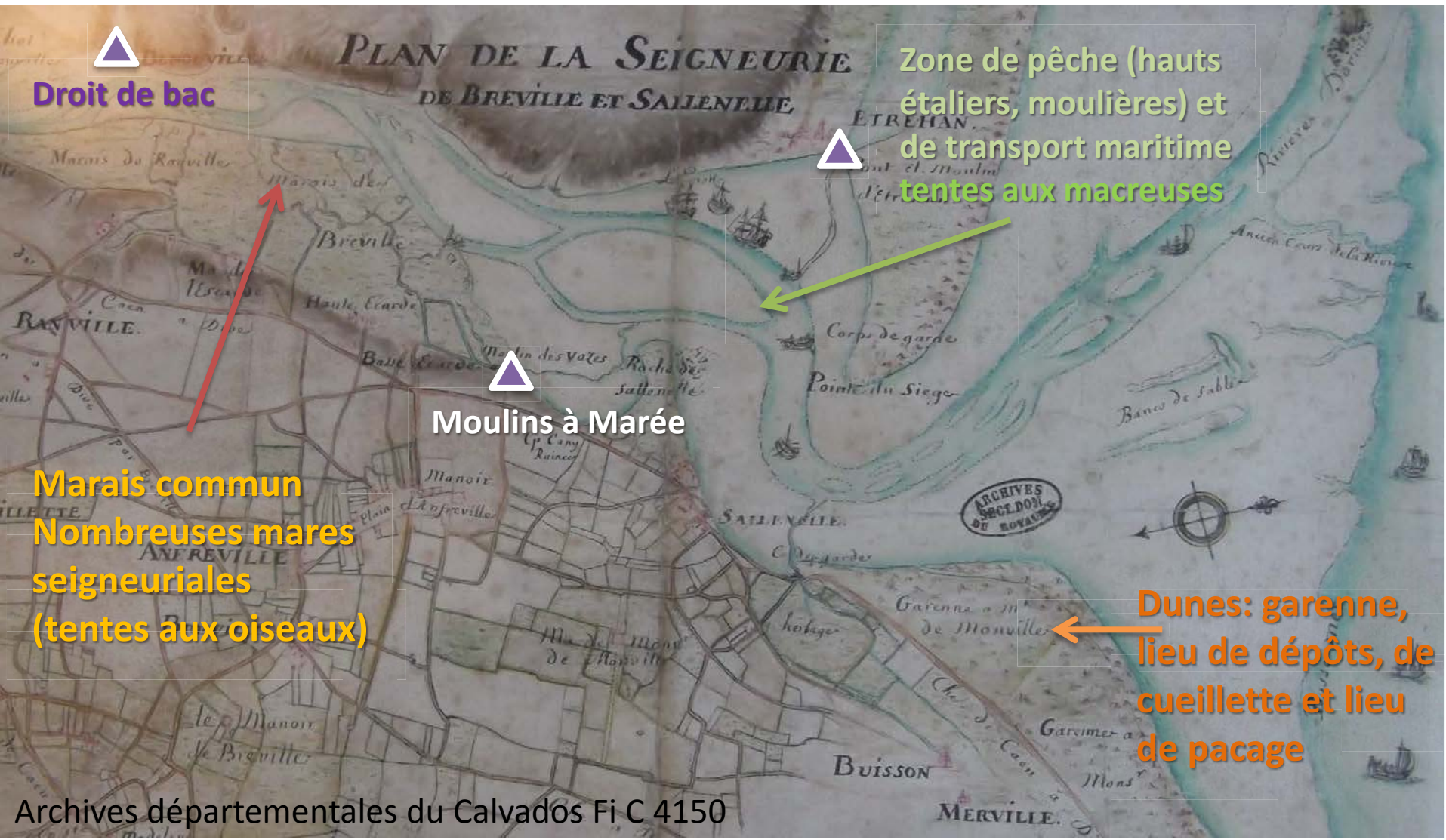
0 5 10 20 30 40

II. Explorer les facteurs historiques qui influent aujourd'hui sur notre capacité à intégrer le caractère mouvant du littoral



# a. XVI-XVIII/début XIXe siècle siècle : un espace pluriactif et plus résilient?

La seigneurie de Sallenelles et Bréville en 1779



*« Du côté de Sallenelles, exposée au vent de nord-ouest, la mer a successivement couvert de sable et inondé des terrains considérables, qui avant cet évènement, étoient des herbages et des marais [...] Ces terrains se découvrent maintenant deux fois le jour[...] Leur changement de surface a été, pour le sieur Monville, une occasion naturelle d'y augmenter les pêcheries »*

*Mémoire du Sieur de Monville, 1737,  
Document consulté à la DRAC Basse-Normandie*

## b. 1<sup>er</sup> cycle de conquête 1700-1880

Mauvaises images **des terres vaines et vagues** (paluds, marais, mares seigneuriales, dunes)

+

Mise en place d'une législation très incitative pour les bonifier et les assécher

