

# La montée des eaux

Réunion publique, 14 11 2024

Gérard COLLIN, Vice-président APPSAM

D'abord, quelques règles de sécurité.

Les tubas  
se trouvent  
sous vos  
accoudoirs

Des gilets  
de sauvetage  
sous votre  
siège ...

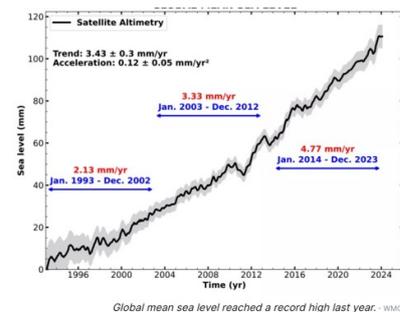
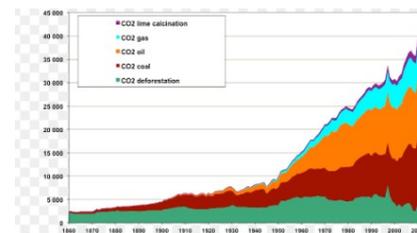


Beuze.



# A quelle montée des eaux faut-il se préparer pour 2100 ?

1. Le point sur le dérèglement climatique
2. Le point sur la montée des eaux
3. Le cas de Saint-Malo



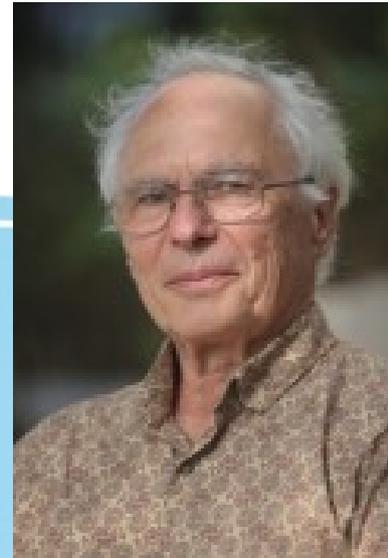
Sea level rise is accelerating

## Se préparer !



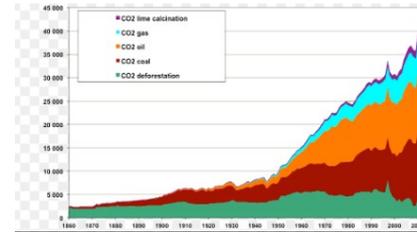
# Notre approche

- ▶▶ ***Depuis ~ 20 ans (bien avant le Naye!)***
  - ▶▶ ***Pas de recherche propre***
- ▶▶ ***« Juste » lire, synthétiser publications***
  - ▶▶ ***Base = consensus scientifique***
- ▶▶ ***Soutien critique de Laurent LABEYRIE***



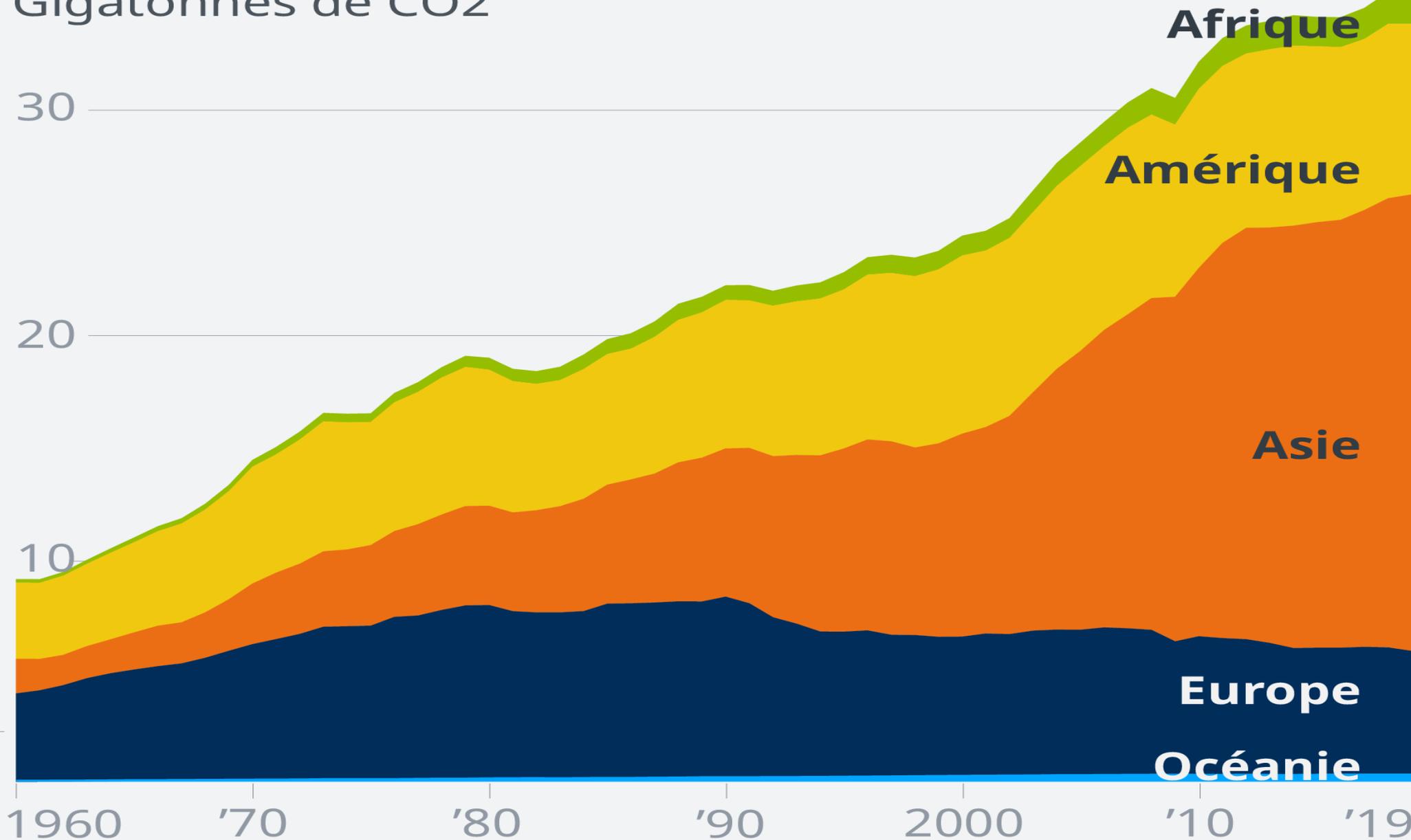
# Présentation en 3 temps

## 1. Le point sur le dérèglement climatique



# Émissions mondiales de CO2

Gigatonnes de CO2

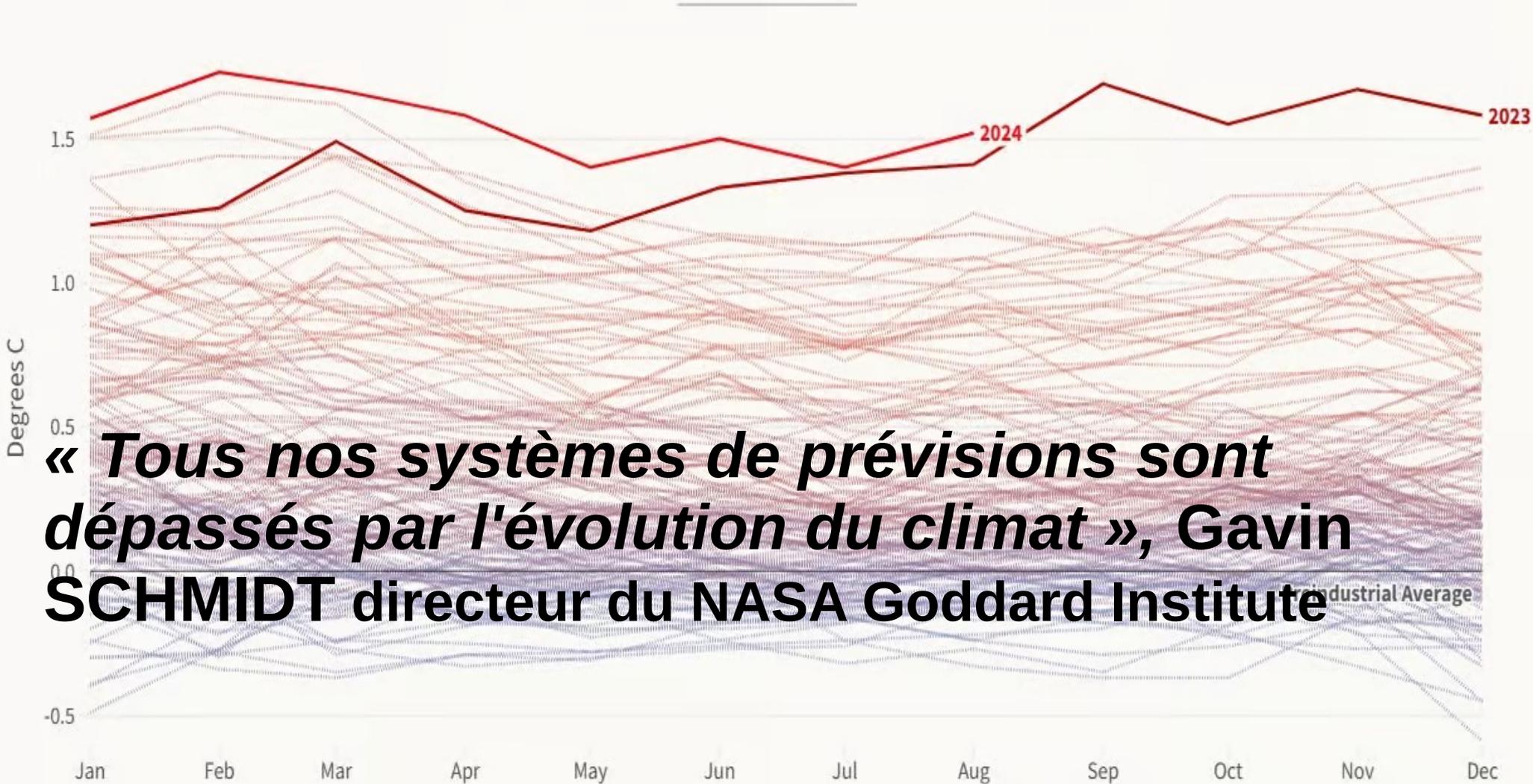




# Températures 2023 et 2024, NASA

Temperature Difference from Preindustrial Era

1880 to 2024 ▾

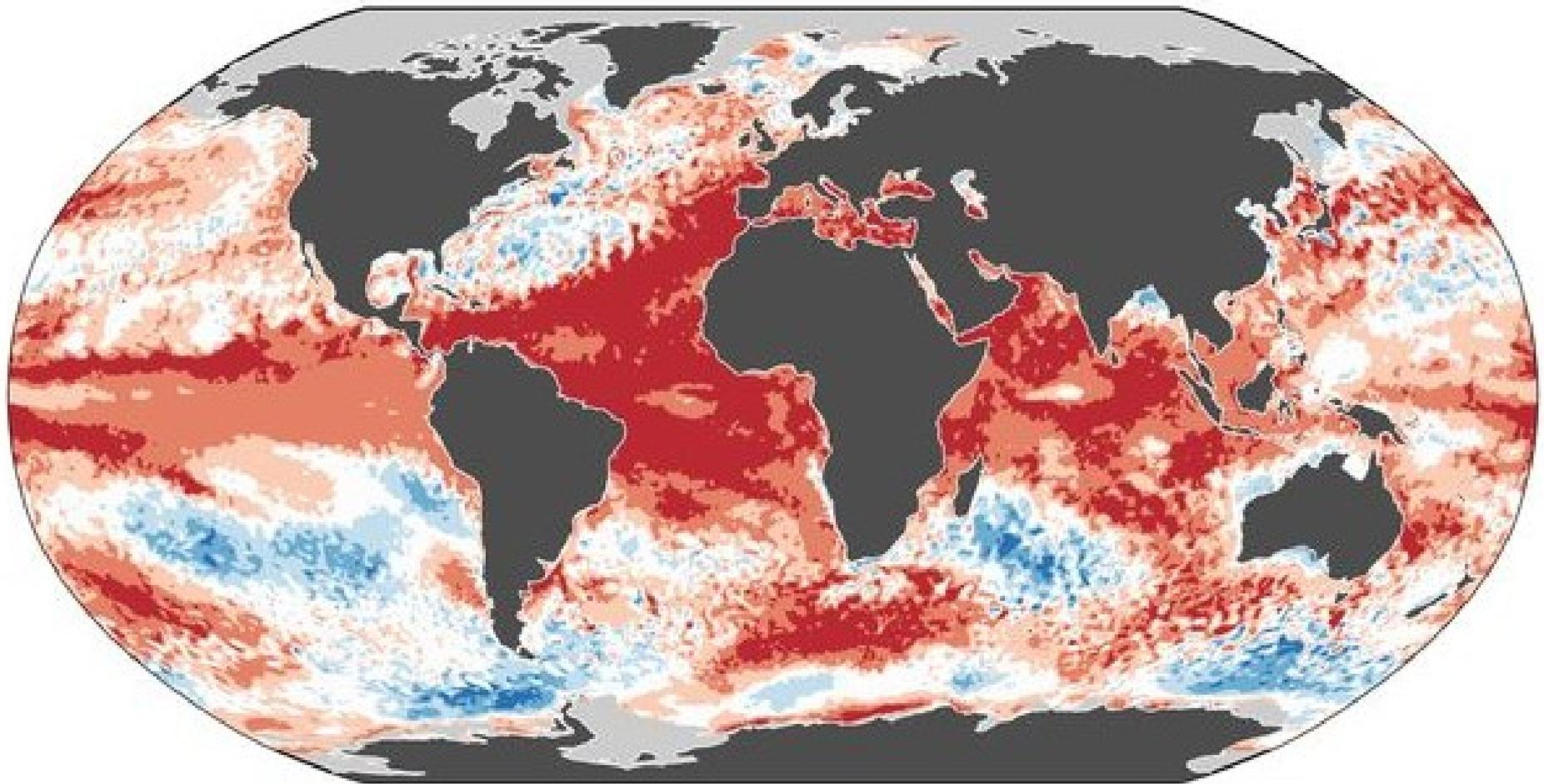


**« Tous nos systèmes de prévisions sont dépassés par l'évolution du climat », Gavin SCHMIDT directeur du NASA Goddard Institute**

