

# *Changement climatique le long de la côte Est de la Manche*

## *Quelles perspectives d'évolution ?*

---

***Sainte-Marie-du-Mont  
Notre littoral pour demain  
le 10/01/2020***

—  
Frédéric Gresselin

Service du Management des Connaissances  
et de l'Appui au Projet  
DREAL Normandie



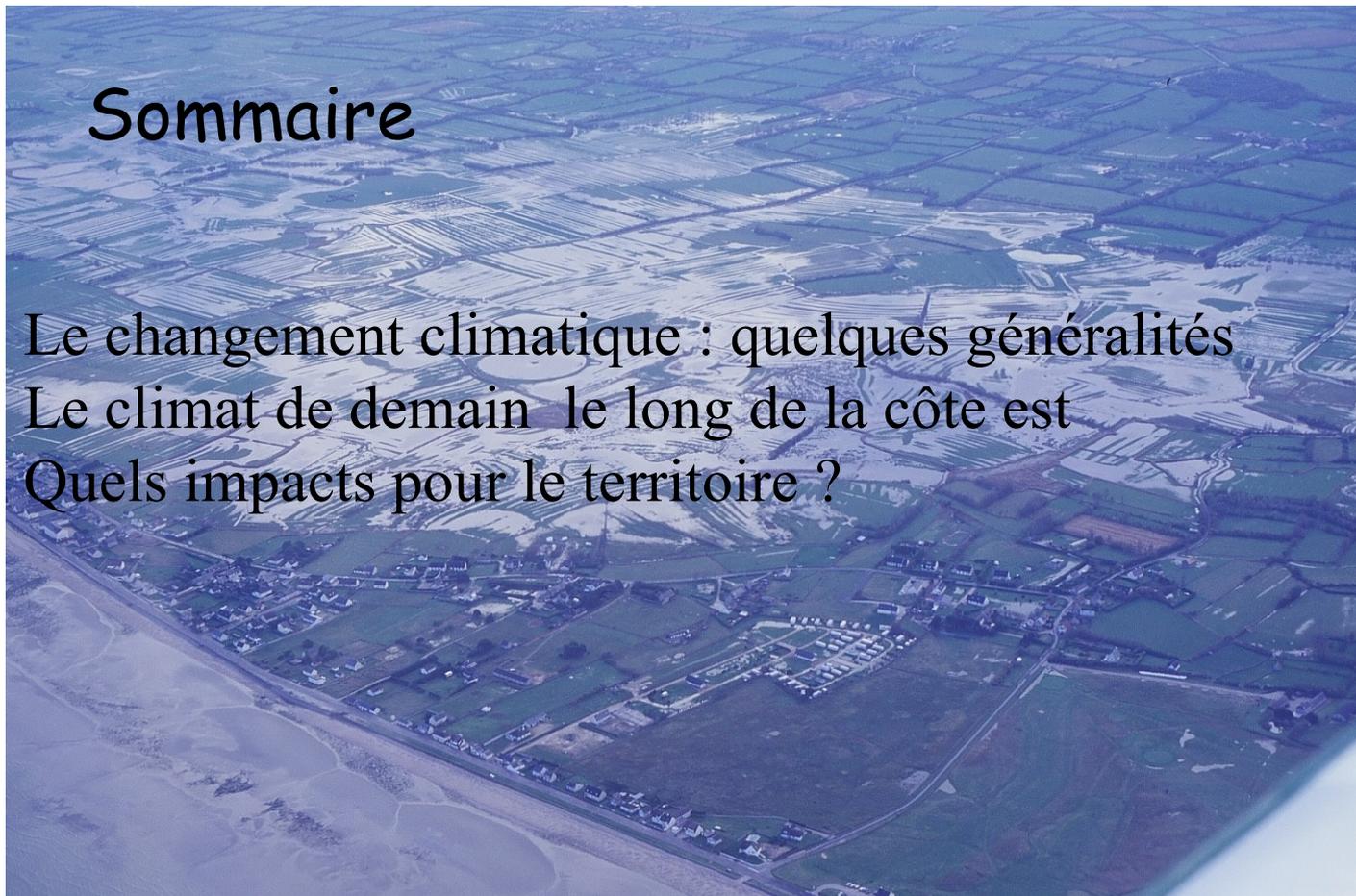
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



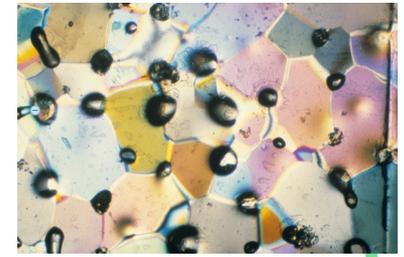
Ministère  
de l'Écologie, de l'Énergie,  
du Développement durable  
et de l'Aménagement  
du territoire

# Sommaire

Le changement climatique : quelques généralités  
Le climat de demain le long de la côte est  
Quels impacts pour le territoire ?



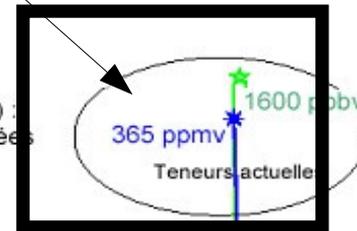
# Les variations naturelles de la température et des gaz à effet de serre au cours des 400 000 dernières années



bulles d'air dans de la glace

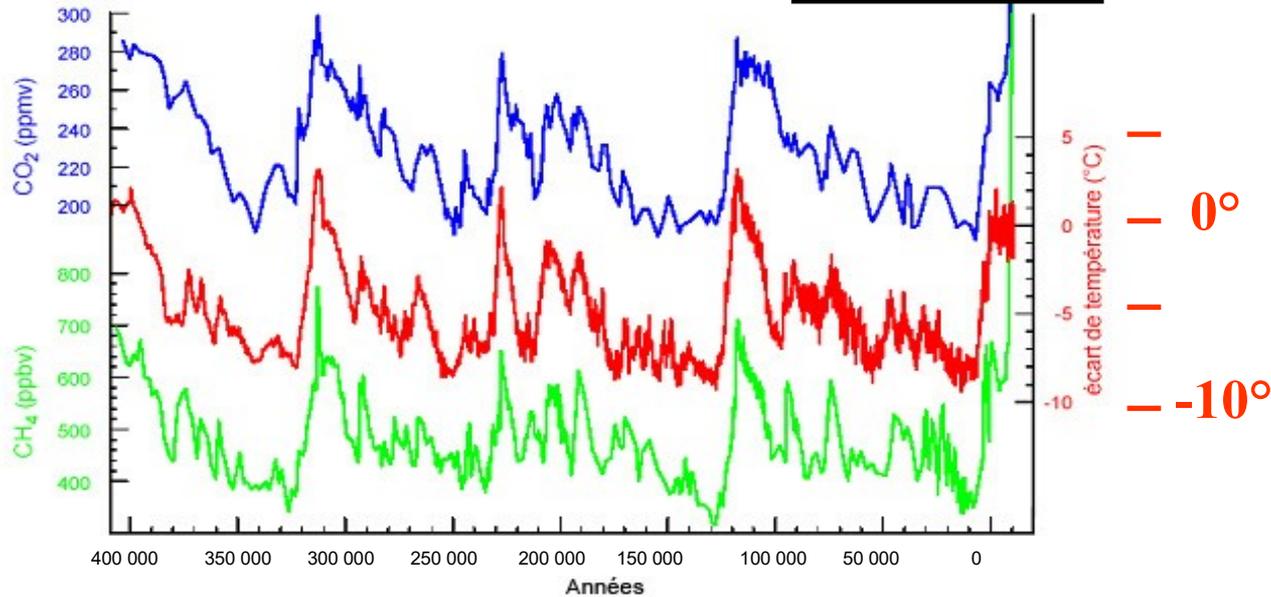
+ 415 ppmv en 2019

CAROTTAGE GLACIAIRE DE 3 500 m A VOSTOK (Antarctique)  
Climat et gaz à effet de serre au cours des 400.000 dernières années  
L.G.G.E. /L.S.C.E. (d'après Petit et al., *Nature*, V. 399, Juin 1999).