+

Forte valeur agraire des herbages destinés à l'embouche

+

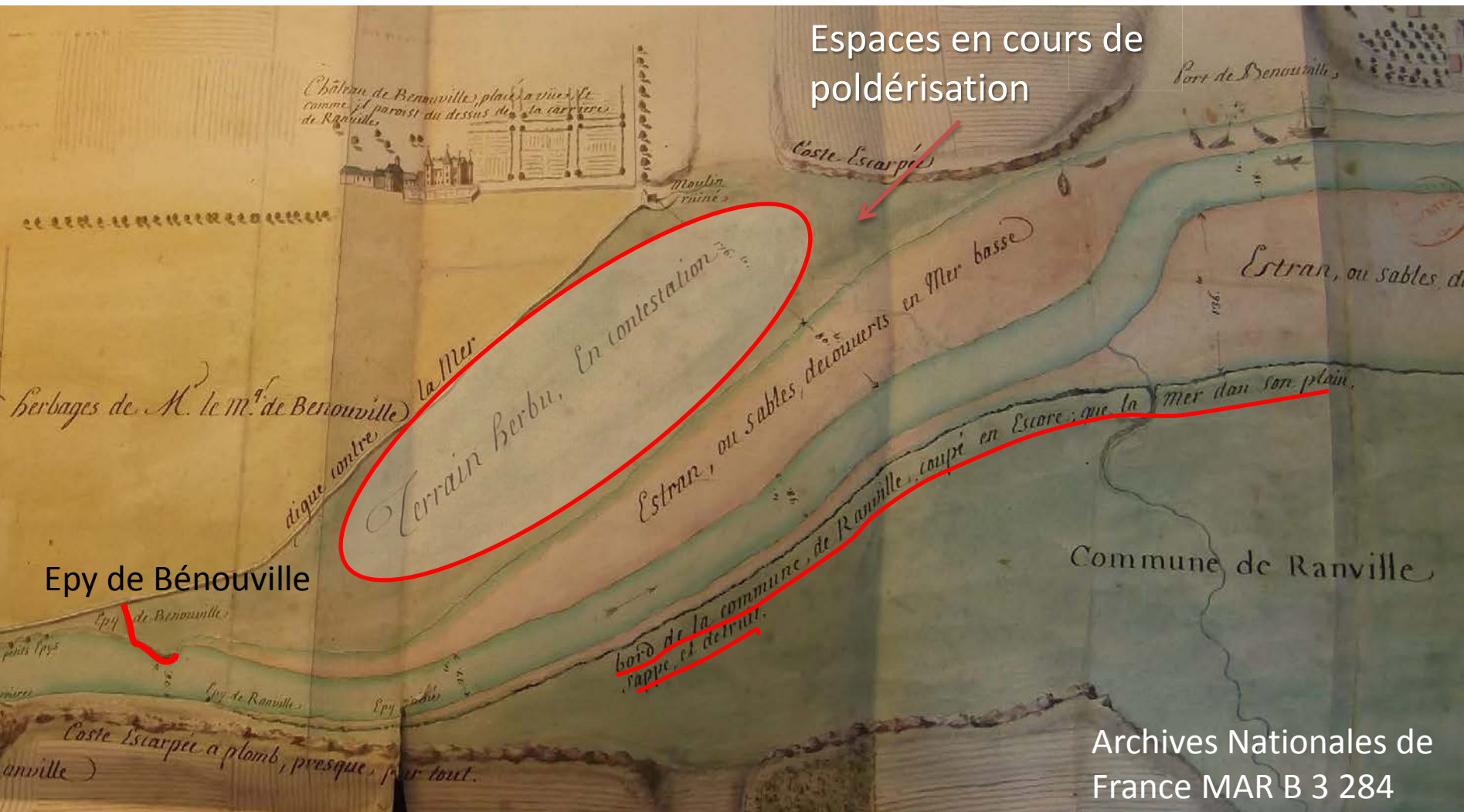
Augmentation du trafic portuaire et du tirant d'eau des bateaux

+

Besoin de terrain à vocation portuaire

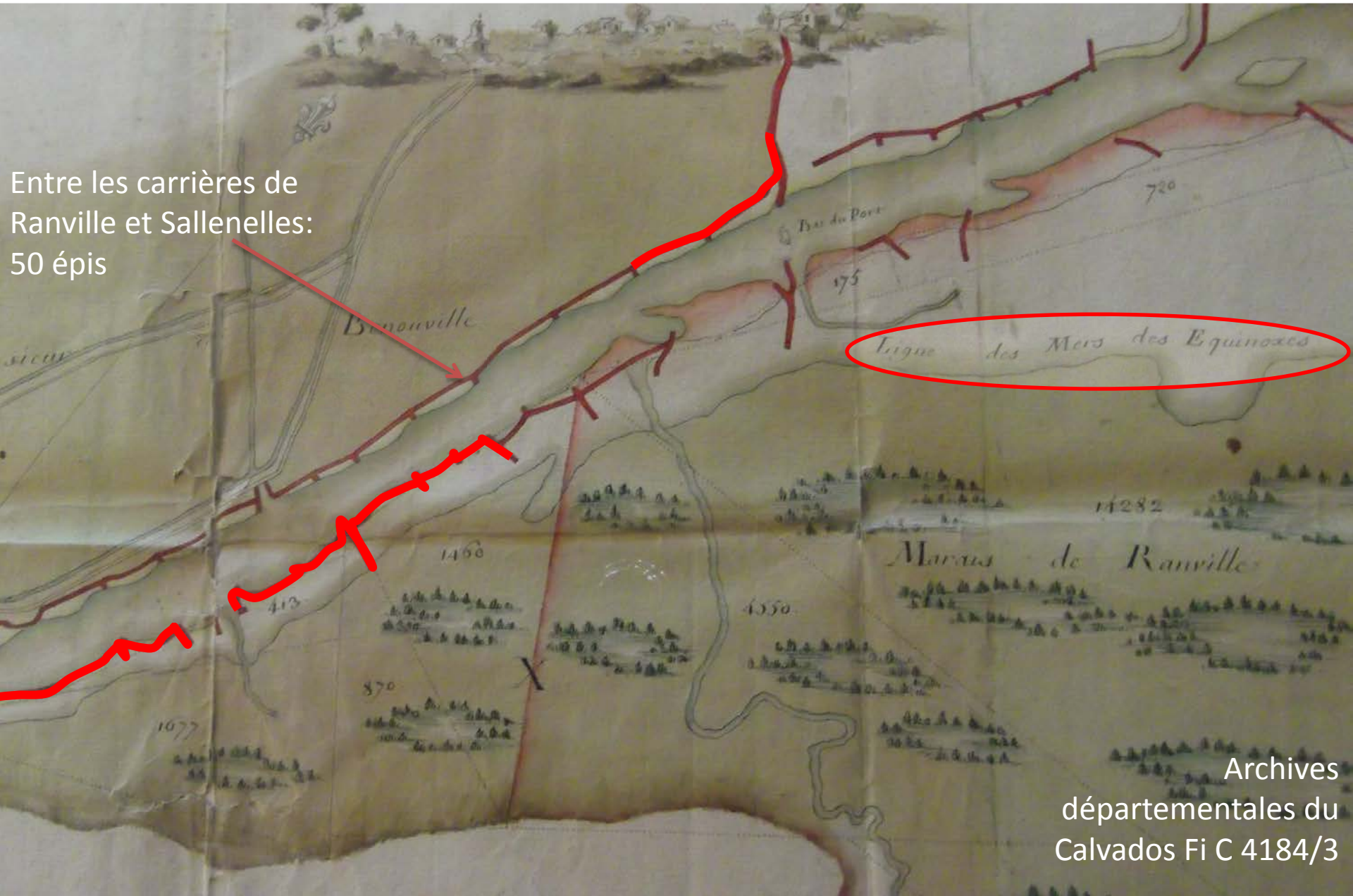
# ➤ L'exemple de Bénouville, Ranville, Sallenelles