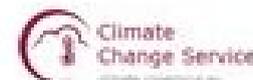
# Le réchauffement des océans

Sea surface temperature percentiles for February 2024

Data: ERA5 1979-2024 • Reference period: 1991-2020 • Credit: C3S/ECMWF



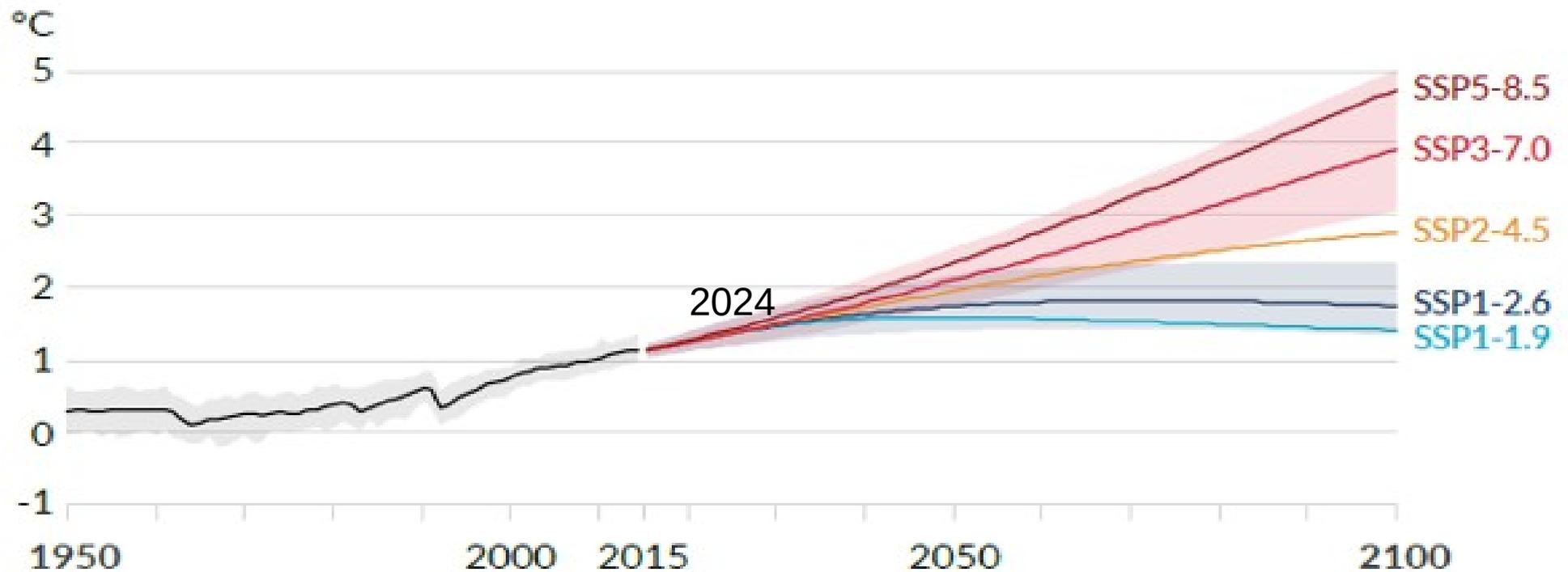
PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION



# GIEC, scénarios températures

Figure 2 : Augmentation de la température de surface dans chacun des scénarios par rapport aux niveaux de 1850-1900

## a) Global surface temperature change relative to 1850-1900

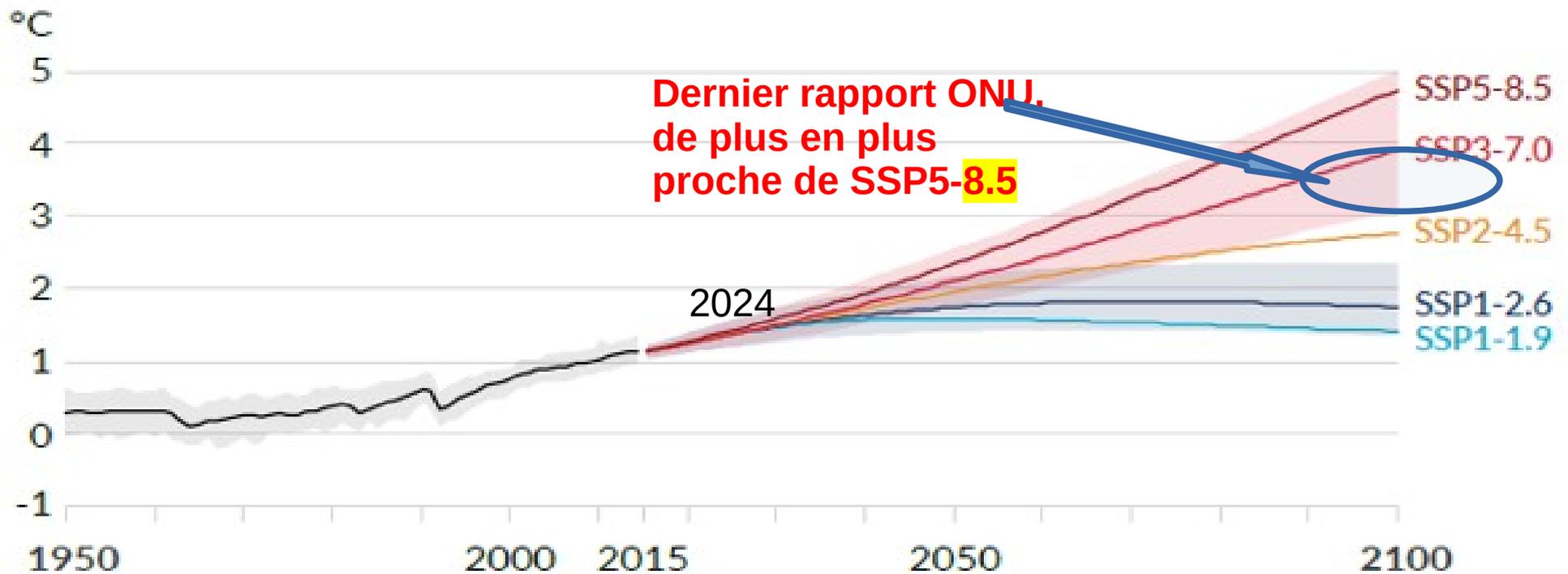


Sur cette figure, les lignes représentent la valeur moyenne obtenue par l'ensemble des modèles climatiques utilisés. Les aires colorées représentent les valeurs obtenues dans 90% des simulations pour le SSP3-7.0 et le SSP1-2.6. Cette fourchette n'est pas représentée sur les autres scénarios par souci de lisibilité.

# GIEC, scénarios températures

Figure 2 : Augmentation de la température de surface dans chacun des scénarios par rapport aux niveaux de 1850-1900

## a) Global surface temperature change relative to 1850-1900



Sur cette figure, les lignes représentent la valeur moyenne obtenue par l'ensemble des modèles climatiques utilisés. Les aires colorées représentent les valeurs obtenues dans 90% des simulations pour le SSP3-7.0 et le SSP1-2.6. Cette fourchette n'est pas représentée sur les autres scénarios par souci de lisibilité.

# Nos constats depuis 20 ans...

- ▶ ***Quasiment jamais une analyse optimiste***
  - ▶ ***Chaque étude plus pessimiste***
- ▶ ***Tendance chronique à la sous-estimation***
  - ▶ ***Rares espoirs, souvent sur-estimés***
  - ▶ ***Nombreuses rétroactions ‘feedback’***
- ▶ ***Évolution vers contrôle des dommages et chimères de géo-ingénierie***
  - ▶ ***Le scénario le plus probable a toujours évolué vers SSP5-8.5 et au-delà***



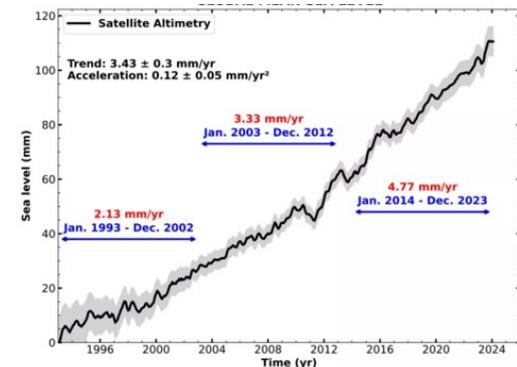
- ▶▶ *'Plus ça chauffe et plus ça chauffe'*
- ▶▶ *'Plus ça chauffe et plus ça fond'*
- ▶▶ *'Plus ça fond et plus ça fond'*

**Plus sûrement, plus tôt,  
plus souvent, plus fort**

# Présentation en 3 temps

## 2. Le point sur la montée des eaux

*Horizon 2100*



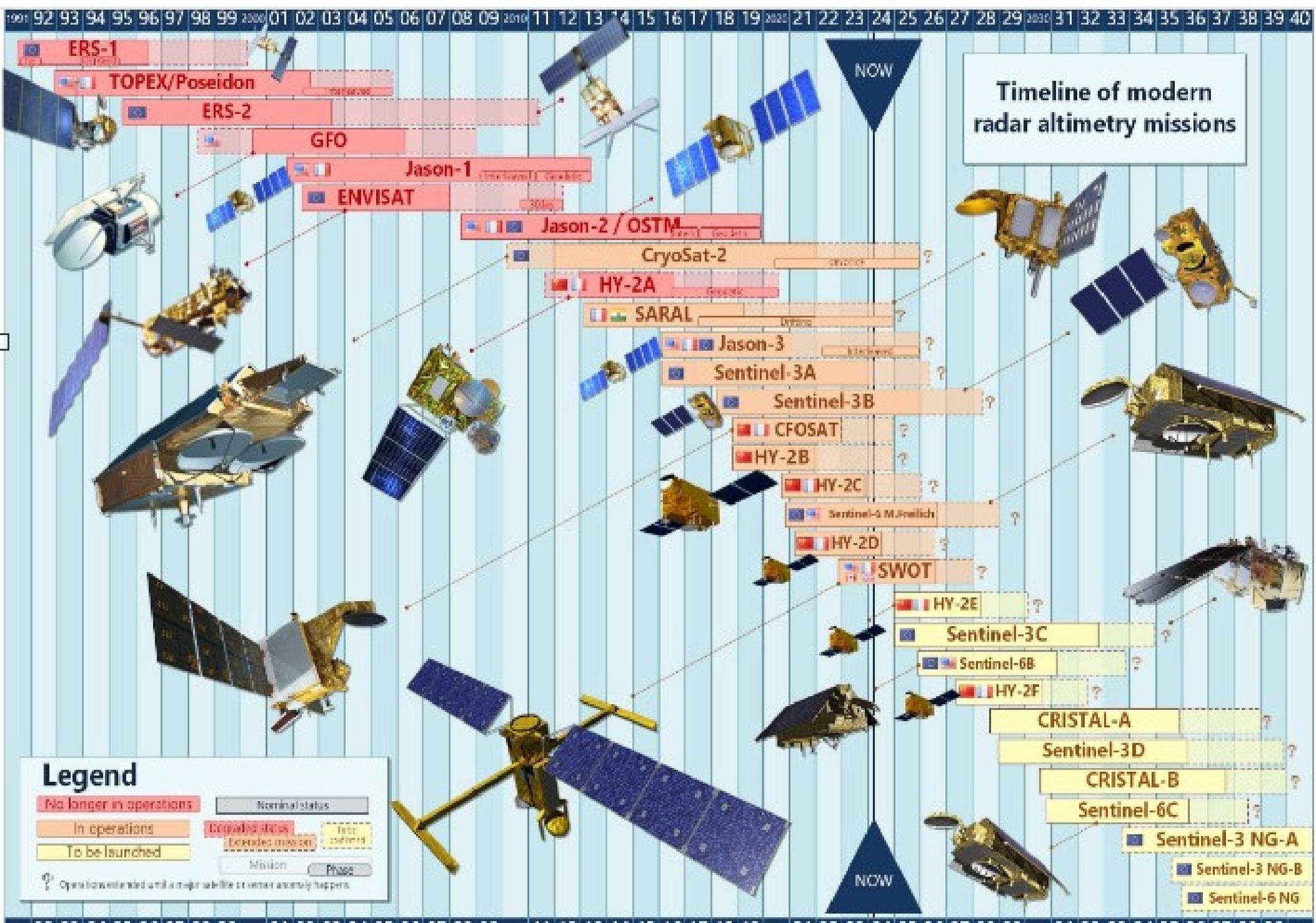
Sea level  
rise is  
accelerating

Global mean sea level reached a record high last year. - WMO

Se préparer !