**CO<sub>2</sub>**

**CH<sub>4</sub>**



**T**

-400 000 ans

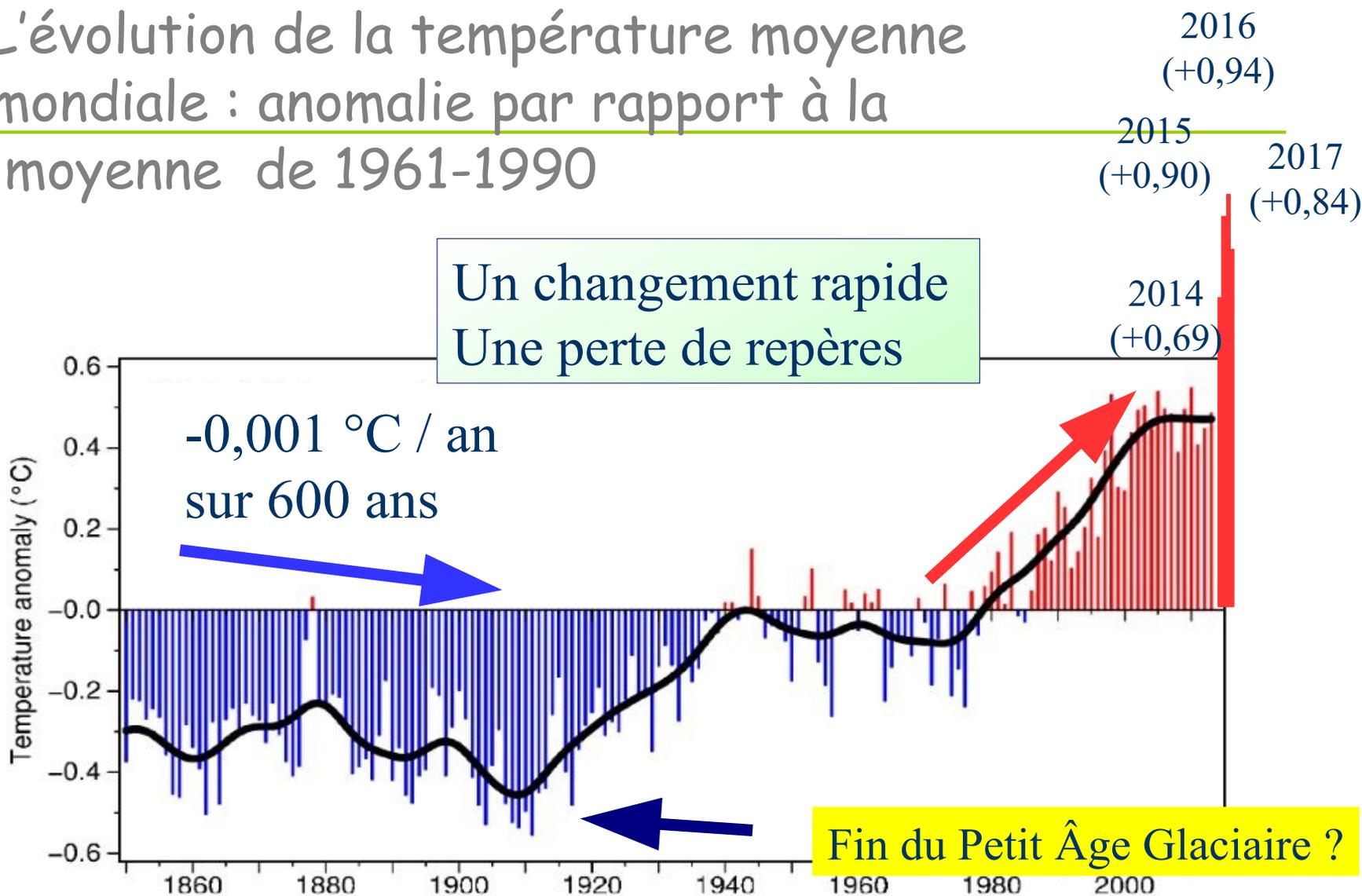
aujourd'hui

Source : Petit et al, 1999

Changement climatique  
le long de la côte est de la Manche



# L'évolution de la température moyenne mondiale : anomalie par rapport à la moyenne de 1961-1990



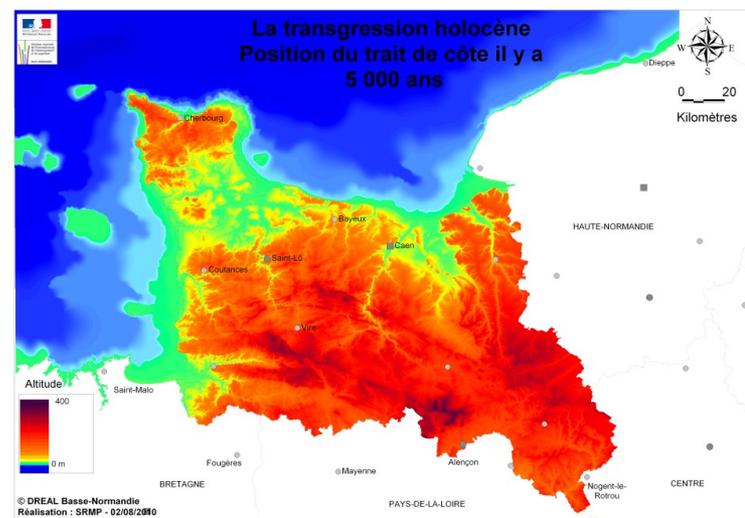
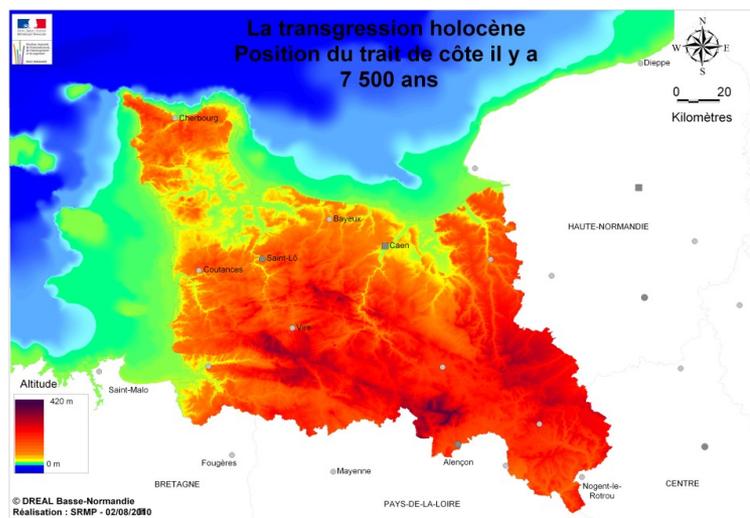
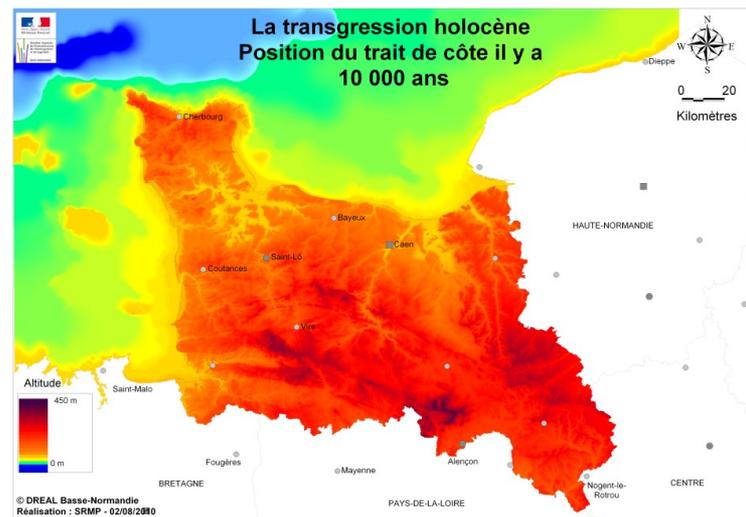
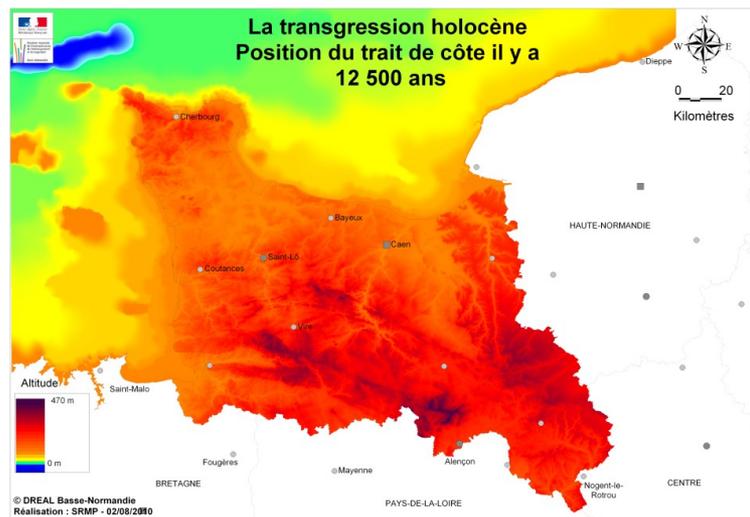
+ 1°C en Normandie depuis le XIXème siècle



# L'influence de ces variations climatiques au niveau local

Dernière glaciation : niveau marin 120 m en dessous de l'actuel

Fin de la glaciation entre -20 000 et -15 000 ans

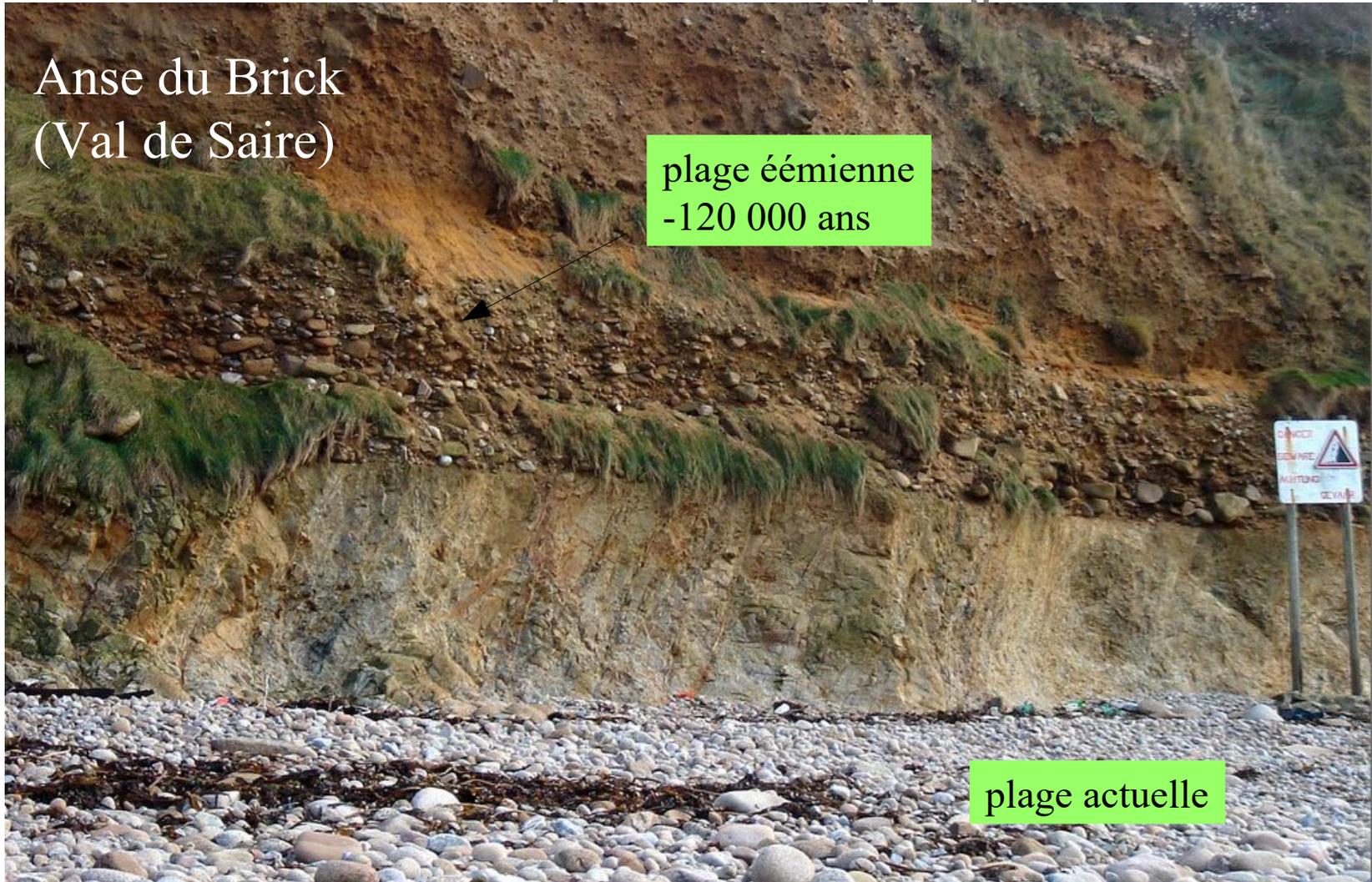


Le niveau marin a été quelques mètres plus élevé qu'aujourd'hui (+ 6 m) à l'Eémien, pour des concentrations de GES plus faibles qu'aujourd'hui