Plan de 1723 servant au procès entre le seigneur de Bénouville et les habitants de Ranville



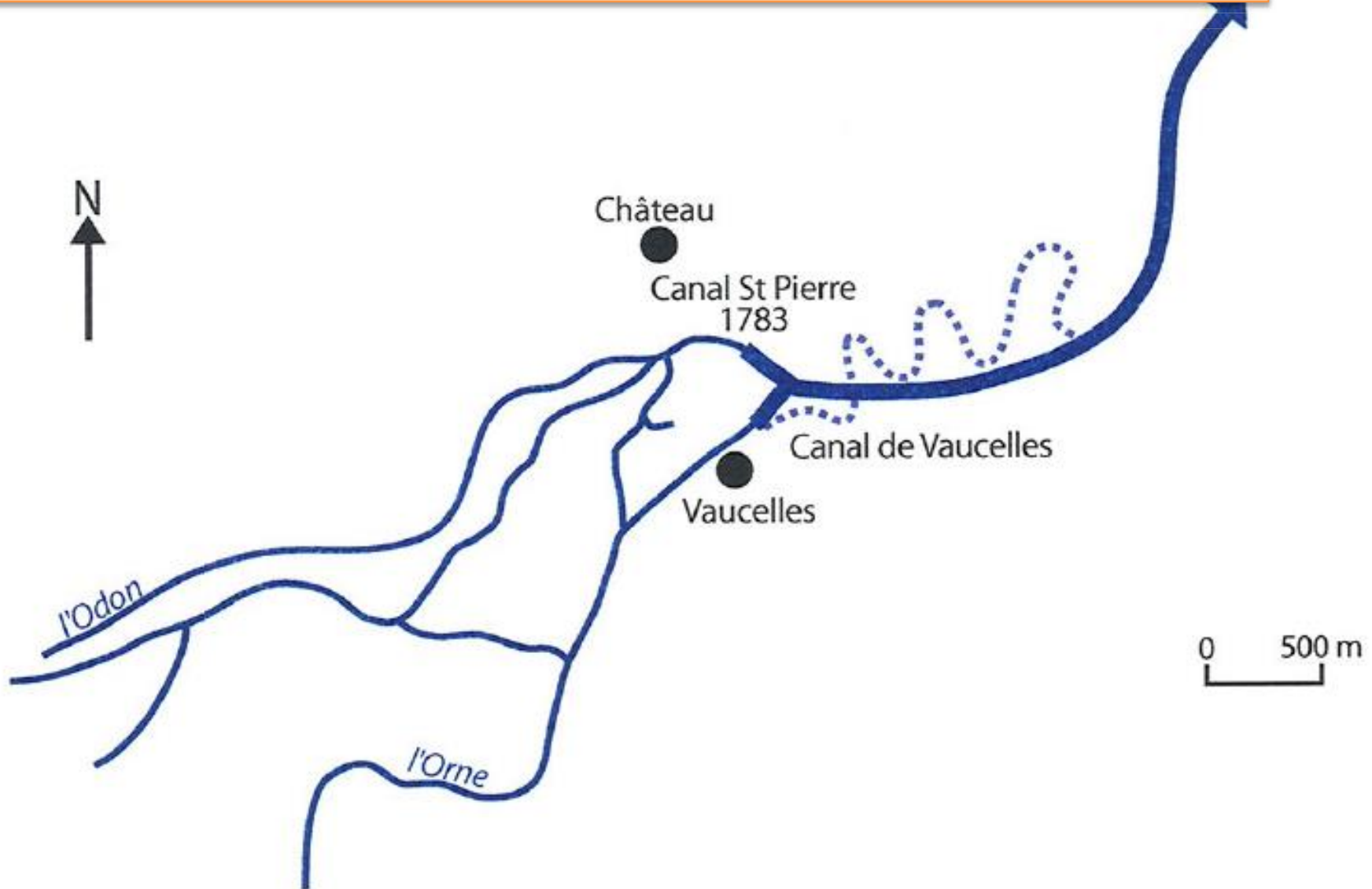
# Les habitants et le seigneur de Ranville se séparent les terres acquises sur les rives de l'Orne en 1765