# Constellation des satellites altimétriques de haute précision depuis 1990



# Causes de la montée des eaux

**A. Dilatation de l'eau avec hausse températures ~ 1/3**

**B. Fonte des glaces terrestres ~ 2/3**

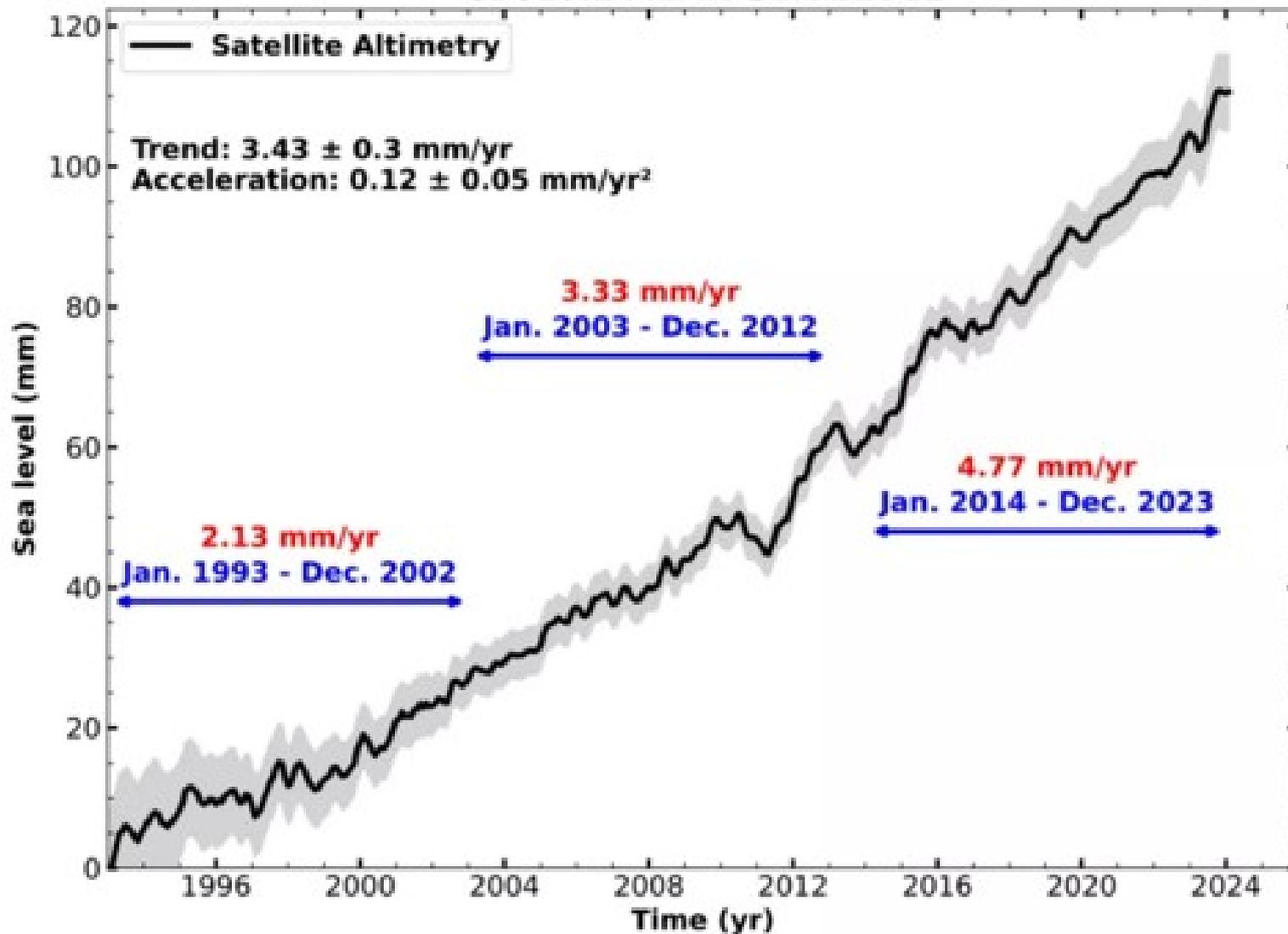
2,2 Mkm<sup>2</sup>



14,2 Mkm<sup>2</sup>



# La montée des eaux



Sea level  
rise is  
accelerating

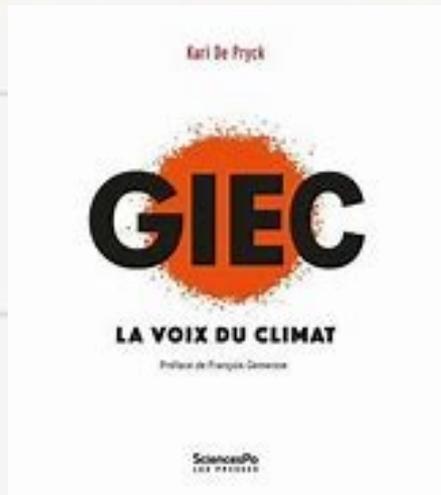
Global mean sea level reached a record high last year. - WMO

# Projection 2100

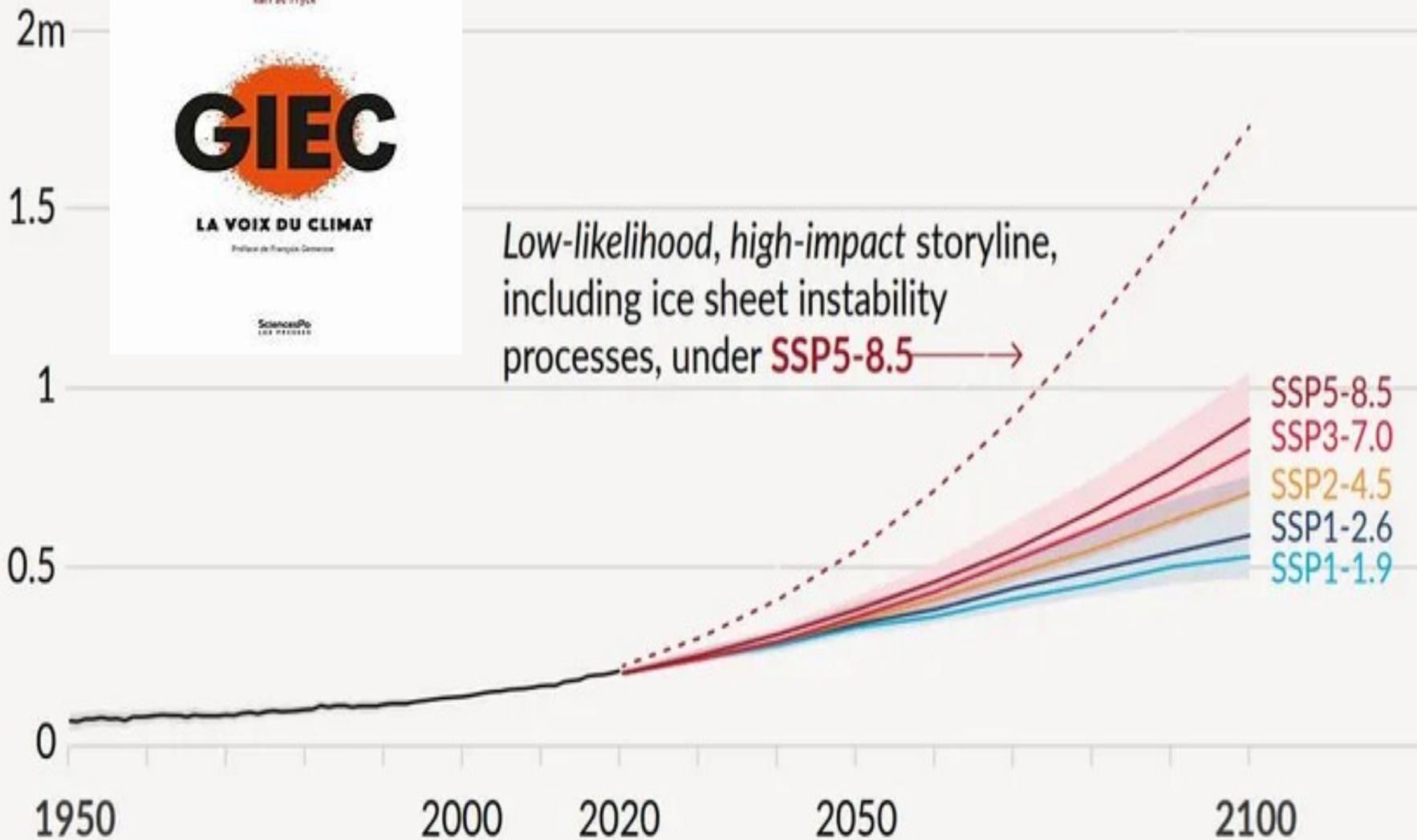
- ▶▶ **2023, NASA : + 7,6 mm (El Niño ?)**
  - ▶▶ **10 à 15 mm/an fin de siècle**
- ▶▶ **Irrépressible, accéléré, irréversible**

# Le GIEC +0m50 à + 1m80 en 2100

Global mean sea level change relative to 1900



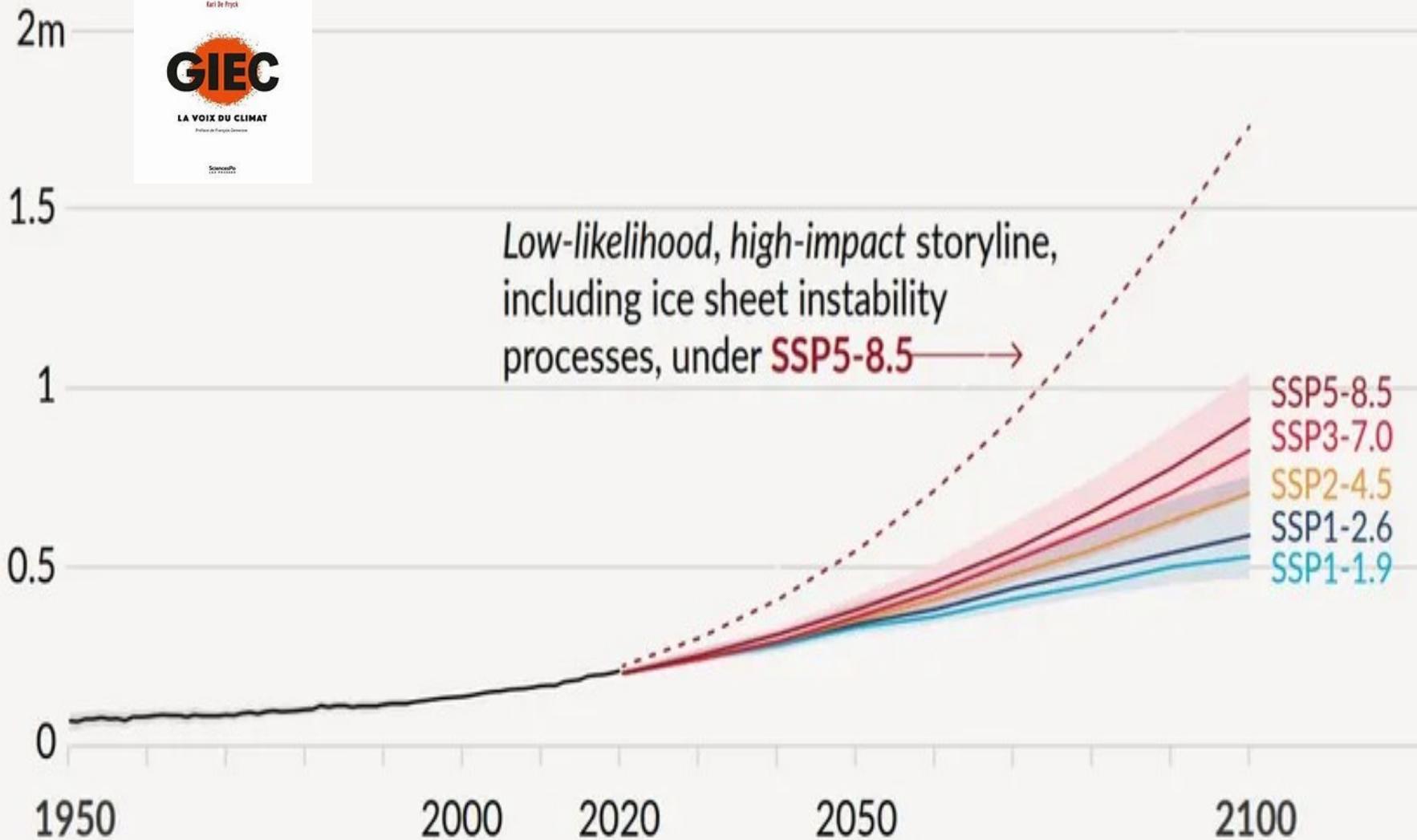
Low-likelihood, high-impact storyline, including ice sheet instability processes, under **SSP5-8.5** →