Anse du Brick  
(Val de Saire)

plage éémienne  
-120 000 ans

plage actuelle



# Quel climat demain dans la Manche ?



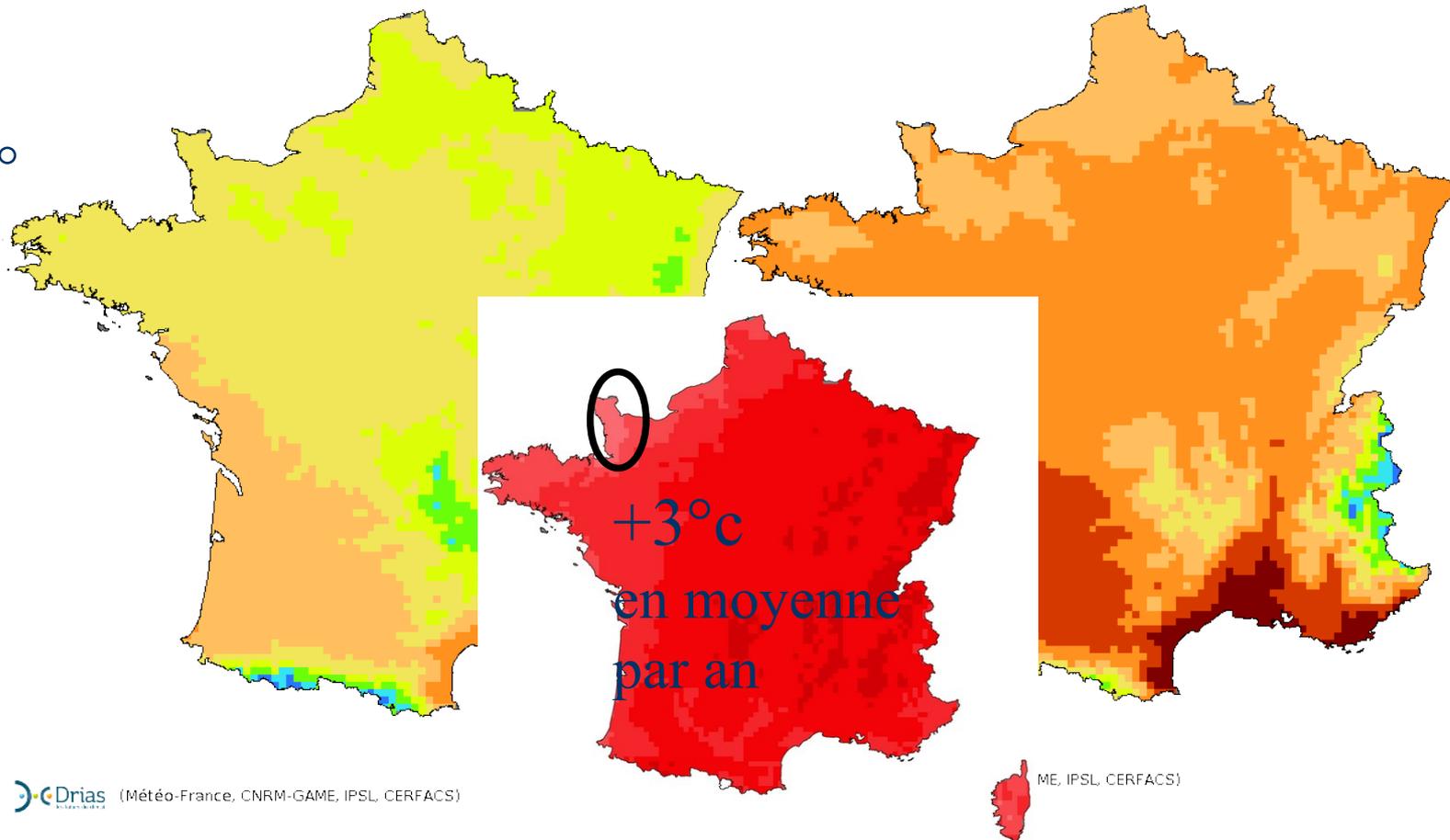
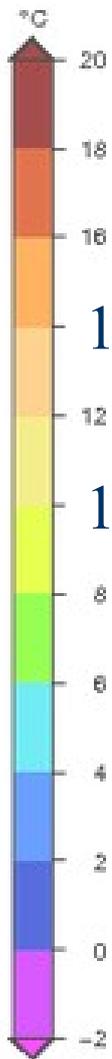
Source : manche tourisme

# Température moyenne annuelle

scénario 8.5  
tendanciel  
2100

Aujourd'hui

2100



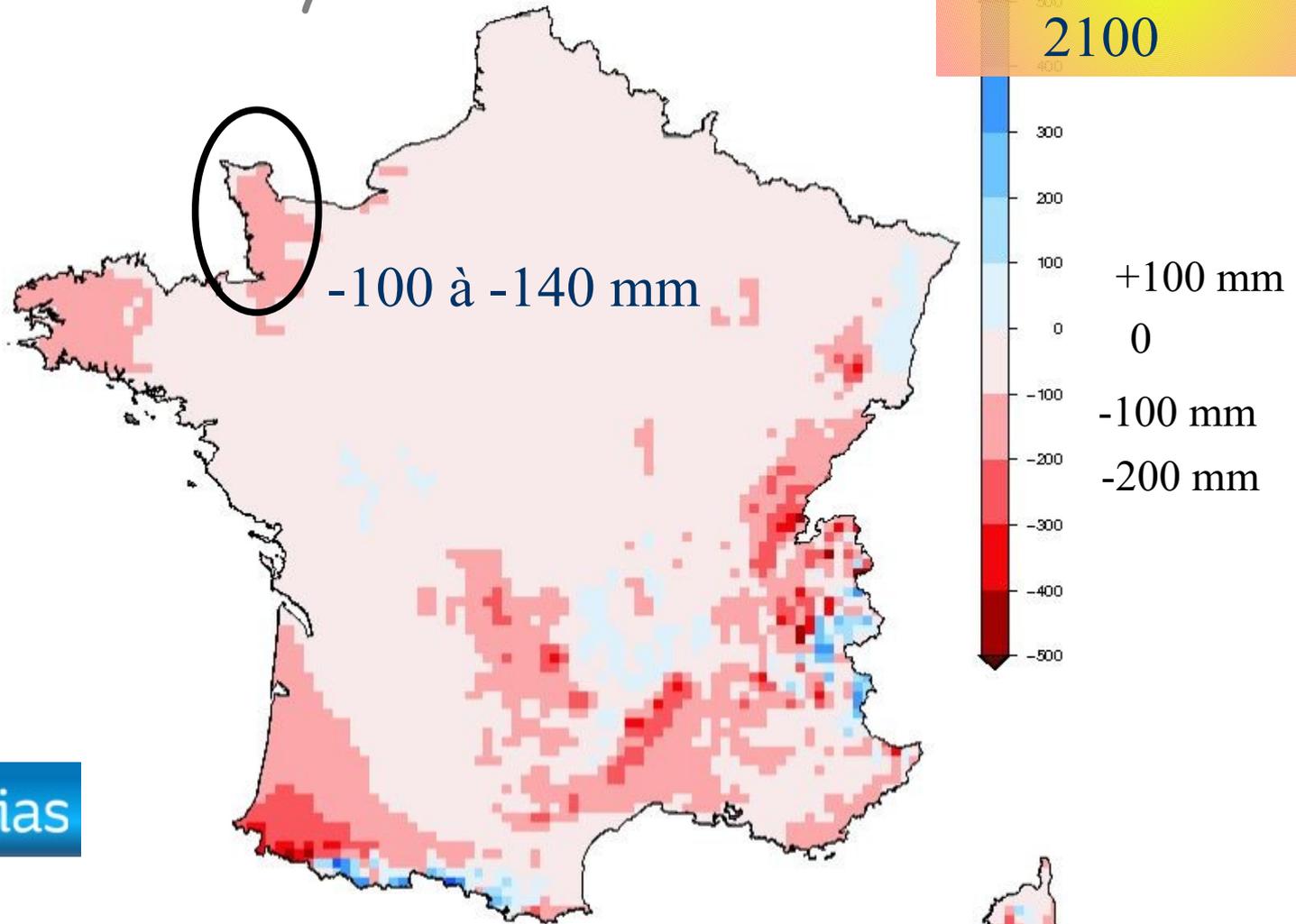
Direction régionale  
de l'Environnement,  
de l'Aménagement  
et du Logement  
NORMANDIE

Drias (Météo-France, CNRM-GAME, IPSL, CERFACS)

ME, IPSL, CERFACS)

# Le climat de demain : Pluviométrie moyenne annuelle

scénario 8.5  
tendanciel  
2100



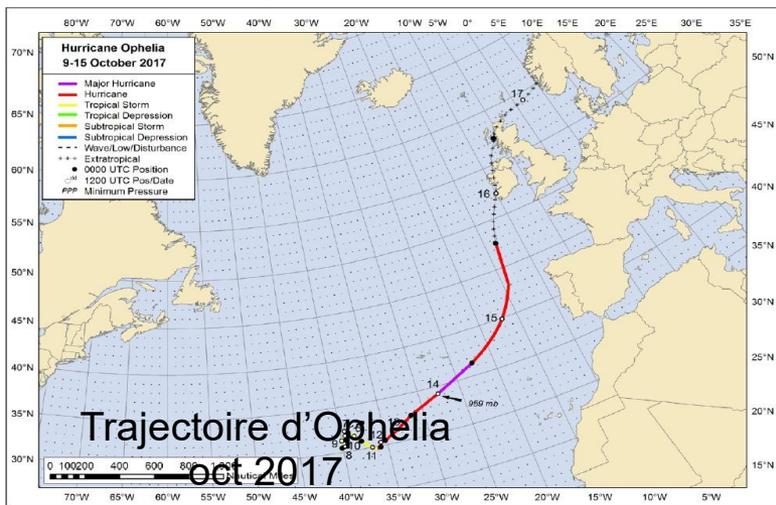
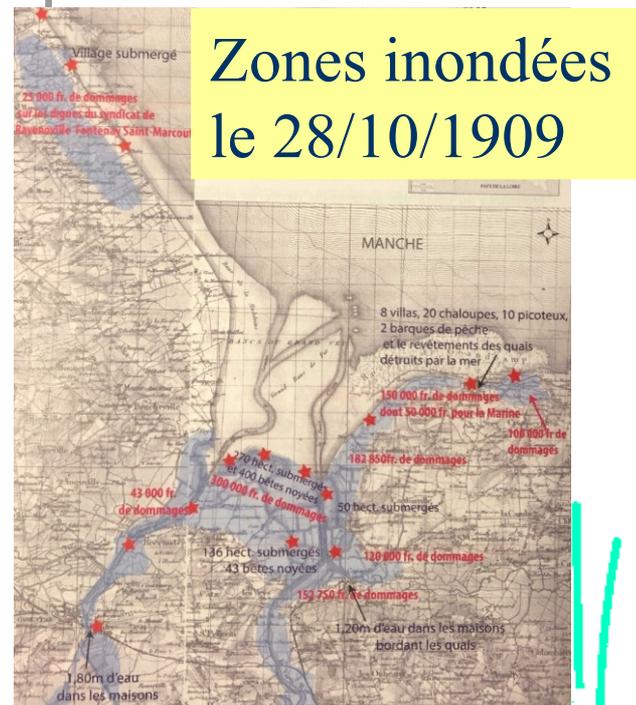
7.90415, 51.24963