Entre les carrières de  
Ranville et Sallenelles:  
50 épis



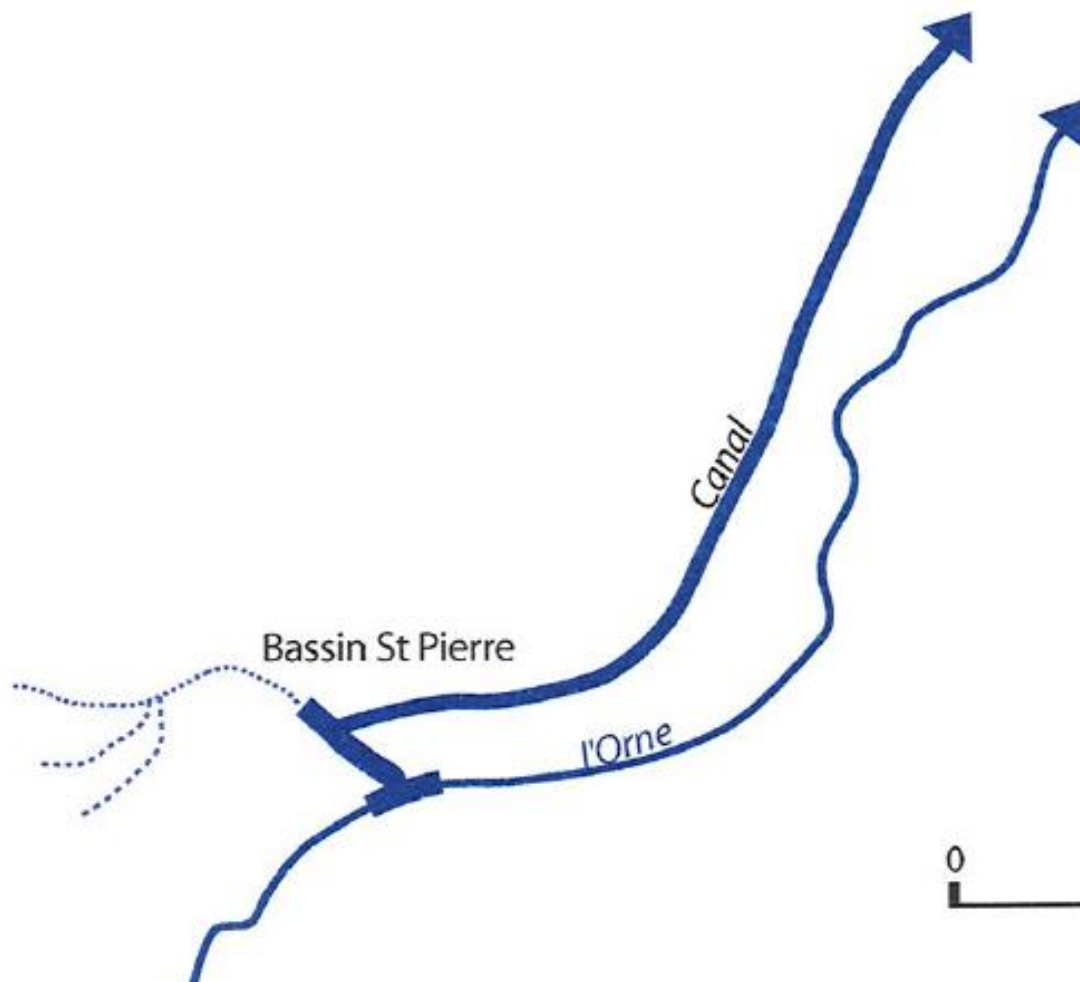


## 1780-1830: favoriser la navigation en supprimant des méandres pour lutter contre l'alluvionnement



**1835-1880: Réalisation du canal et du bassin Saint Pierre  
Jusqu'en 1912 , élévation successive du niveau des eaux du canal**

1835-1880: Réalisation du canal et du bassin St Pierre



Emmanuel GARNIER , Histoire  
des inondations dans le Bassin  
aval de L'Orne, rapport N°4,  
2006 . @Syndicat Mixte de Lutte  
contre les inondations dans la vallée  
de l'Orne et son bassin versant