Double incertitude

# Le GIEC +0m50 à +1m80 en 2100

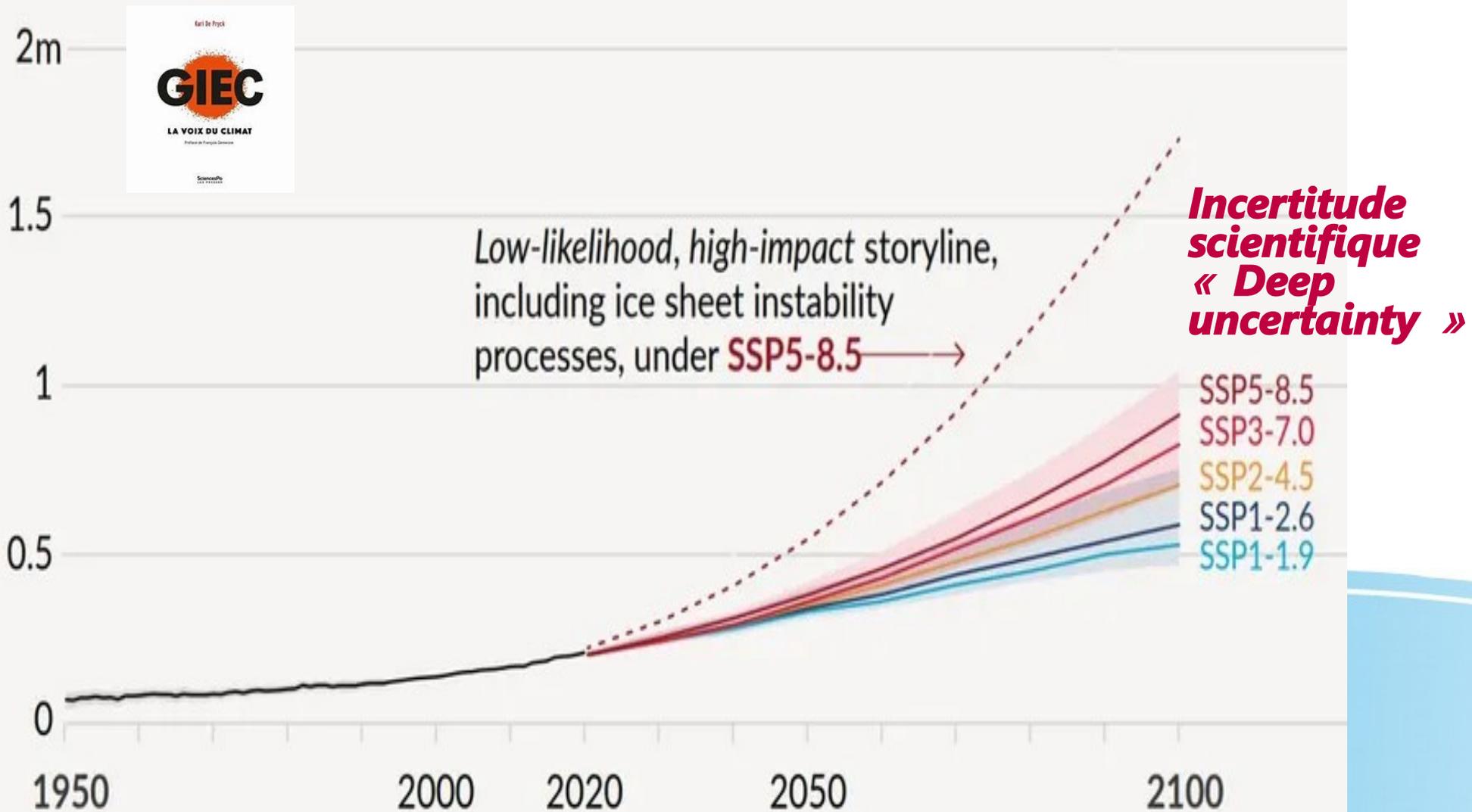
Global mean sea level change relative to 1900



***Incertitude socio-politique***

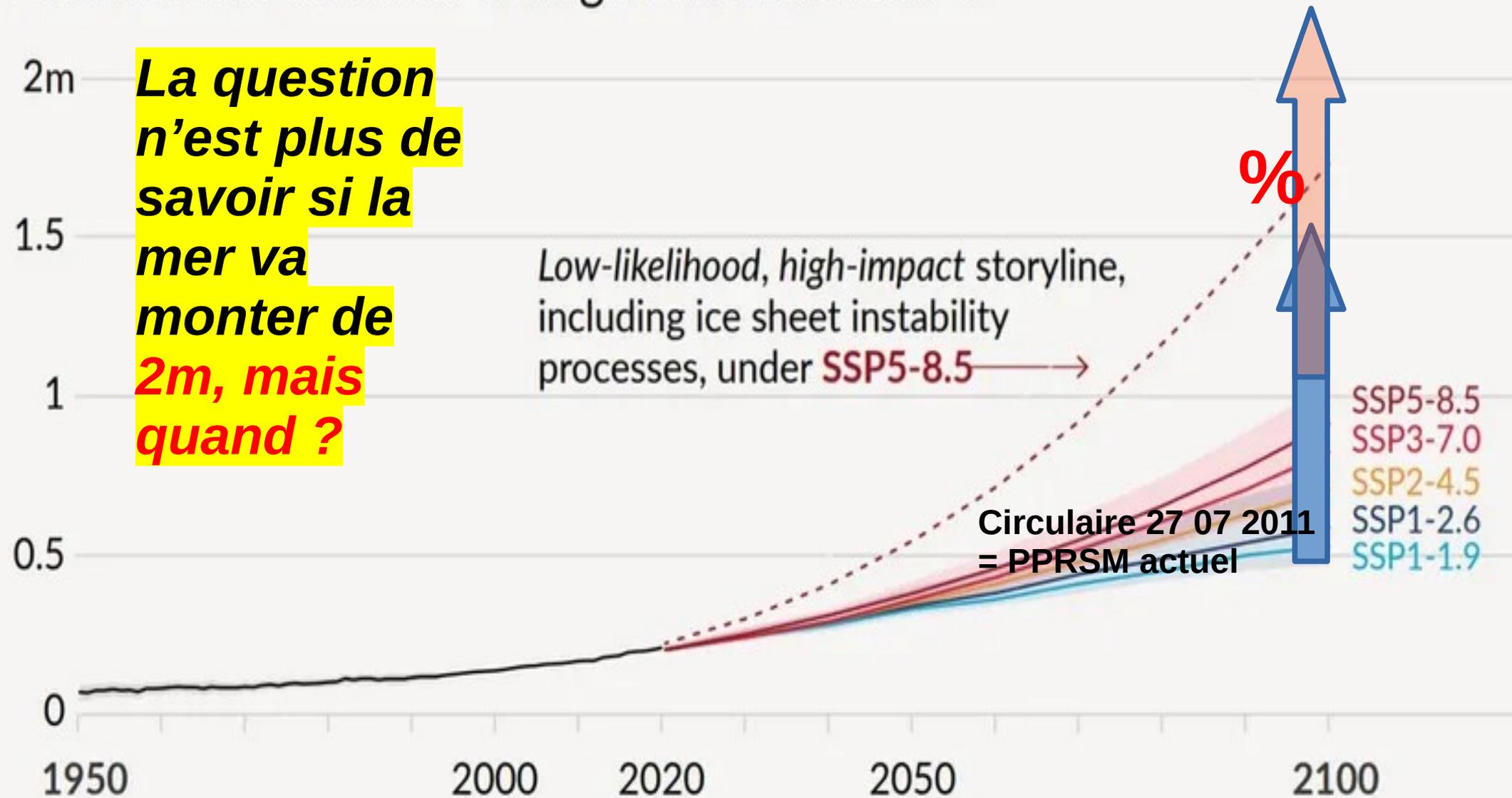
# Le GIEC +0m50 à + 1m80 en 2100

Global mean sea level change relative to 1900



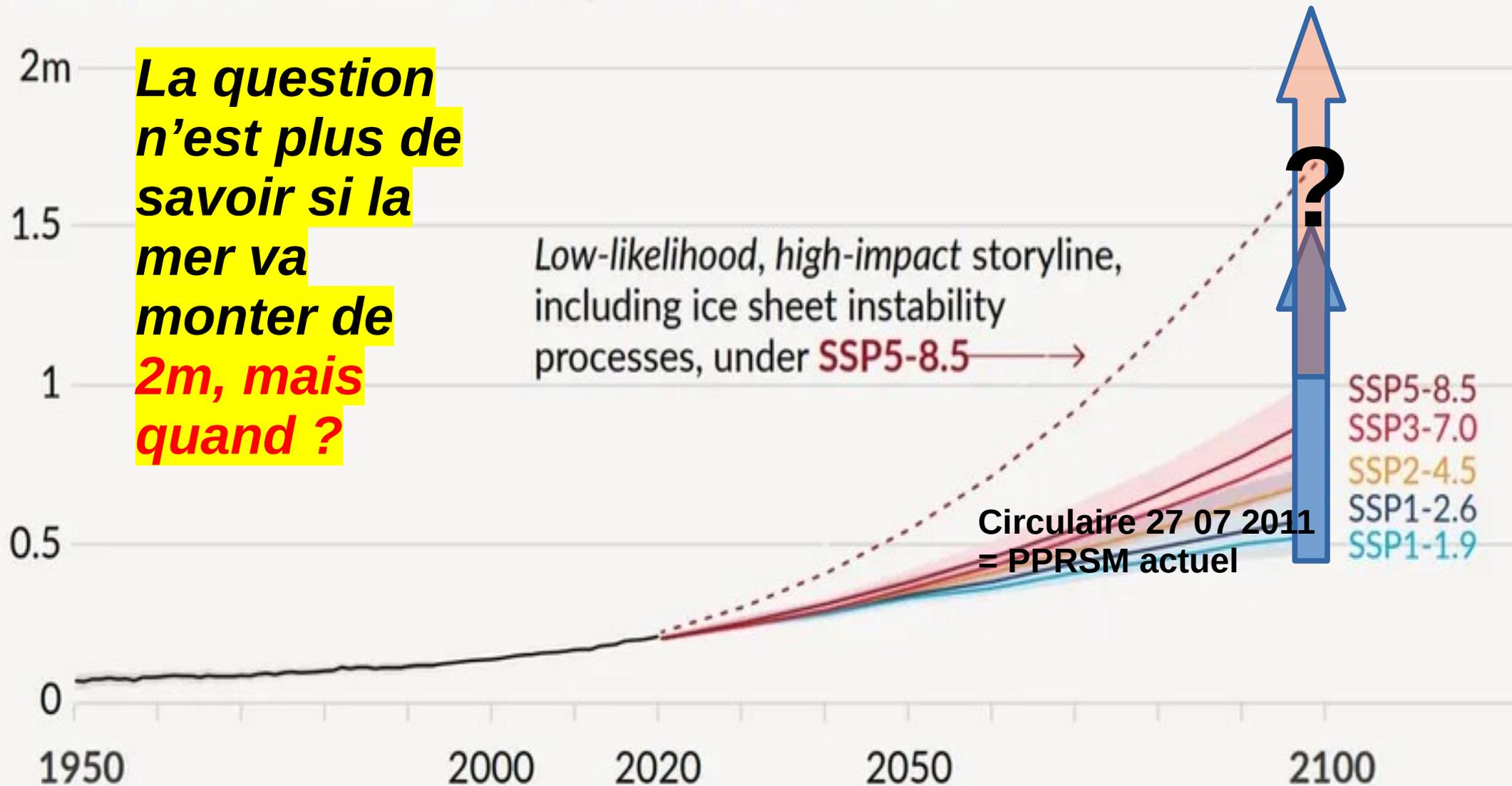
# évolution du plus probable vers le haut