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
Direction régionale  
de l'Environnement,  
de l'Aménagement  
et du Logement  
NORMANDIE

Drias (Météo-France, CNRM-GAME, IPSL, CERFACS)

# Faut-il craindre des tempêtes plus violentes ?



# L'impact du changement climatique sur l'agriculture, les ressources en eau et la biodiversité continentale



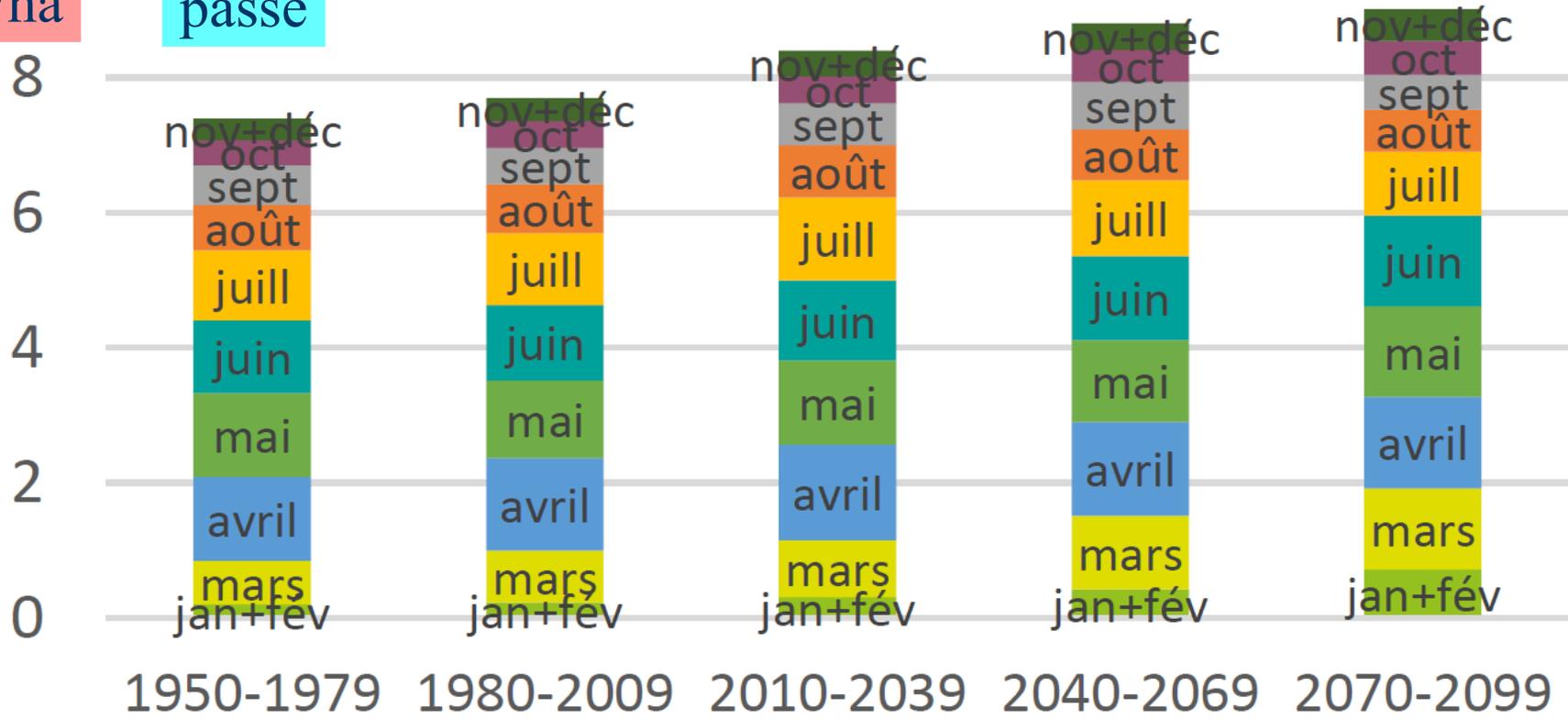
# Prairies : une productivité prévue à la hausse malgré des sols de plus en plus secs

t MS/ha

passé

actuellement

futur



2100 (Aladin) : + 15 % environ par rapport à 1950



Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement  
NORMANDIE

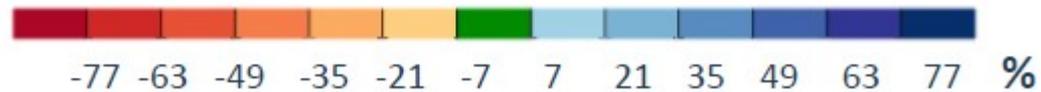
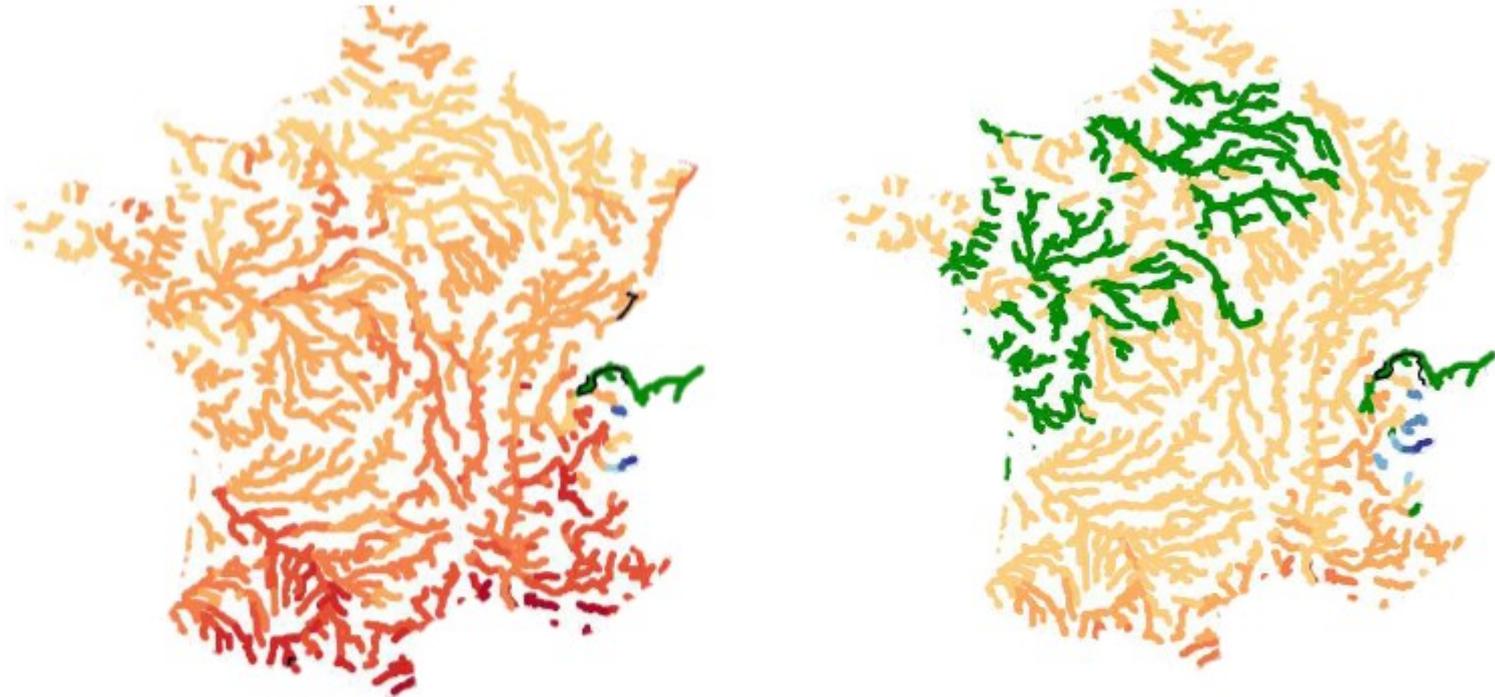
source : climatlait