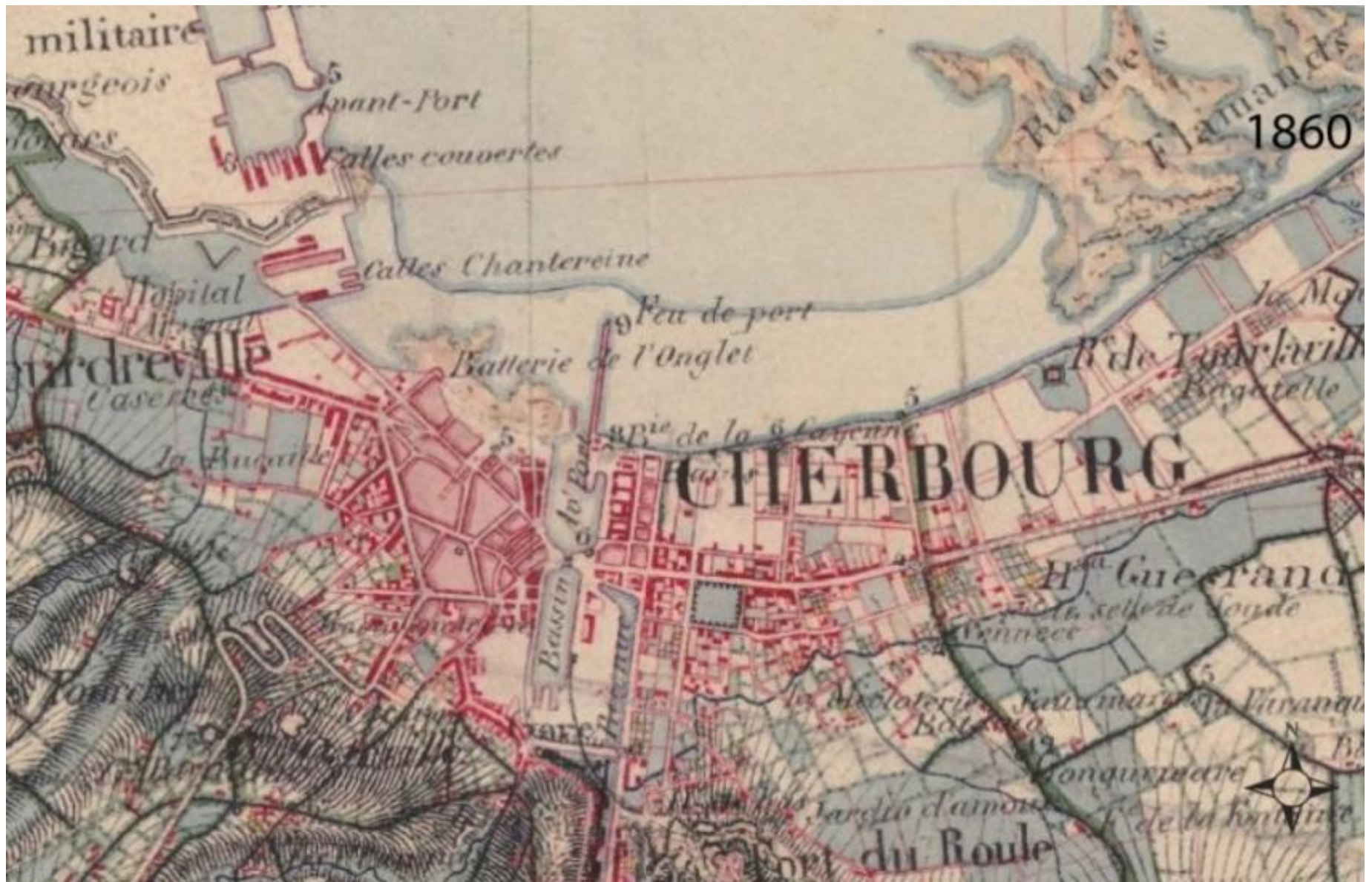
0 1 km

## ➤ Les conséquences

- Déport de la rivière vers l'est au détriment des dunes de Sallenelles et des marais de Ranville, Amfreville et de Sallenelles
- Diminution drastique des zones naturelles d'expansion de l'Orne et de la mer lors des crues et avalaisons
- Perte de biodiversité

# 1. L'arasement des cordons dunaires de Cherbourg /Tourlaville pour permettre à la ville de s'étendre





## c. 2ème cycle de conquête 1850-1940: Le développement des bains de mer

**Rupture avec règles ancestrales d'occupation du sol en front de mer**

=

Occupation du sol en front de mer

+

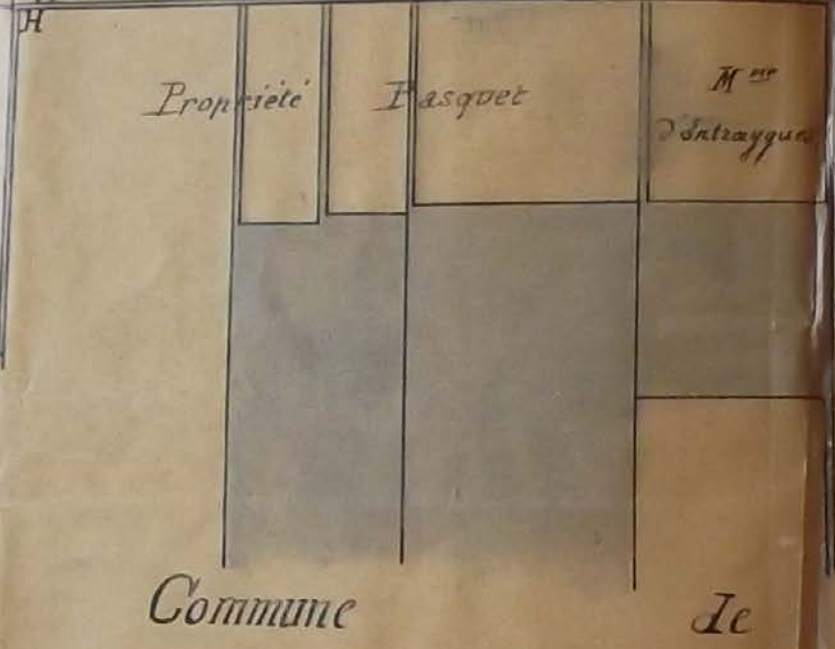
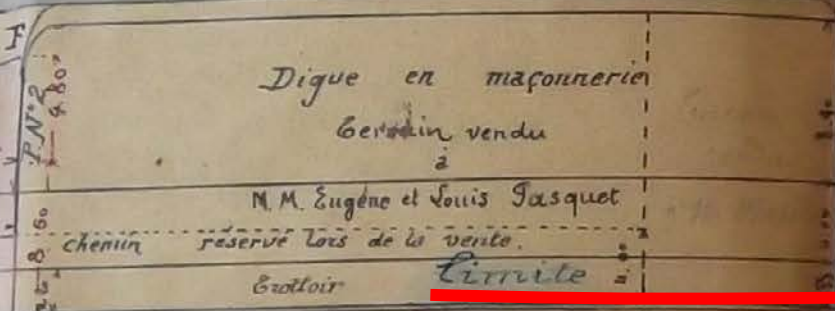
Vente et arasement du cordon dunaire