Global mean sea level change relative to 1900



# Alors, à quoi se préparer ?

Global mean sea level change relative to 1900



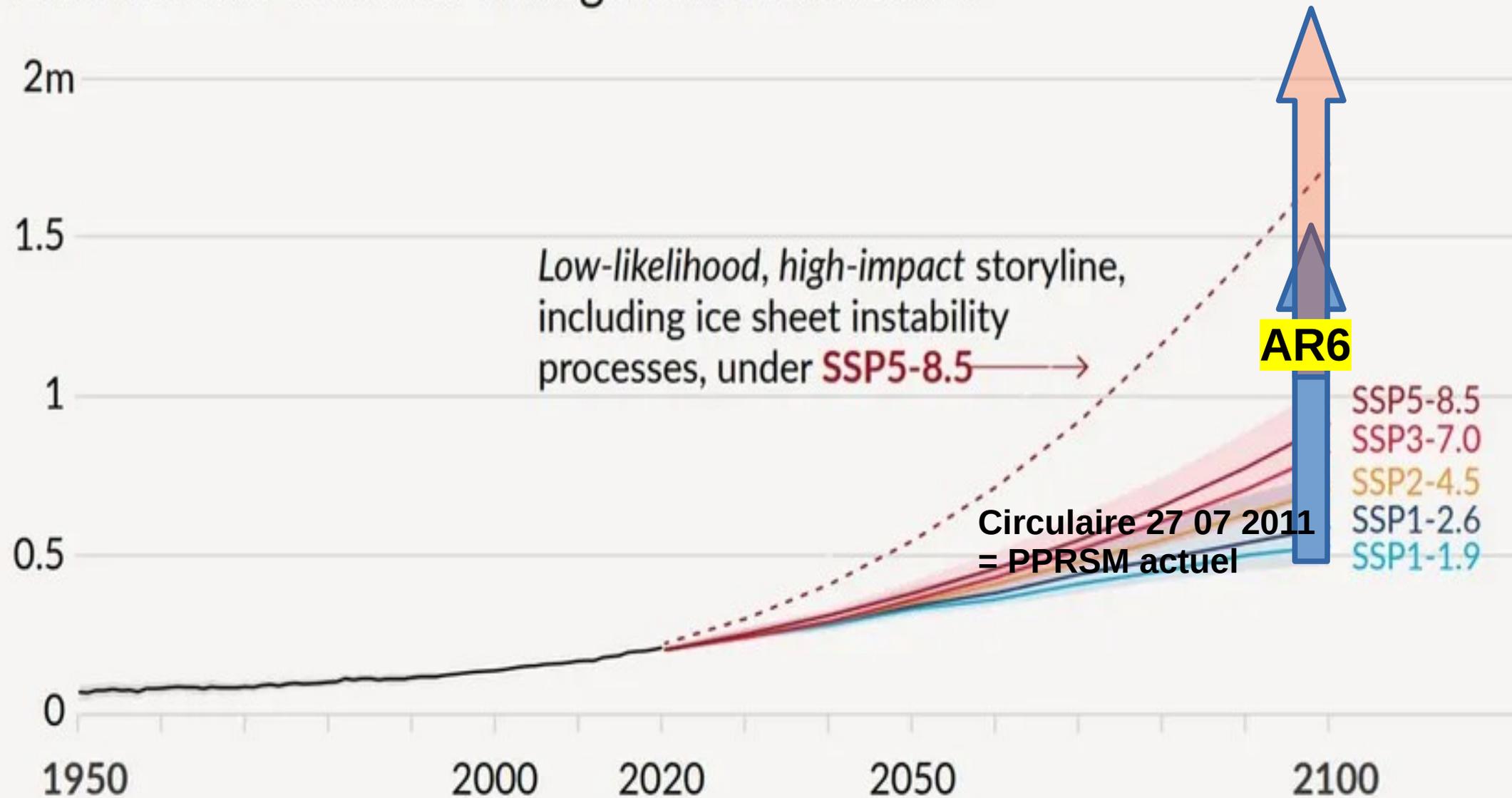
**La question n'est plus de savoir si la mer va monter de 2m, mais quand ?**

# Rapport GIEC 'AR6'

► « *The SLR that needs to be considered for planning and implementing coastal responses depends (...) while stakeholders with a lower risk tolerance (for example, those deciding on critical infrastructure) also consider global and local mean sea level above the upper end of the likely range (globally 1.1 m under RCP8.5 by 2100) (...) »*

# AR6 + ...

Global mean sea level change relative to 1900



# Présentation en 3 temps

## 3. Le cas de Saint-Malo

Se préparer !





Evolution du trait de côte entre 2002 et 2020  
et les enjeux situés à l'arrière littoral  
Plage de l'Anse du Guesclin (Saint-Coulomb)

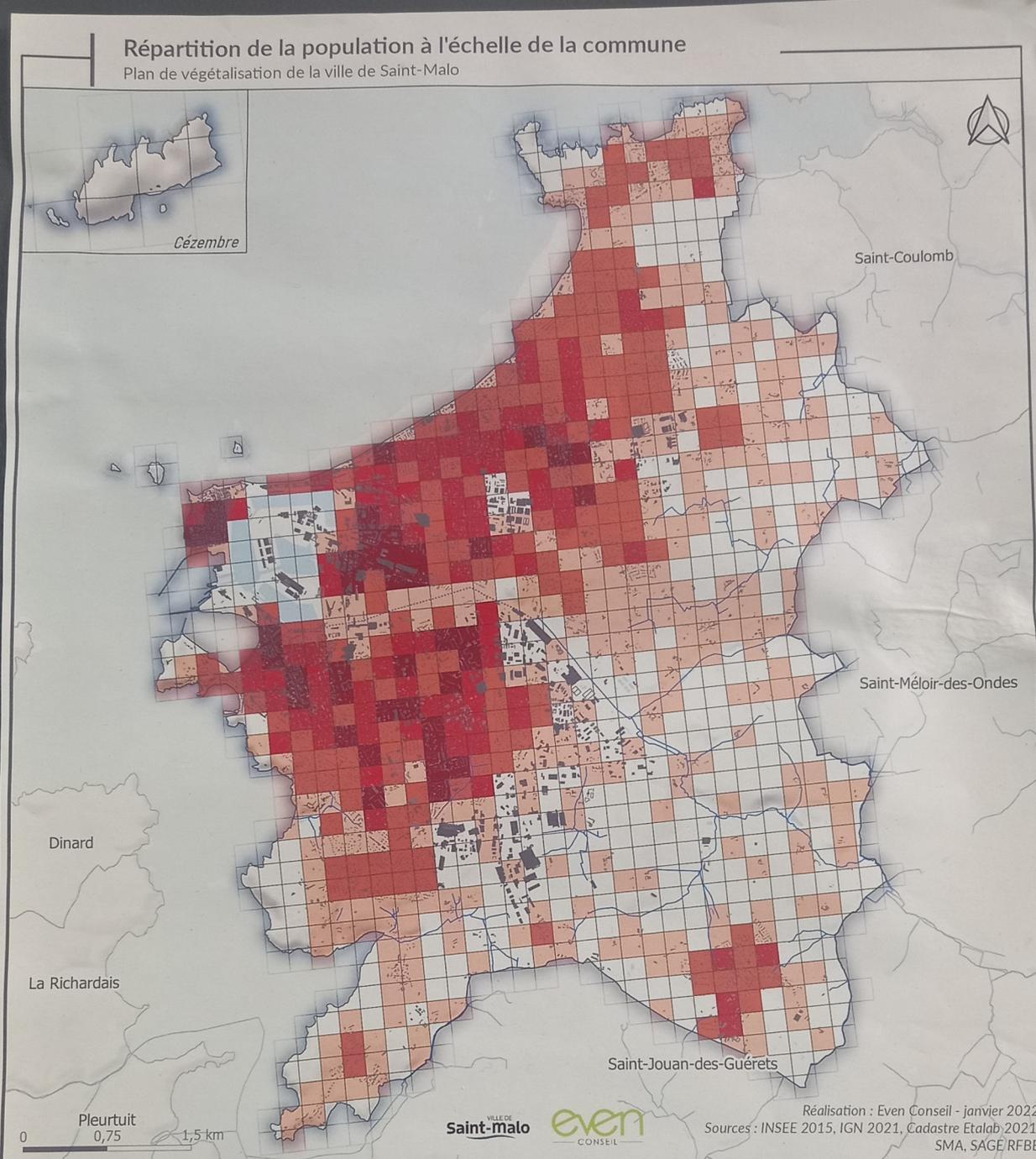
**Anse  
DuGuesclin  
Recul du  
trait de côte  
Source  
Louise  
BURBAN**



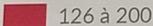
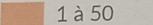
0 100 200 m