Changement climatique le long de la côte est de la Manche

# Baisse du débit estival des cours d'eau et du niveau des nappes (sauf littoral)

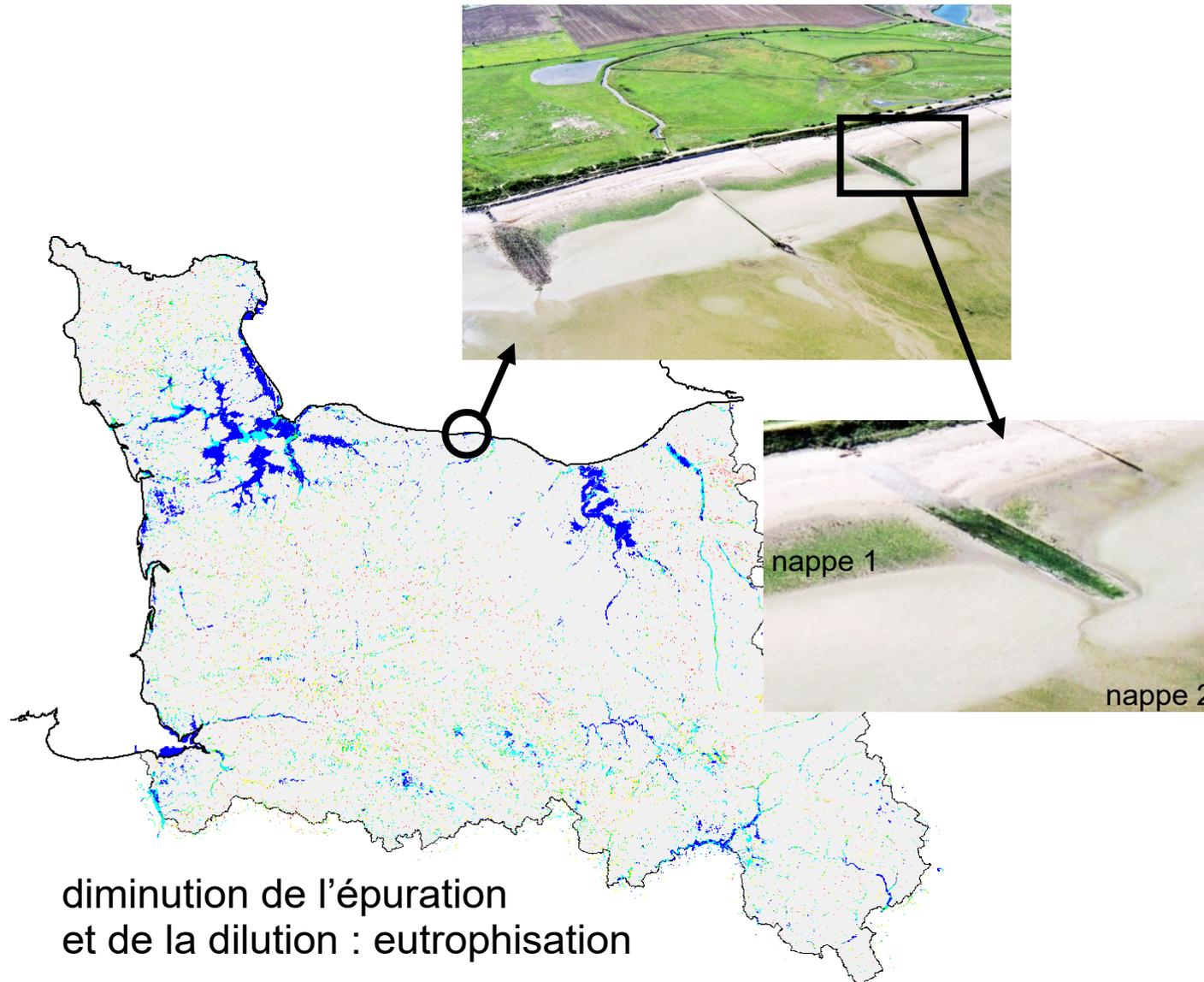
tendanciel (8.5)

scénario vertueux (2.6)



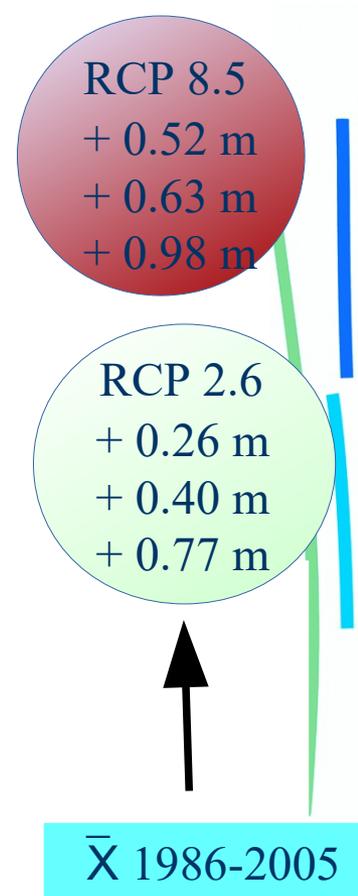
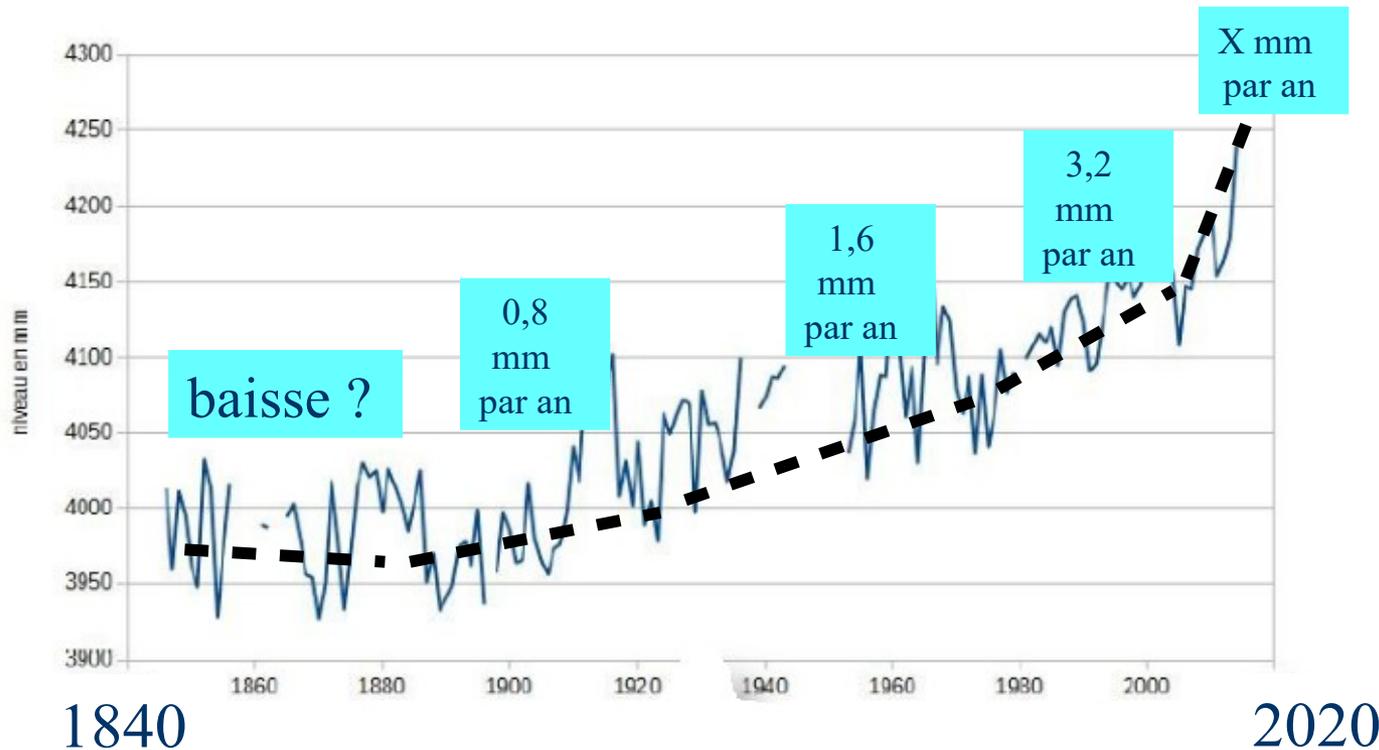
**Forte diminution des étiages, surtout pour le scénario tendanciel**

# Des dysfonctionnements de plus en plus fréquents des milieux aquatiques et littoraux



diminution de l'épuration  
et de la dilution : eutrophisation

# L'impact du changement climatique côté mer et littoral : l'élévation du niveau marin marégraphe de Brest



Haigh et al., 2010 (Côtes GB Manche)

- + 0.12 m : récurrence 100 ans → 10 ans
- + 0.82 m : récurrence 100 ans → 20 j
- + 1.90 m : récurrence 100 ans → 0,5 j

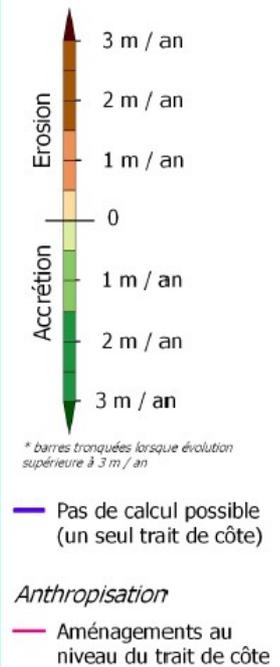


# Intensification des processus d'érosion

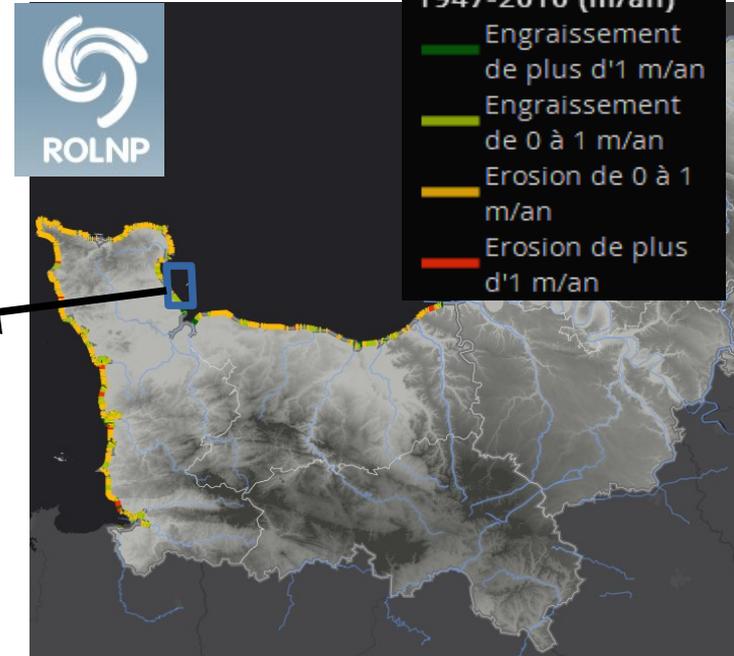
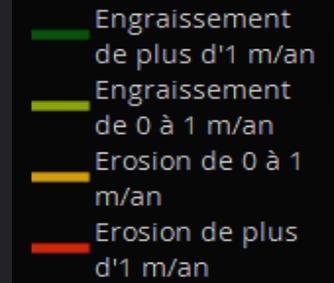
## Le prisme sédimentaire de la baie des Veys peut-il résister à une transgression rapide ?



Evolution du trait de côte



Evolution du littoral bas-normand 1947-2010 (m/an)



Partenaires : Licco, ROL, DREAL, CEL, CEREMA, MEDDE, SHOM, IGN, Coclicô...