+

Multiplication des digues et digues promenoirs le long du rivage

+

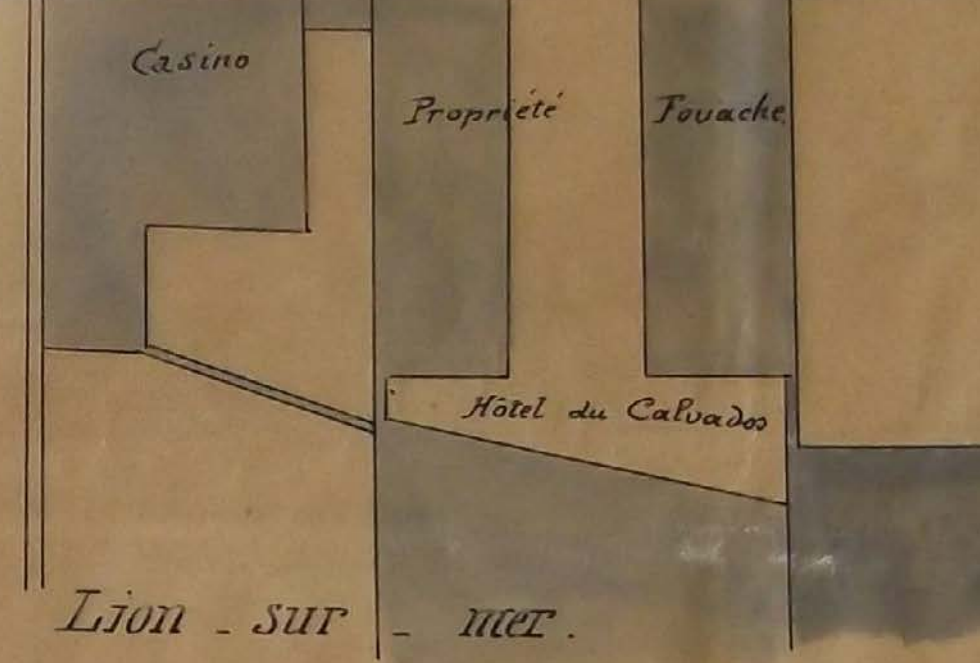
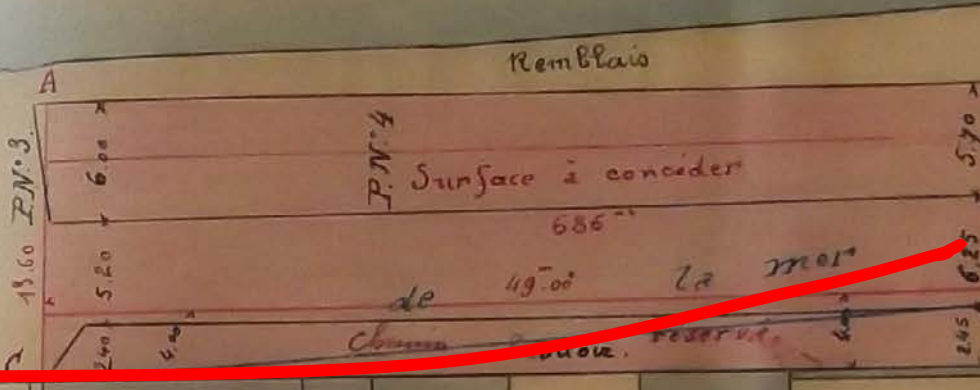
Le service maritime des Ponts et Chaussées autorise les constructions de villas, de digues et d'épis à la frange ou sur le domaine public maritime (représente 100 % des autorisations données entre 1850 et 1940 du Calvados)