# Densité population

Source  
**INSEE, 2021**

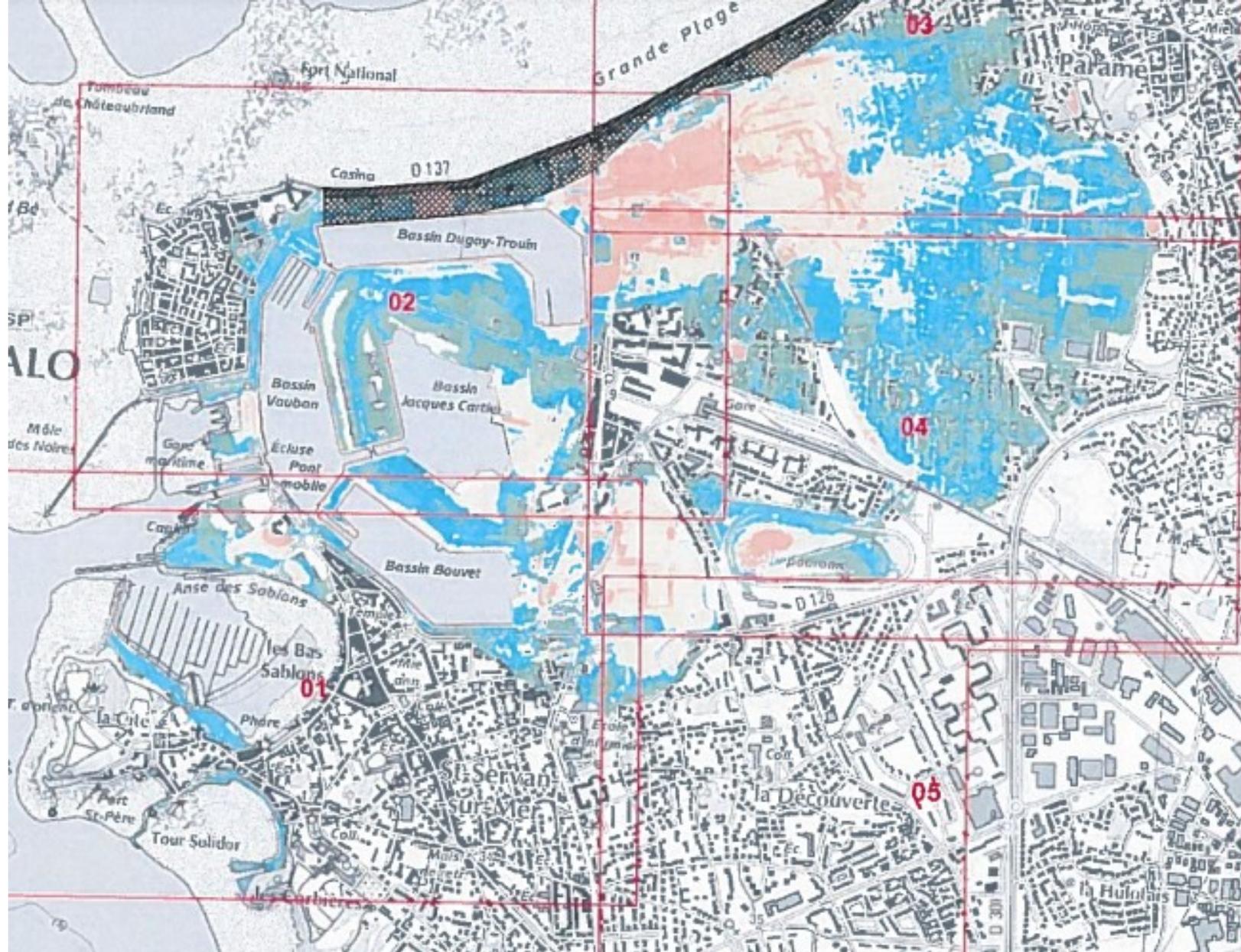


Nombre d'habitants par carreau de 200m (INSEE) : Éléments de contexte

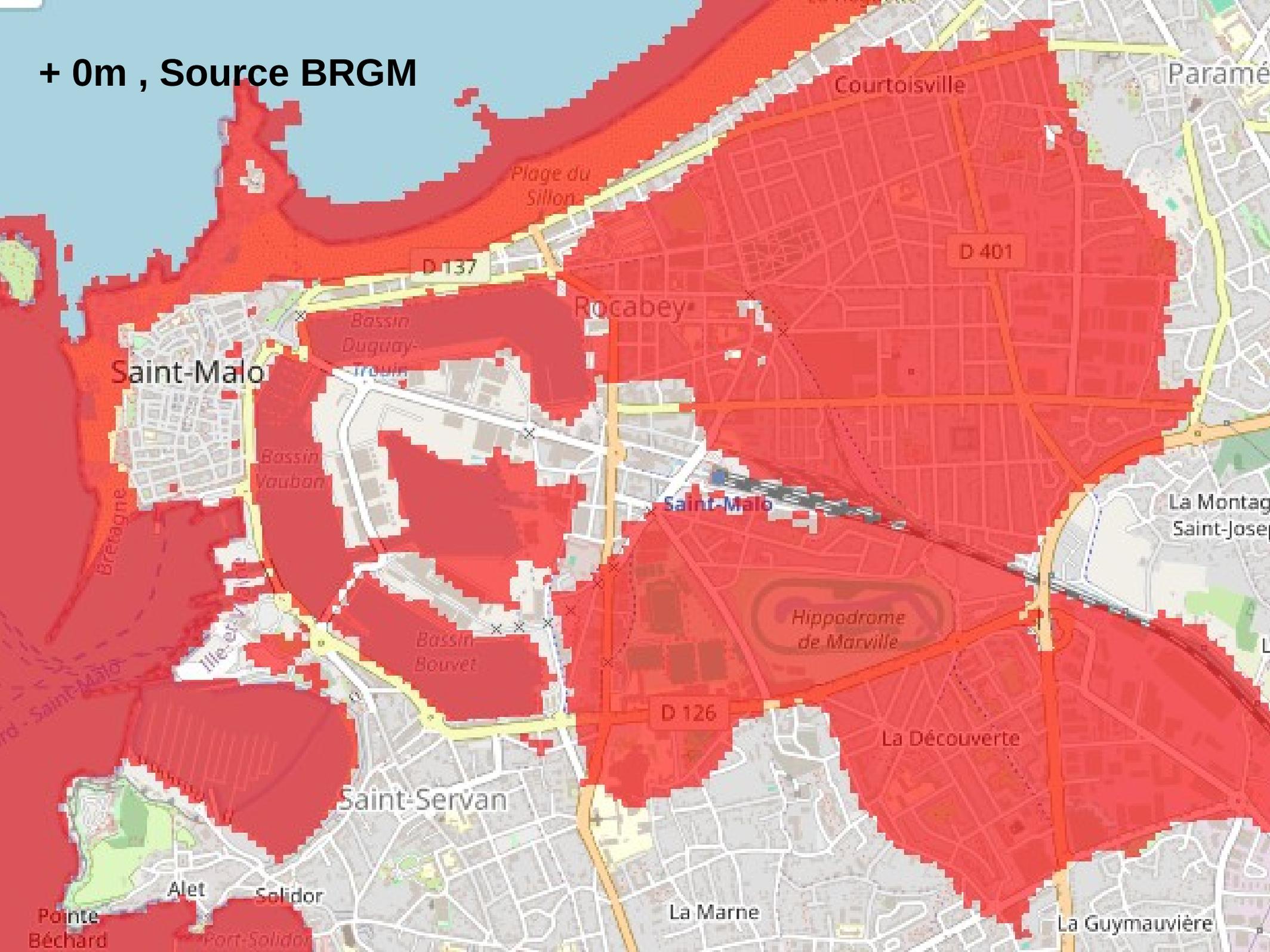
 201 à 637	 Bâtiment
 126 à 200	 Cours d'eau
 51 à 125	 Axe canalisé (le Routhouan)
 1 à 50	

Réalisation : Even Conseil - janvier 2022  
 Sources : INSEE 2015, IGN 2021, Cadastre Etalab 2021, SMA, SAGE RFBB

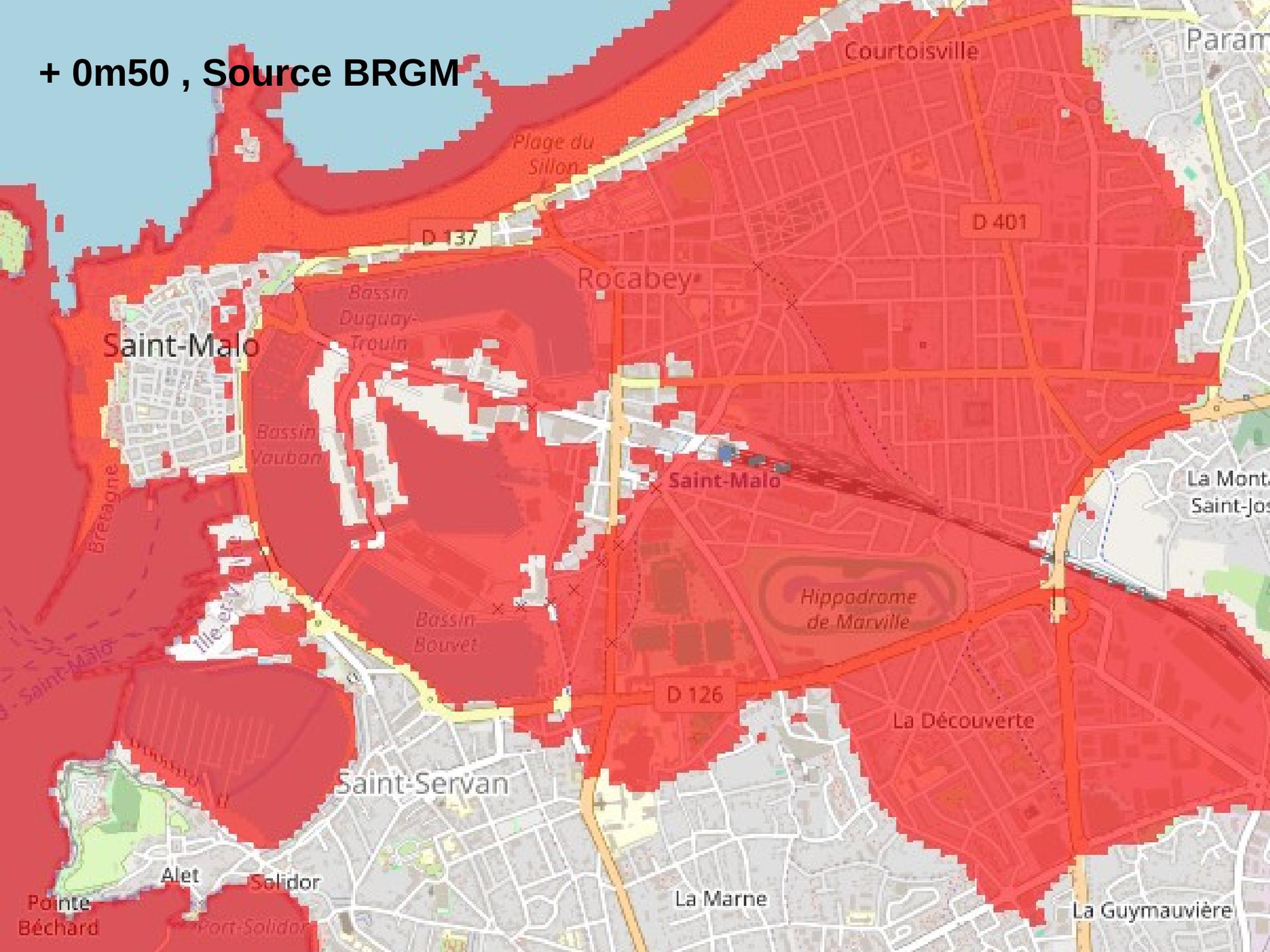
**Aléa  
2100  
Source  
PPRSM  
actuel**