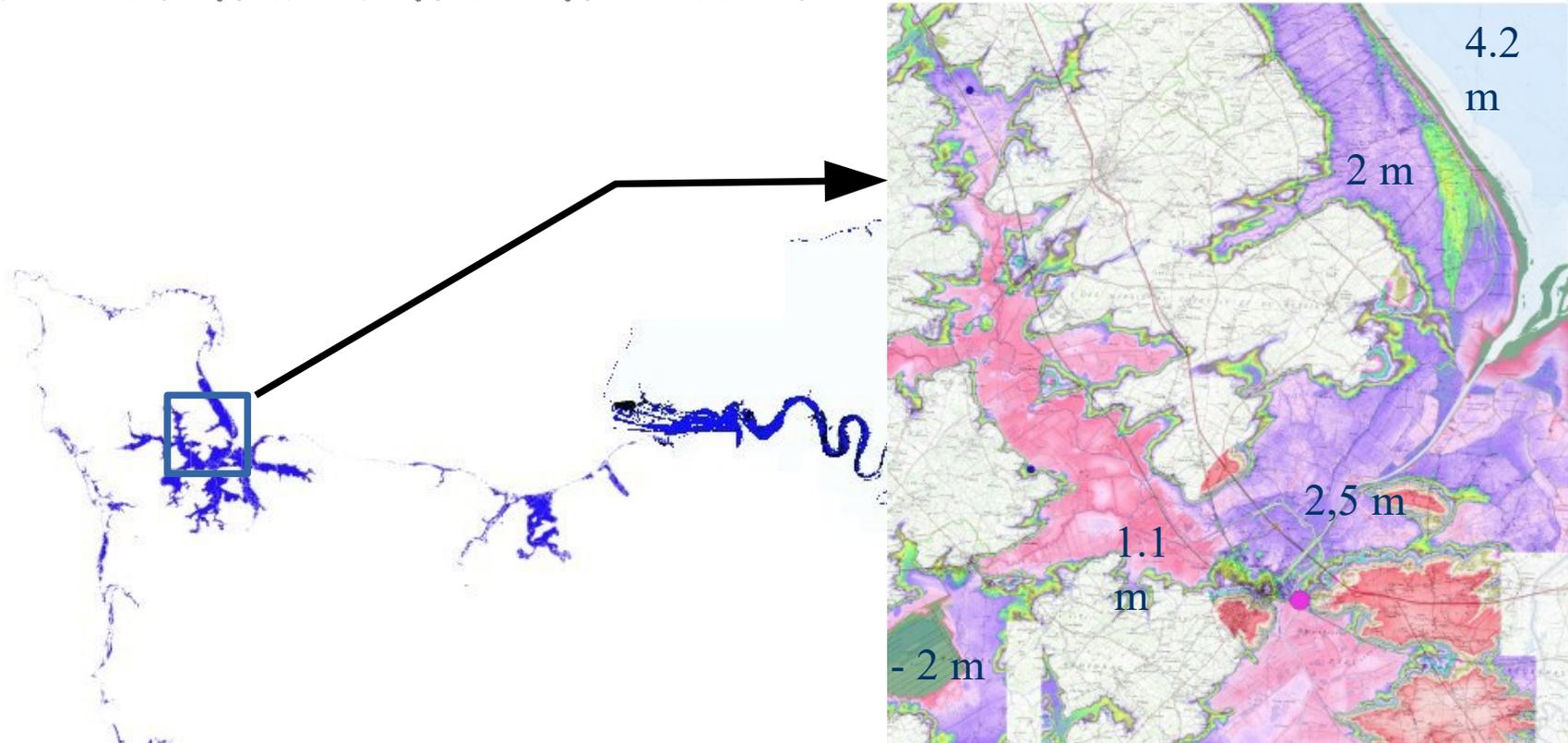
Source : Réseau d'Observation du Littoral Normandie Hauts-de-France

Changement climatique le long de la côte est de la Manche

Une côte très vulnérable car ne disposant que peu de protections naturelles et des ouvrages insuffisamment dimensionnés pour un satisfaire un niveau de protection suffisant



# Une bonne partie du territoire est dominée par le niveau marin maximal actuel



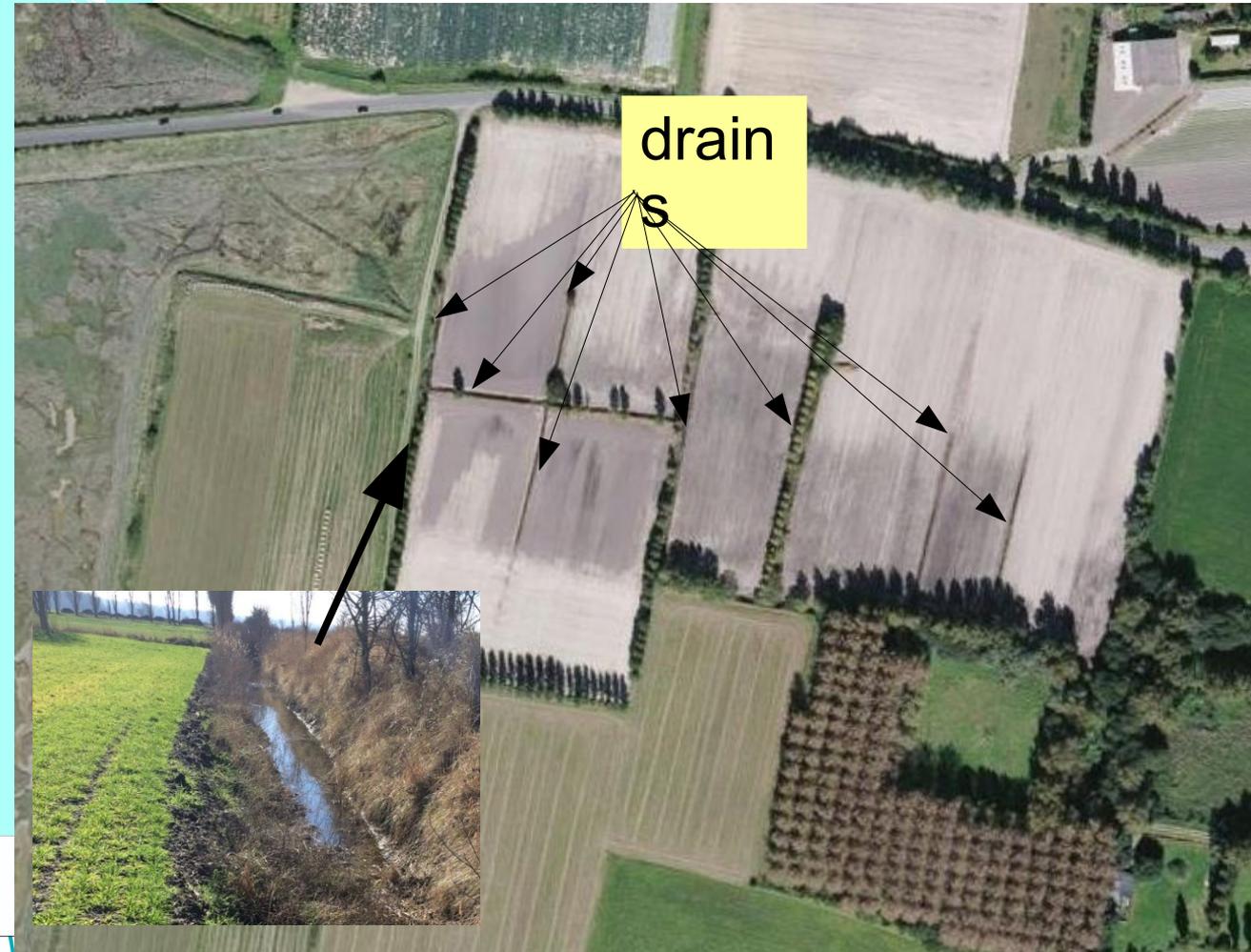
profil typique de la côte Est  
(les Gougins)



Changement climatique  
le long de la côte est de la Manche

# Sa mise en valeur nécessite des aménagements structurels très coûteux (endiguement, drainage...)

mes





# L'impact du changement climatique côté mer et littoral : augmentation des risques d'inondation et de submersion marine



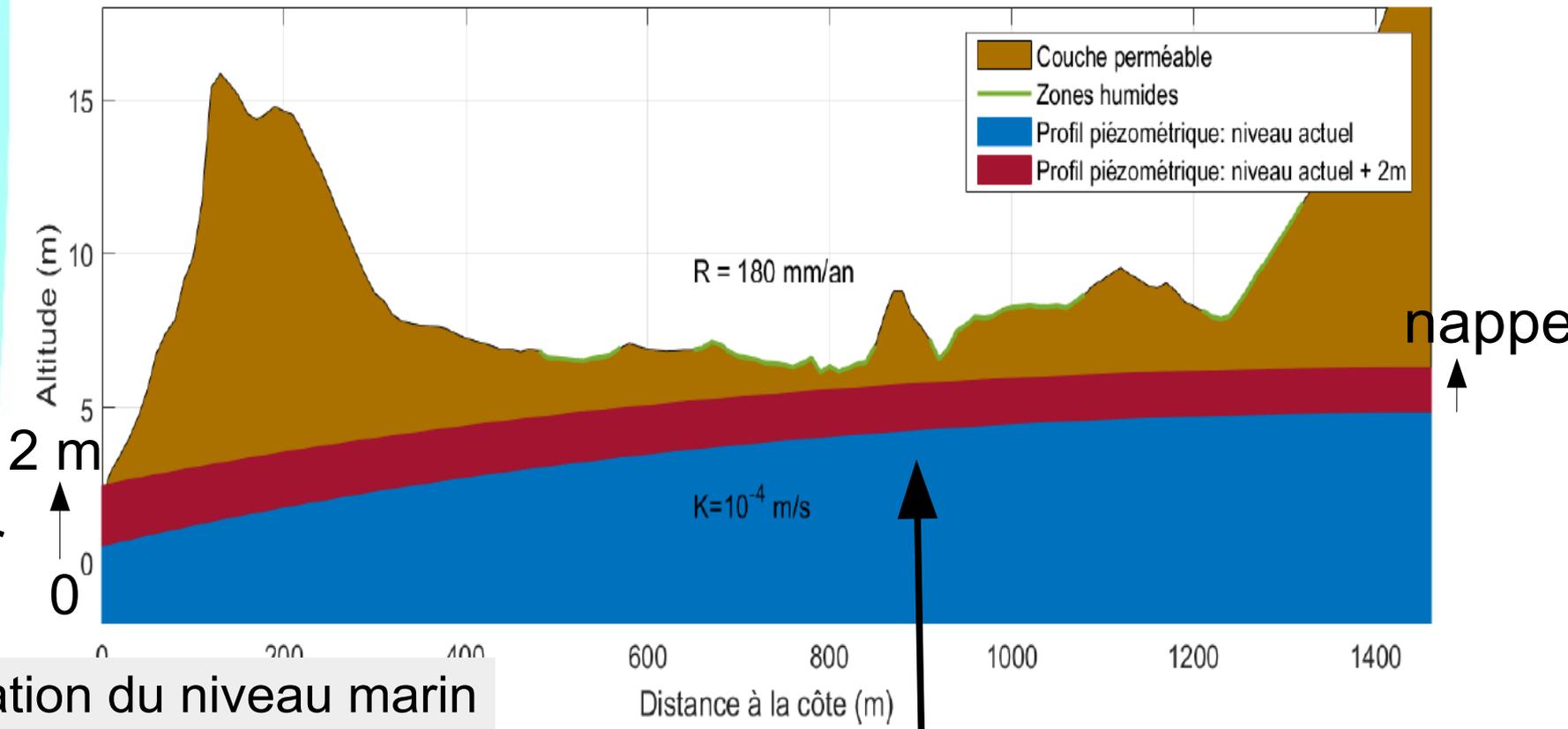
Le niveau marin détermine la capacité de vidange  
des marais maritimes, des fleuves et des nappes du littoral :  
des inondations plus fréquentes et plus longues dans  
le futur

Nous pouvons nous adapter localement, mais jusqu'à quand ?