Commune

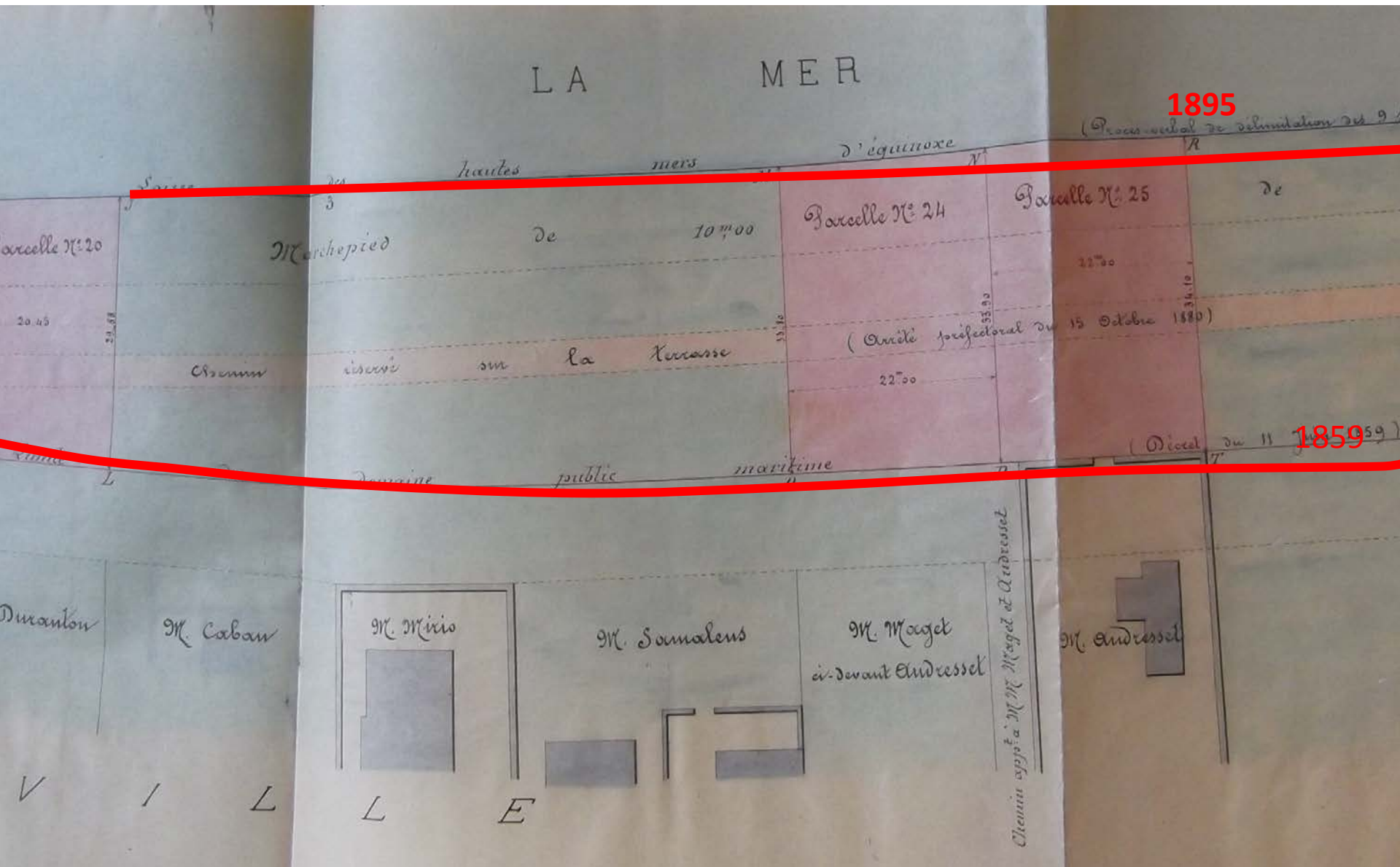
de

Rue Roux.



Lion - sur - mer.

# Vente aux enchères publiques de lais de mer situés à Hermanville et appartenant à l'Etat, 24 août 1896



- De la digue promenade/promenoir à la spirale « du tout endiguement »



# La spirale du « tout endiguement » ou du « tout ingénierie »

Endiguement du littoral

Bloque les apports sédimentaires de la dérive littorale

Bloque les transferts de sable entre le haut et le bas de plage

Accroît la force d'inertie de la houle

Affaissement / démaigrissement du cordon dunaire - affouillement, contournement des espaces endigués

Consolidation, allongement des digues et approfondissement de leurs soubassements  
Construction d'épis et de jetées