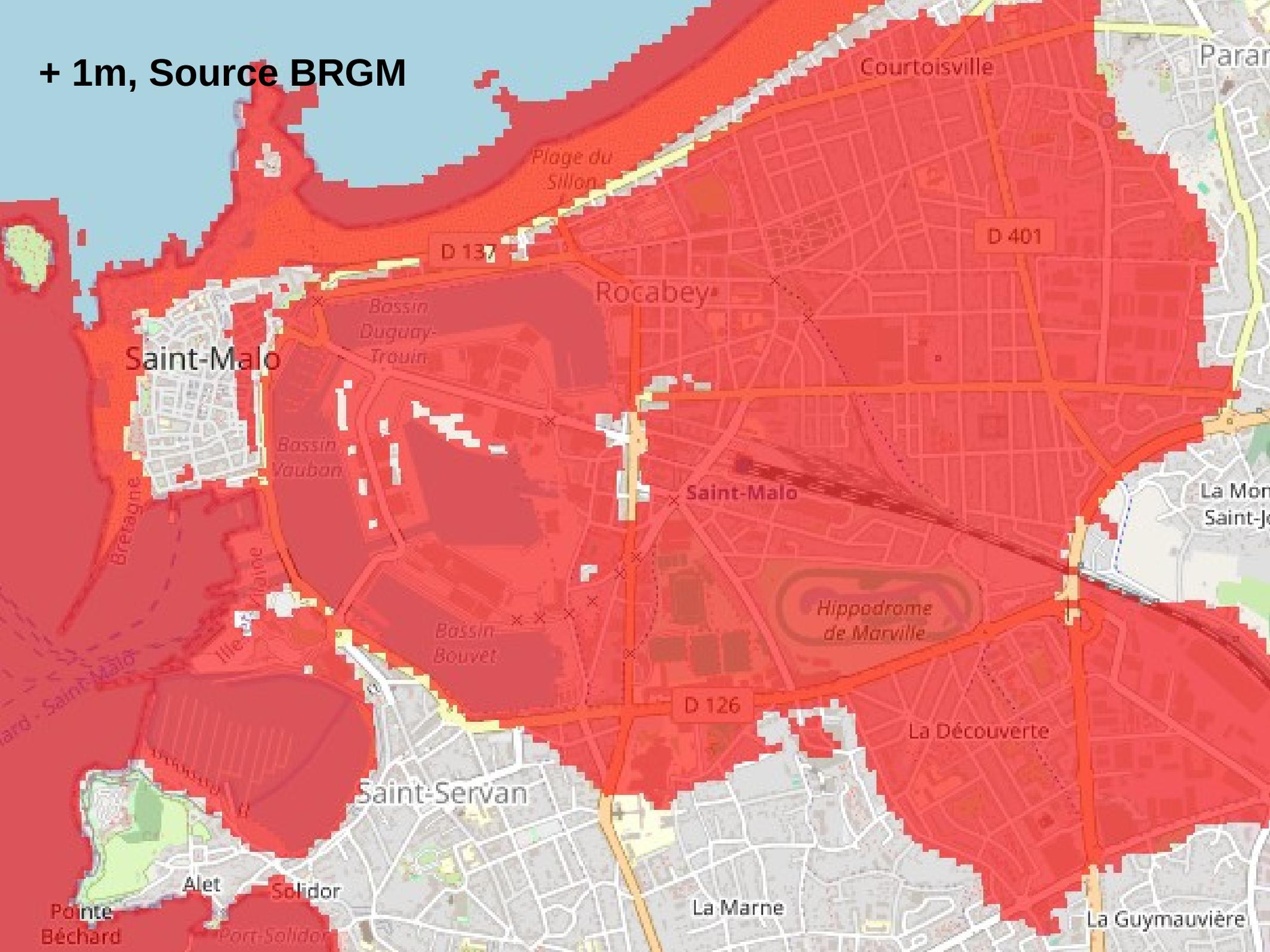
+ 0m , Source BRGM



+ 0m50 , Source BRGM



+ 1m, Source BRGM



Saint-Malo

Rocabey

Courtoisville

Paran

D 137

D 401

Bassin  
Duguay-  
Trouin

Bassin  
Vauban

Saint-Malo

La Mon  
Saint-J

Hippodrome  
de Marville

Bassin  
Bouvet

D 126

La Découverte

Saint-Servan

La Marne

La Guymauvière

Alet

Solidor

Pointe  
Béchar

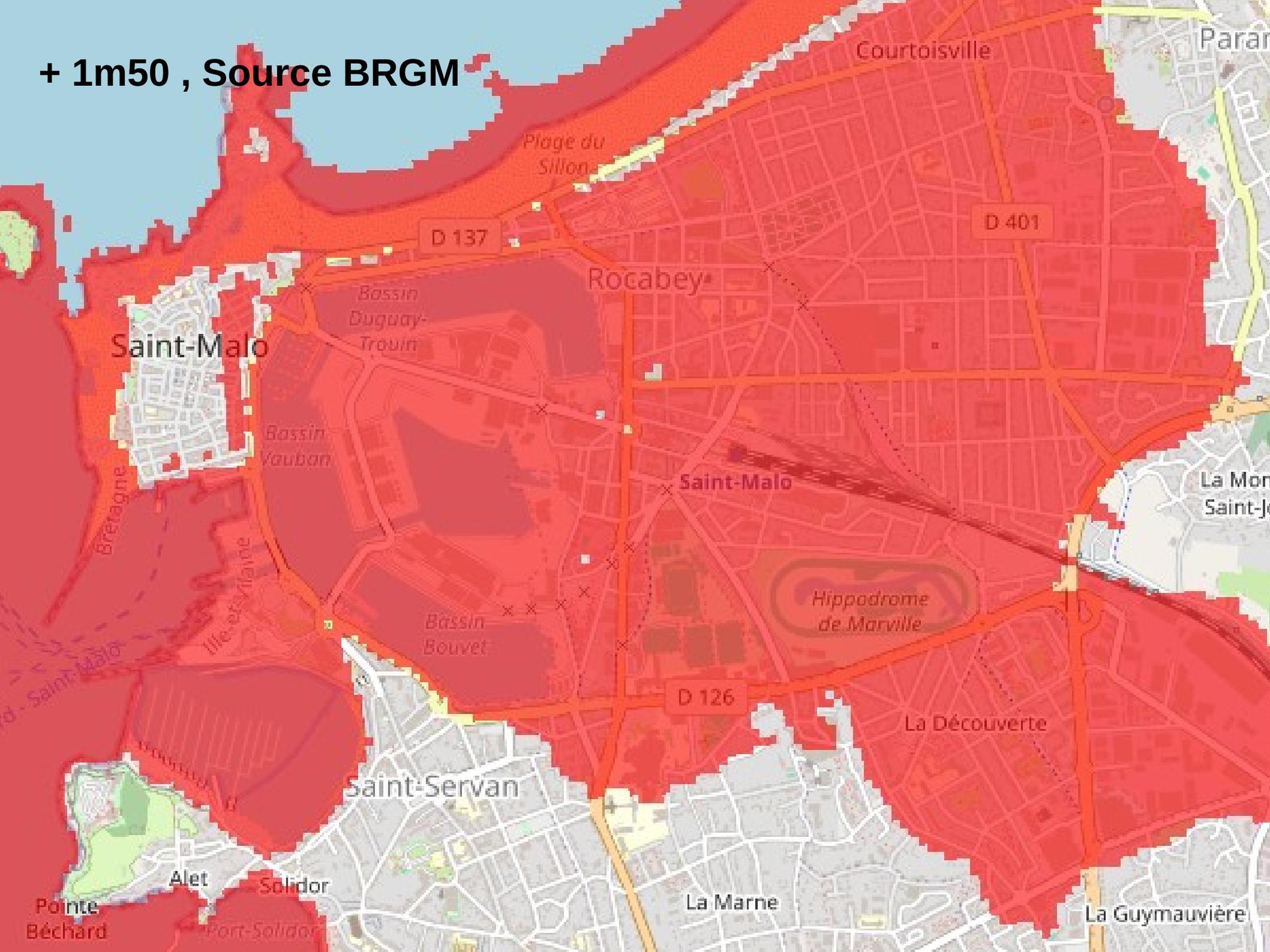
Port-Solidor

Bretagne

Ille-  
et-  
Vilaine

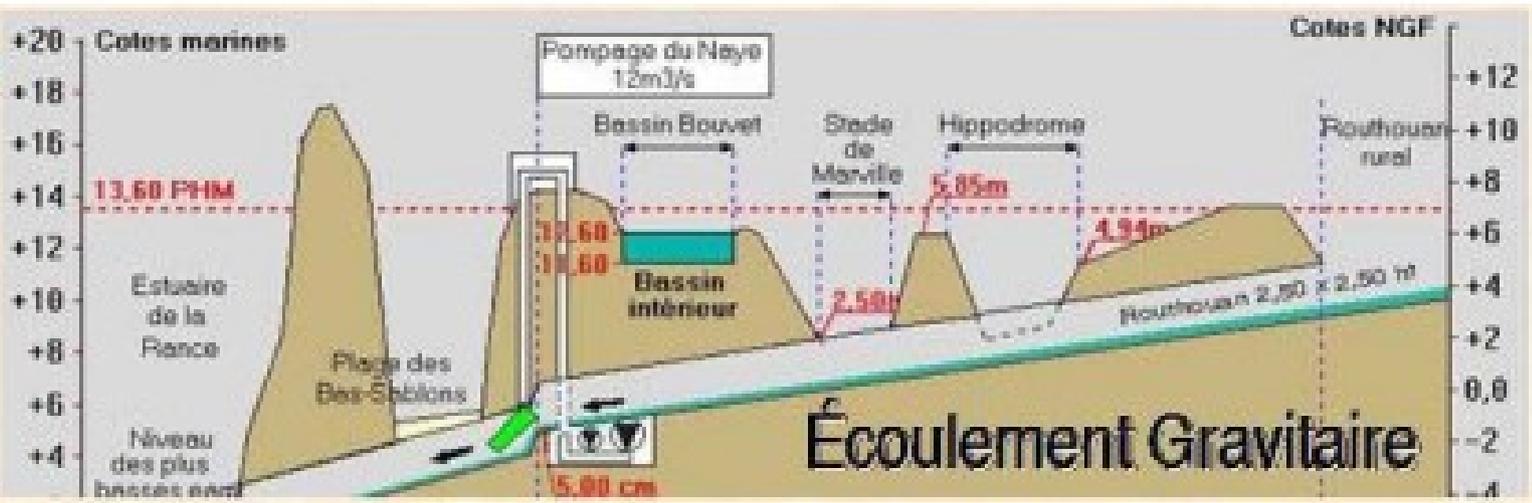
Card - Saint-Malo

+ 1m50 , Source BRGM



# Poste de crues de Charcot (ou du Naye) :

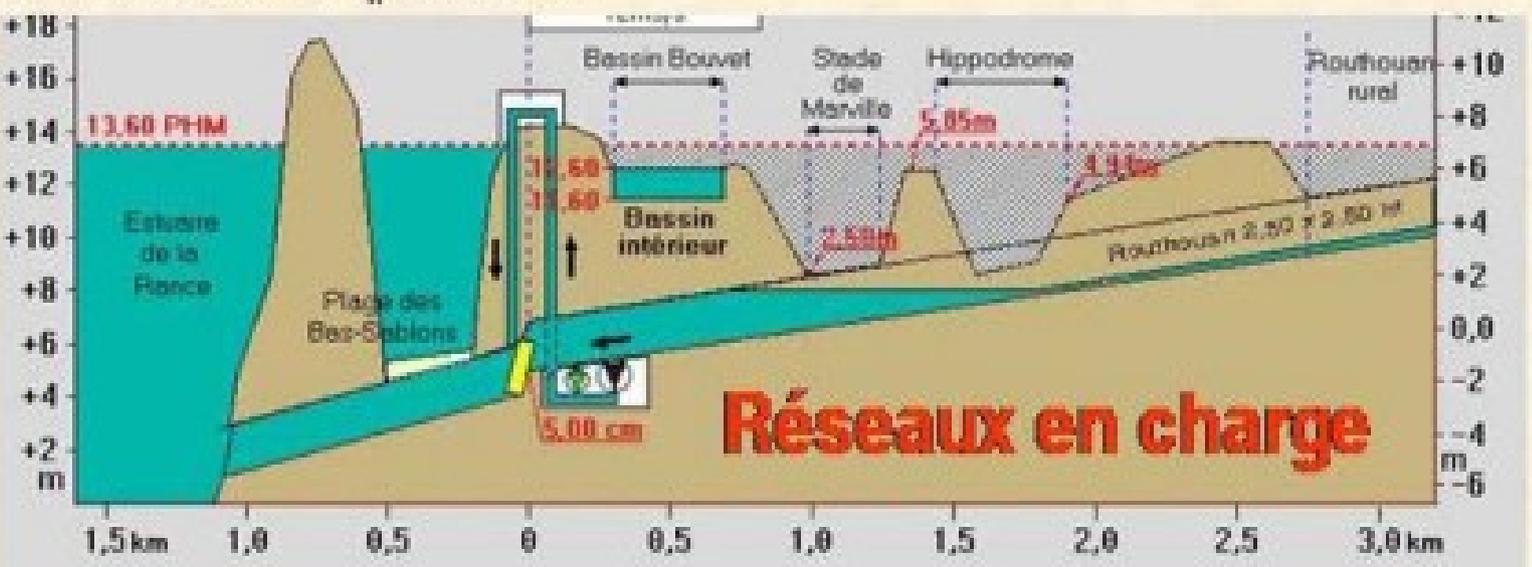
## Marée basse



Des terrains situés à **4 mètres** sous le niveau des marées d'équinoxe

**Un vannage seul de 2,5 x 2,5 m empêche la remontée de la mer dans les réseaux**

## Marée haute



# PPRSM actuel: Plan de Promotion Réglementaire de Submersion Marine ?

## *Pourquoi des logements vont-ils être bâtis sur un terrain inconstructible ?*

Le Pays Malouin

« Le sujet revient, quand il y a de grosses inondations en France », remarque Fabien Rolland directeur de la Sacib. (...) En face de l'Intermarché, le programme Agora, est déjà sorti de terre sur un terrain devenu aussi inconstructible. (...). « Les permis délivrés avant le porter à connaissance restent valables dans la mesure où ils respectent le PPRSM en vigueur au moment de la délivrance de l'autorisation d'urbanisme », indique le maire Gilles Lurton. **En clair, les permis ont été accordés avant que ce terrain devienne inconstructible.** Si bien que tout est parfaitement légal et ne remet pas en cause ce projet. « C'est aussi le cas de l'immeuble Agora construit sur un ancien transformateur juste en face de l'ancien Intermarché. » Le maire a signé le permis de construire juste après son élection en juillet 2020. (...)

# Du PPRSM actuel au futur

## ► **Projet PPRSM (adoption mai 2026?)** **« +0m95 en 2125 », soit +0m80 en 2100**

*« Cet exercice est délicat car nous devons nous projeter sur cent ans et choisir quel niveau d'élévation de la mer prendre en compte. On sait déjà d'ores et déjà qu'ils seront contestés, certains estimant qu'ils sont trop ou pas assez alarmistes. Sur la base des données nationales, nous retiendrons le **niveau médian**. »*

Mr Ph BRUGNOT, Sous-Préfet de Saint-Malo, 24 10 2024.