# L'élévation du niveau marin agit sur les écoulements souterrains des aquifères côtiers

## La nappe phréatique monte en bordure de mer

aux souterraines et milieux aquatiques



élévation du niveau marin (simulation + 2 m)

élévation du niveau de la nappe (du bleu au rouge, varie selon la distance à la mer)

# Des cartographies réalisées par l'État afin de mieux maîtriser les risques actuels et futurs

## Profondeur de la nappe en hautes eaux

- moins de 0.1 m
- de 0.1 à 0.5 m
- de 0.5 à 1 m
- de 1 à 2.5 m

Les couleurs sont dans ce cas estompées.

Profondeur de la nappe phréatique en période de très hautes eaux

- moins de 0.1 m
- de 0.1 à 0.5 m
- de 0.5 à 1 m
- de 1 à 2.5 m



Il est fortement conseillé de se reporter à la notice avant l'interprétation de cette carte.

Sources :  
Admin Express.  
Production :  
Le 11/07/2019 - DREAL-NORMANDIE

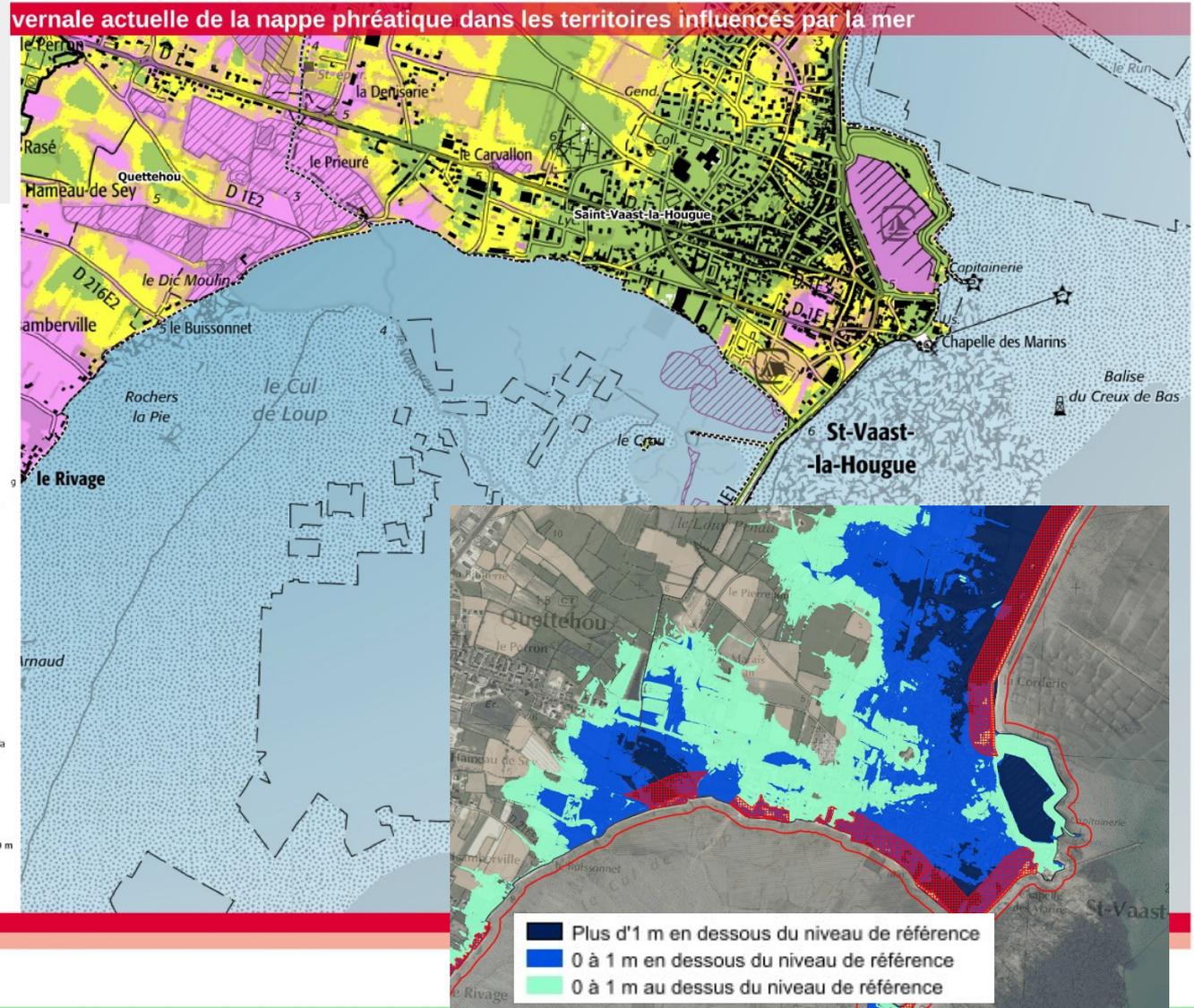
0 250 500 m



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction régionale  
de l'Environnement,  
de l'Aménagement  
et du Logement

NORMANDIE



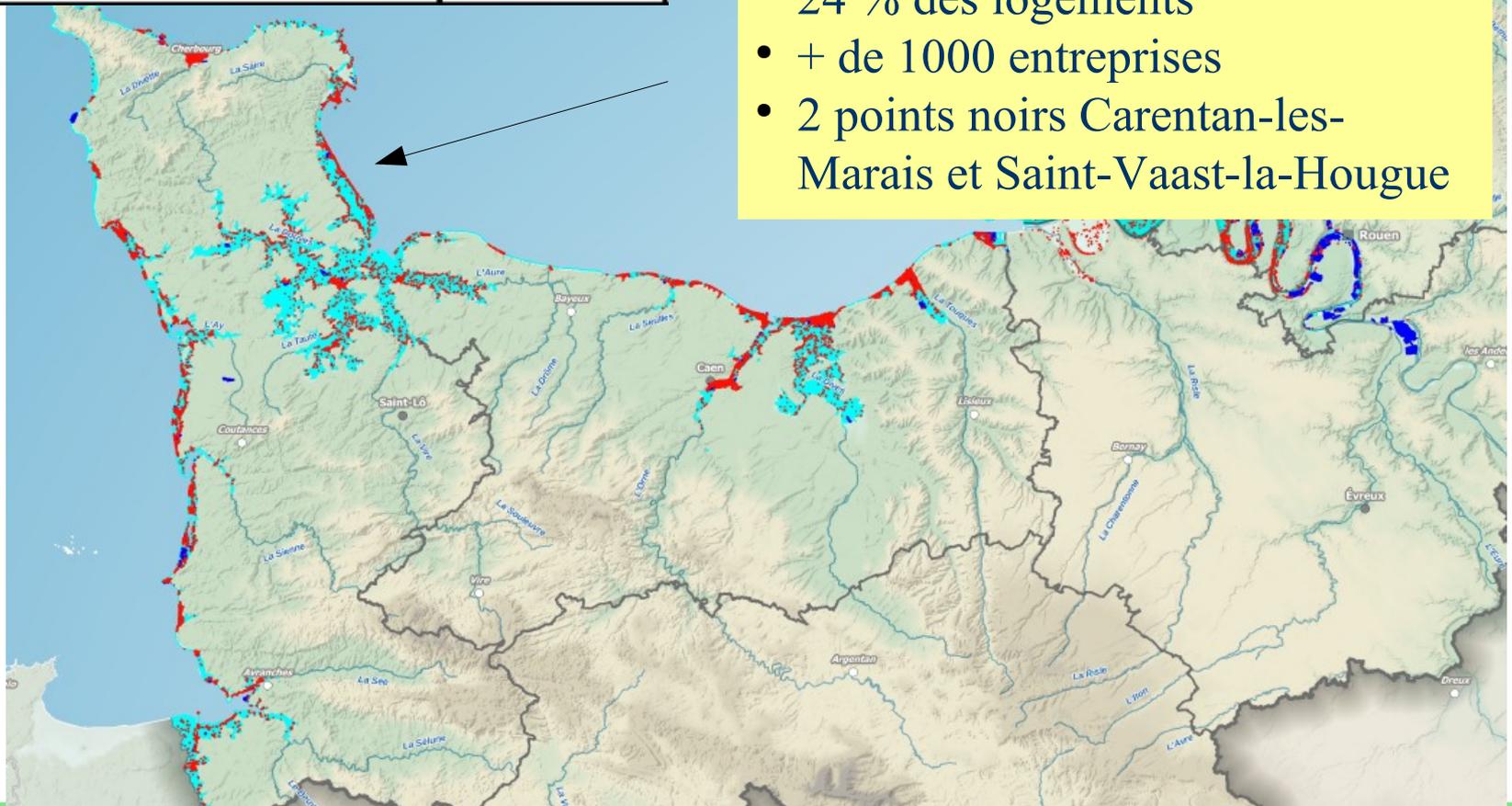
Changement climatique  
le long de la côte est de la Manche

# Constructions situées sous le niveau marin actuel

	<b>Manche</b>
Bâtiments résidentiels	16935
Bâtiments industriels	608
Bâtiments agricoles	881
Autres	20751
<b>TOTAL</b>	<b>39175</b>

En 2100, les enjeux menacés par submersion marine concernent

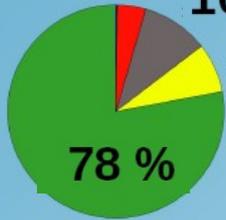
- 18 % des 39 800 habitants du territoire
- 24 % des logements
- + de 1000 entreprises
- 2 points noirs Carentan-les-Marais et Saint-Vaast-la-Hougue