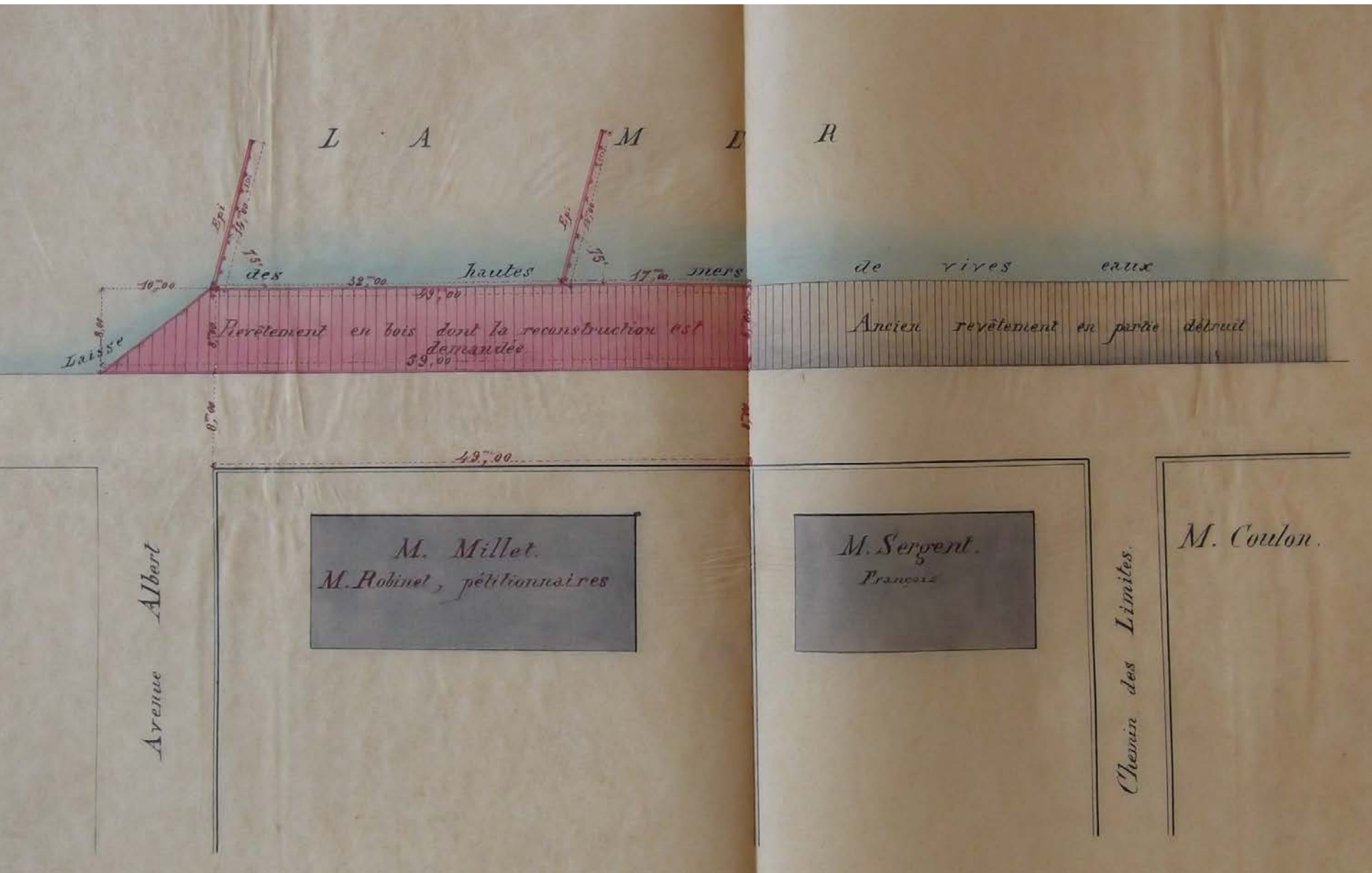
Augmentation du poids des digues

Diminution de l'attention portée à l'entretien

**Difficultés budgétaires et mode décision irrationnel**

Augmentation des coûts = association syndicale aux abois

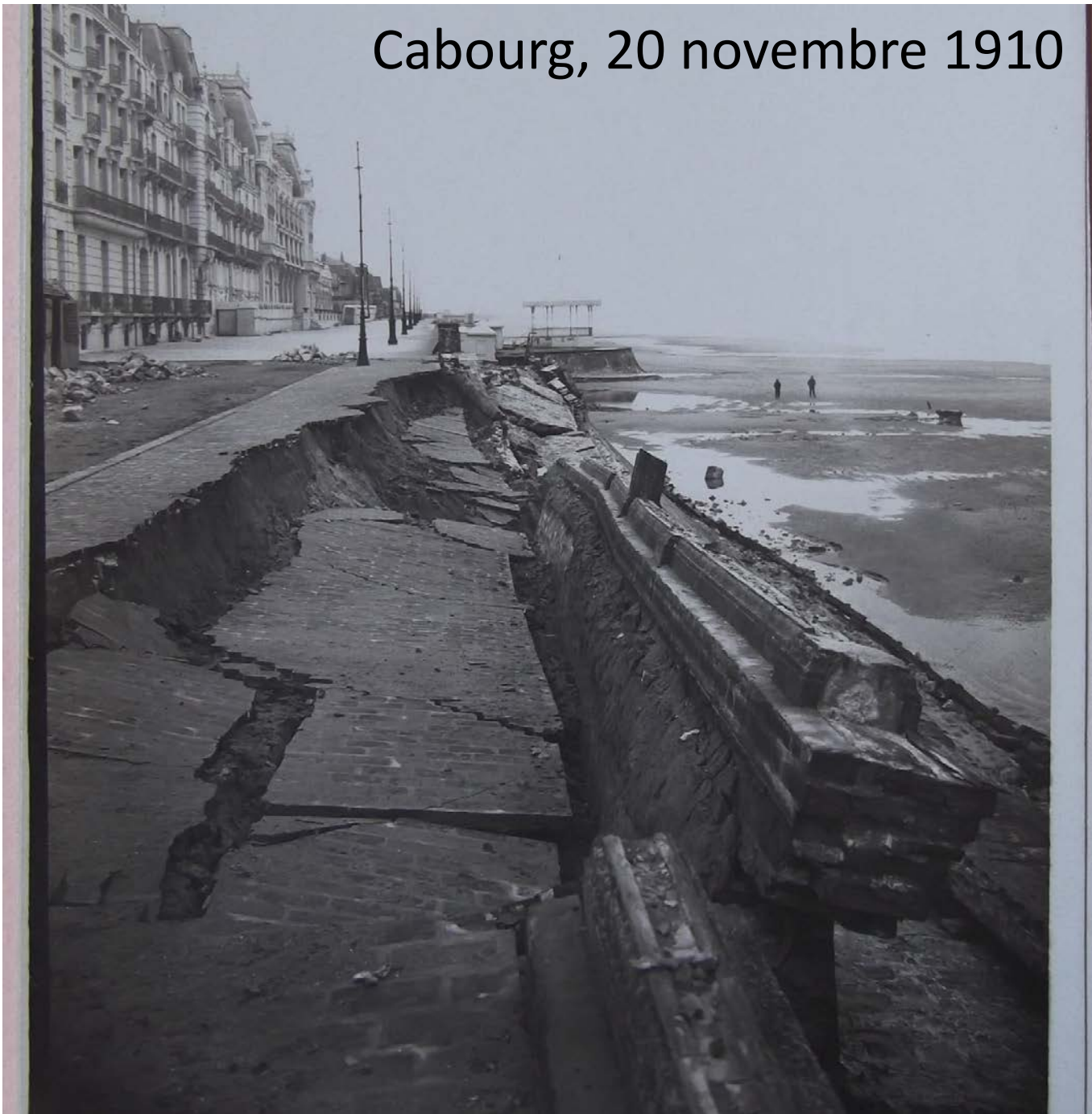
# Cabourg, 1879





Cabourg, 20 novembre 1910 :  
contrecoup des évènements de  
1909

Cabourg, 20 novembre 1910



# Conclusion

« Recherche sur la construction et la meilleure disposition des digues pour les rendre capables de résister aux efforts de la Mer », ouvrage de M. NOËL, ingénieur géographe à Cherbourg qui a remporté le prix proposé par l'Académie des Belles-Lettres de Caen pour l'année 1778. Son ouvrage commence par deux mises en garde dont le propos surprend par leurs résonnances contemporaines.

*« On ne doit cependant pas se déguiser que c'est quelquefois en vain que l'on cherche à rétrécir les bornes de la mer ; il faut qu'elle se prête elle-même à ce qu'on exige d'elle: par la même raison, c'est peut-être aussi très infructueusement que l'on cherche à s'opposer aux progrès qu'elle fait tous les jours; les dépenses énormes que l'on est nécessité de faire pour lui opposer des obstacles, l'entretien ruineux qu'exigent ces obstacles, ne font que retarder de quelques années seulement l'envahissement que toute la prévoyance humaine ne pouvoit parer [...] »*

*« De tous les obstacles les plus propres à s'opposer au choc de la mer, les meilleurs sont ceux que la nature indique et emploie elle-même [...] La nature bienfaisante répare à chaque instant ce que les coups répétés de la mer détruisent: l'on voit naître, s'accroître, se multiplier des monticules de sable. Ces digues naturelles ont d'ailleurs un grand avantage : elles se réparent d'elles-mêmes, et n'ont besoin d'aucun entretien. »*