Changement climatique  
le long de la côte est de la Manche

# L'agriculture des territoires situés sous le niveau marin

450 km<sup>2</sup>

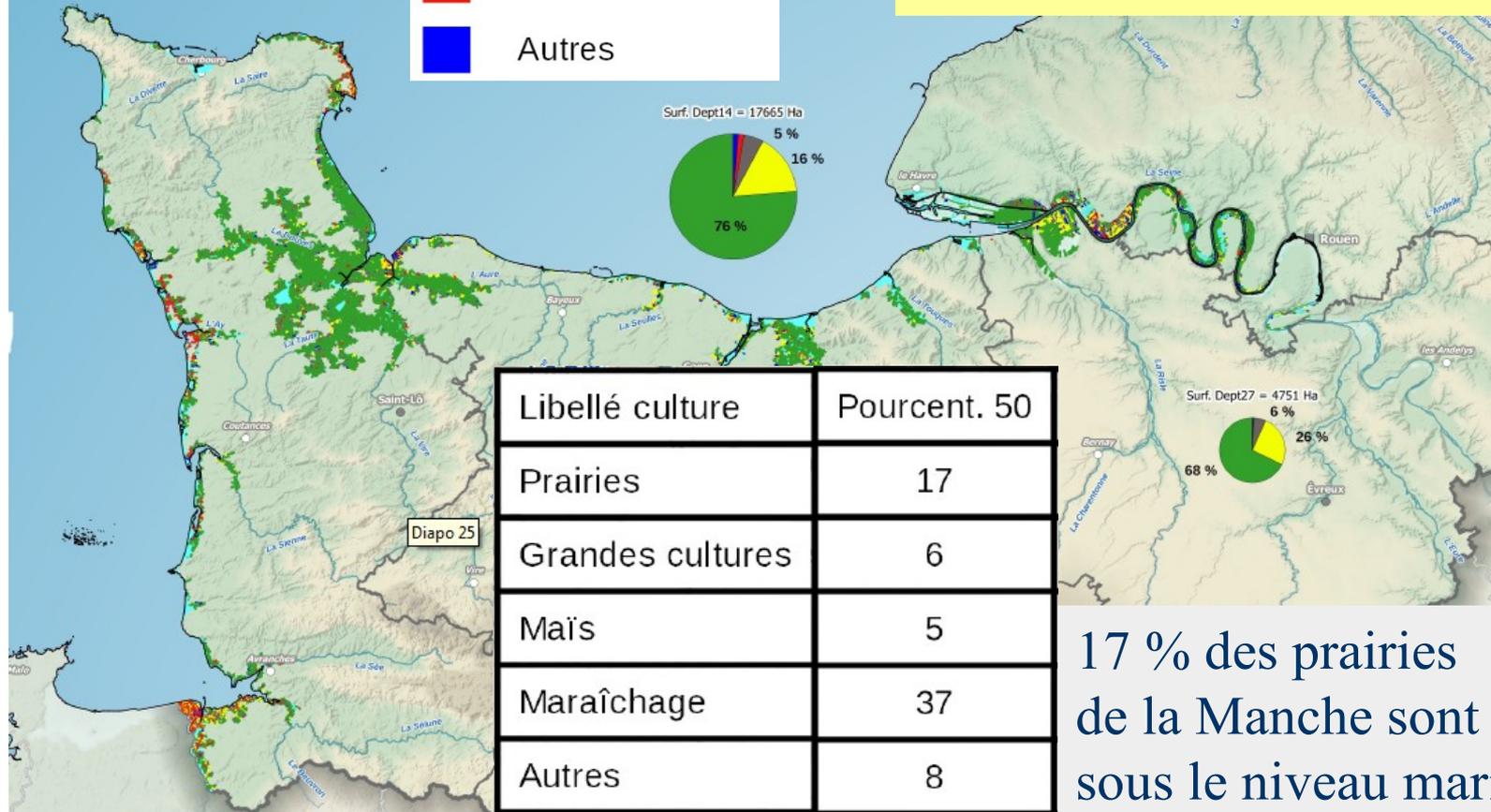


10 %  
7 %



En 2100, les enjeux menacés par submersion marine concernent

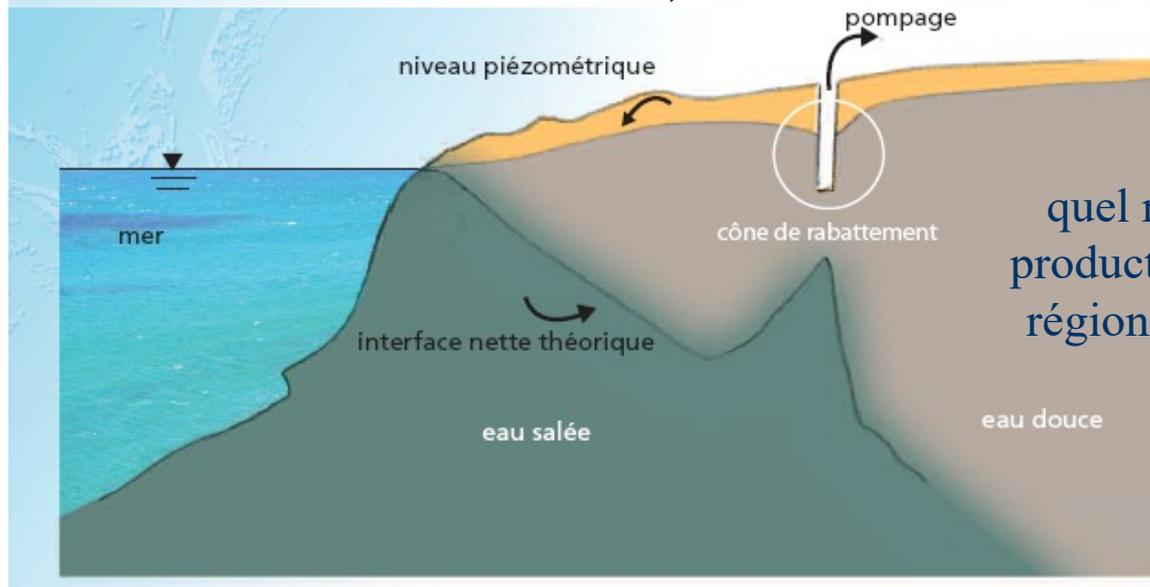
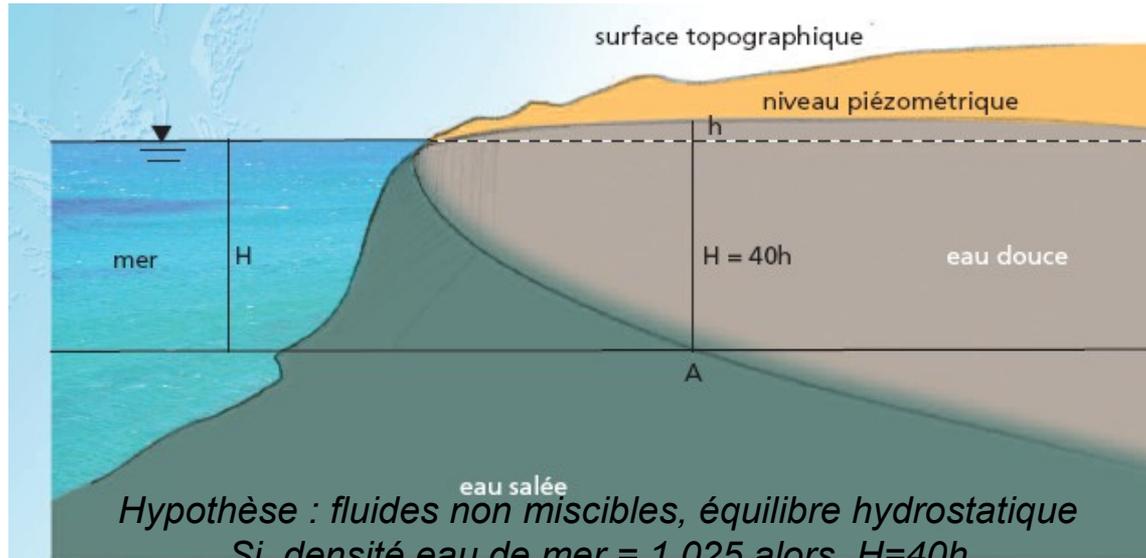
- 190 km<sup>2</sup> de terres agricoles
- à 93 % des prairies



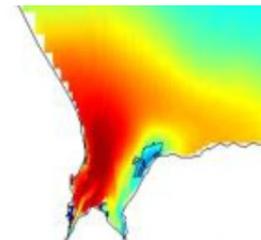
Libellé culture	Pourcent. 50
Prairies	17
Grandes cultures	6
Maïs	5
Maraîchage	37
Autres	8

17 % des prairies de la Manche sont sous le niveau marin

# Un risque de salinisation des sols et des ressources en eau du littoral



# La productivité biologique de la côte est : un atout, des enjeux forts (pêche, conchyliculture, tourisme)



# La régression progressive des habitats naturels de la côte contribue à déstabiliser les milieux et certaines activités économiques (pêche, conchyliculture notamment)

filandres, slikke, schorre = pouponnières  
pour de nombreux poissons plats de la Manche  
Intérêt fort pour économie de la pêche et la biodiversité

Agriculture banalisée pouvant être produite ailleurs avec  
des rendements probablement meilleurs les années humides



1947

La Vire



2007

La Vire

Les polders agricoles devraient perdre en rentabilité à l'avenir.  
Leur reconversion en zone naturelle ou conchylicole (ou autres, à réfléchir)  
devrait générer davantage de plus-value pour le territoire

# Un territoire très vulnérable

- L'atténuation de nos émissions de gaz à effet de serre est de notre devoir
- Anticiper évite d'agir dans l'urgence et de subir davantage
- La stratégie de gestion de l'espace côtier doit intégrer toutes les problématiques (inondations, économies agricole et industrielle, conchyliculture, biodiversité marine et continentale...)
- Les actions doivent être ciblées en fonction du niveau d'enjeu et d'aléa (connaissance, surveillance, protection douce, lutte active, adaptation et relocalisation de biens et d'activités)

# Un territoire très vulnérable

- La lutte active doit se réfléchir en termes de réversibilité et de coûts / bénéfices
- Le coût de la stratégie à court et moyen terme (180 M€) mais aussi à long terme (160 à 215 M€ selon les scénarios) semble « supportable » pour le territoire
- Les tensions sociales, les problèmes réglementaires, le contentieux, la gestion du foncier sont à anticiper
- Les Pays-Bas ont un programme ambitieux dénommé Delta programme. Ils pensent être en mesure de se défendre jusqu'en 2050 minimum (inondation, salinisation) sous condition du respect des accords de Paris. Budget de 1,4 milliards d'euros par an.



Merci de votre attention