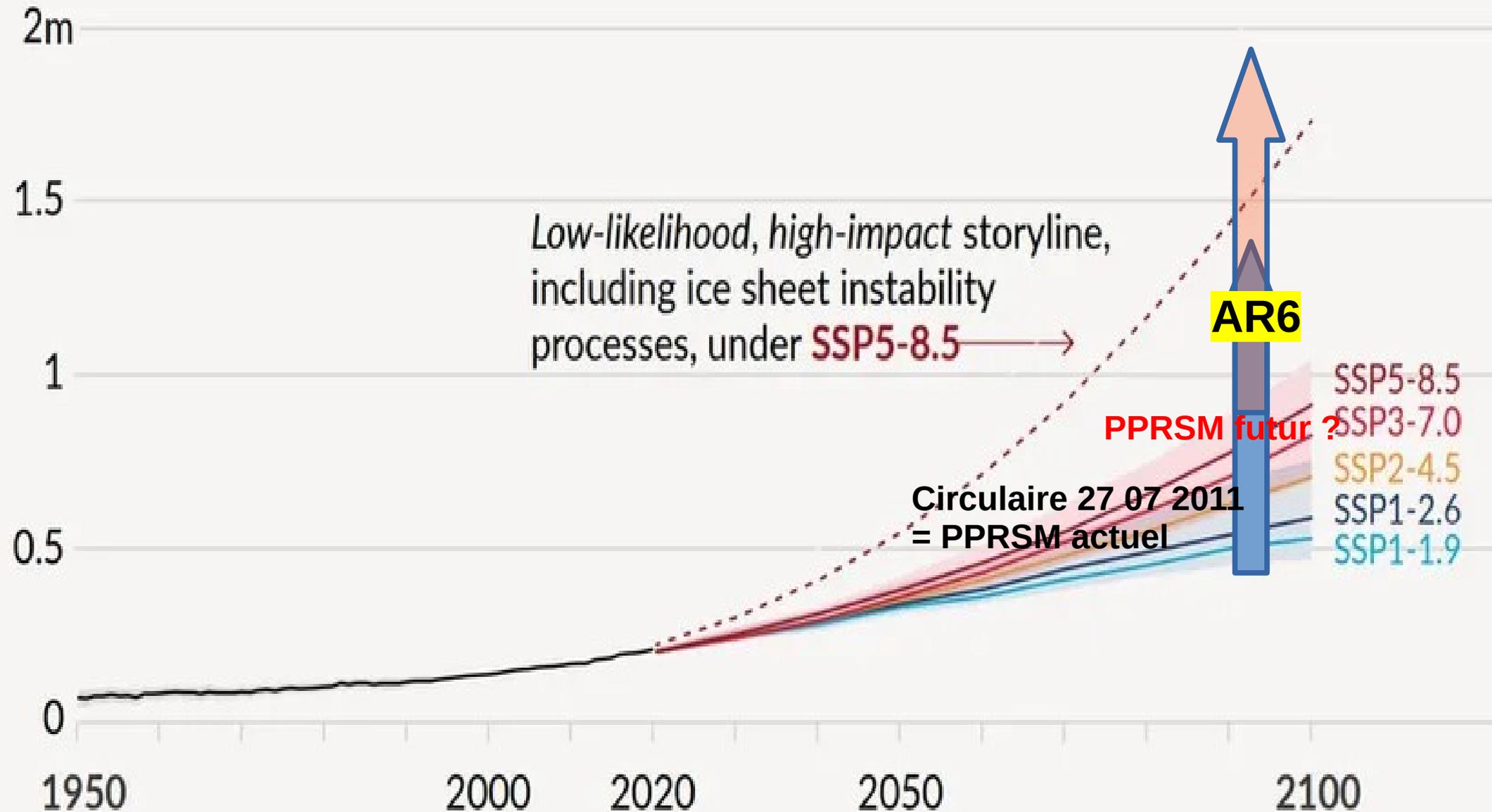


*« Il n'y a aucune raison de penser que le règlement sera plus contraignant. »*

Mr Gilles LURTON Maire de Saint-Malo, nov 2024

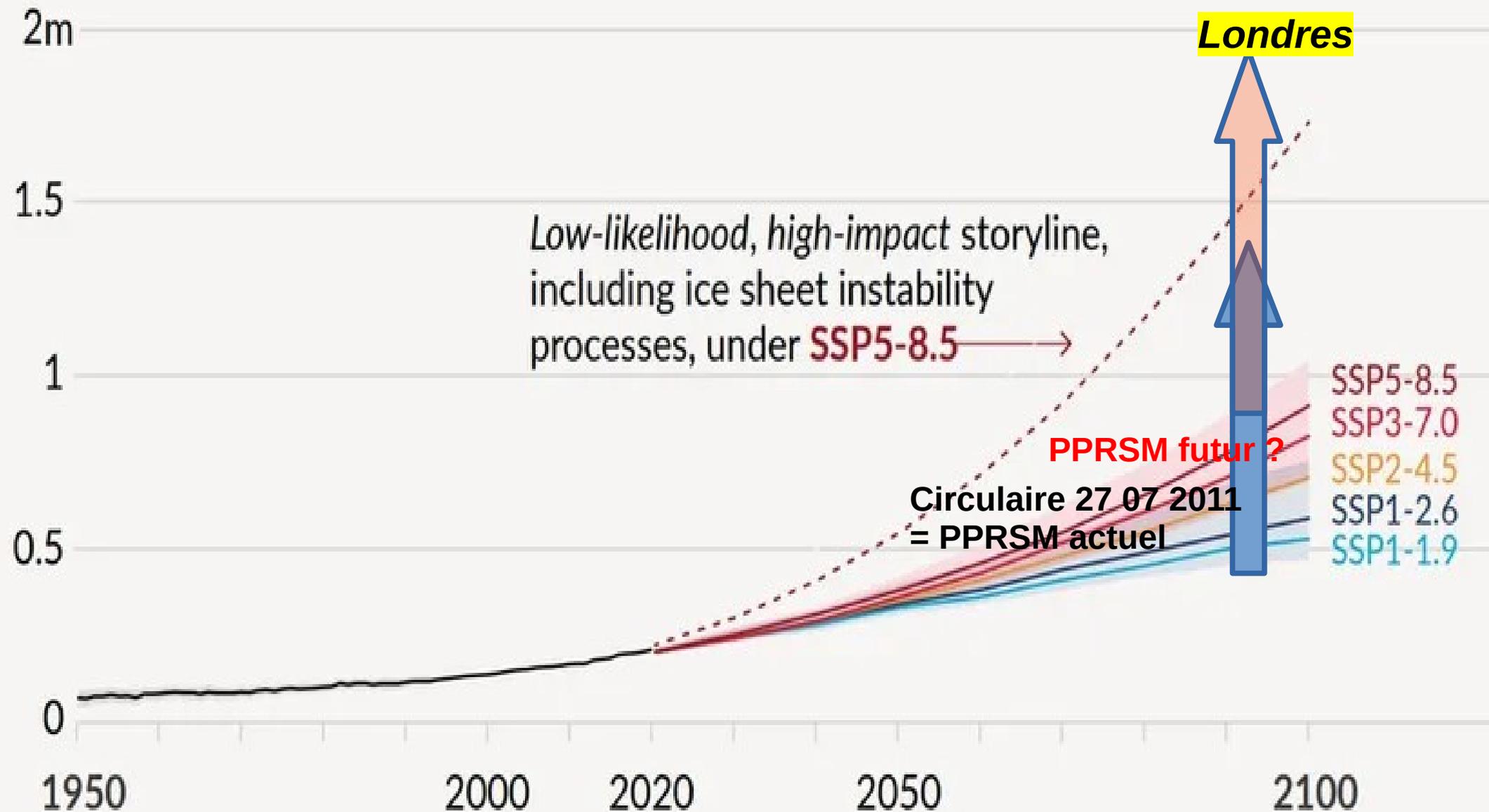
# PPRSM futur seulement + 80 cm

Global mean sea level change relative to 1900



# PPRSM futur seulement + 80 cm

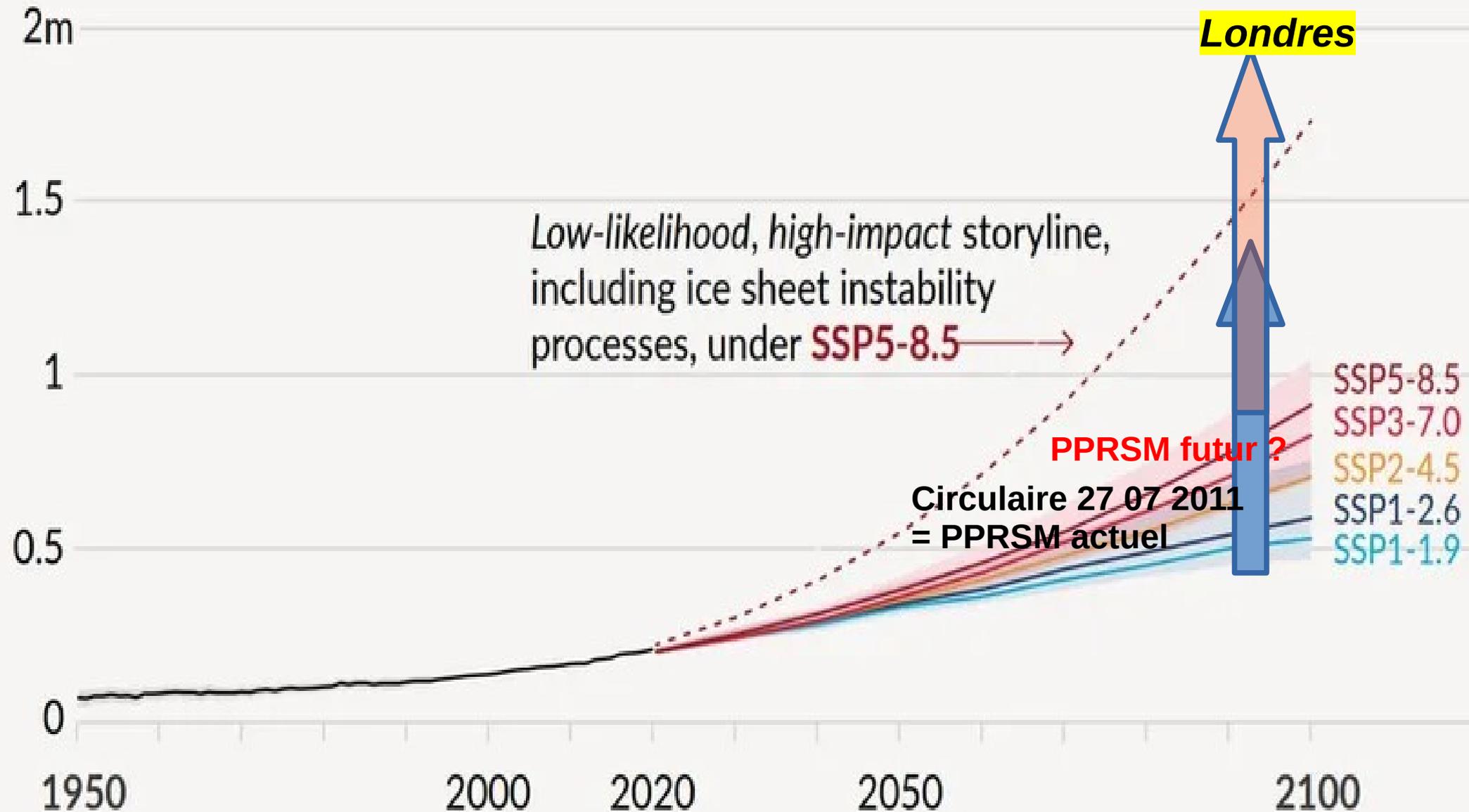
Global mean sea level change relative to 1900



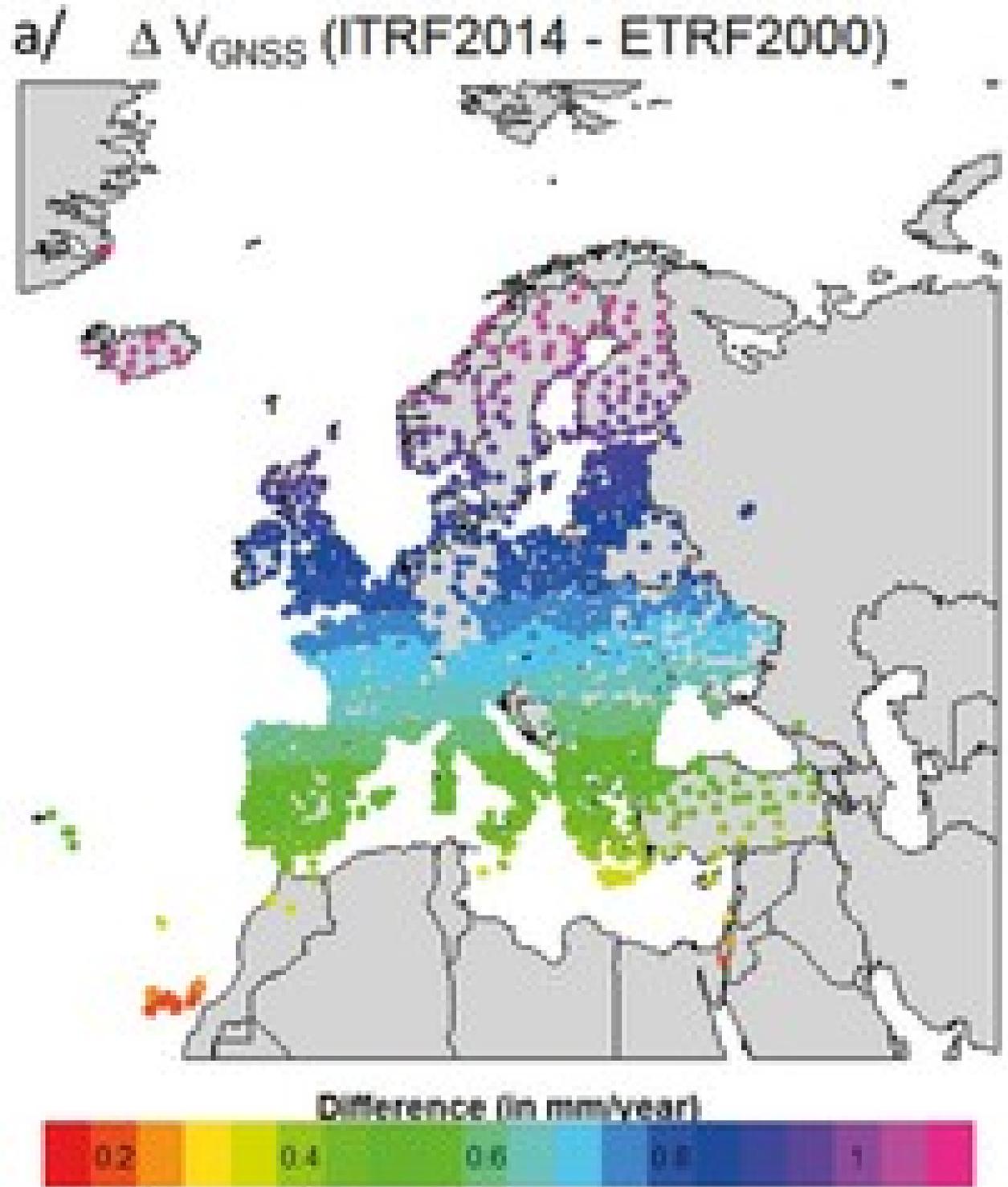
# PPRSM futur seulement + 80 cm

Pays-Bas 

## Global mean sea level change relative to 1900



# Subsidence - 1mm par an Saint-Malo (*source BRGM*)



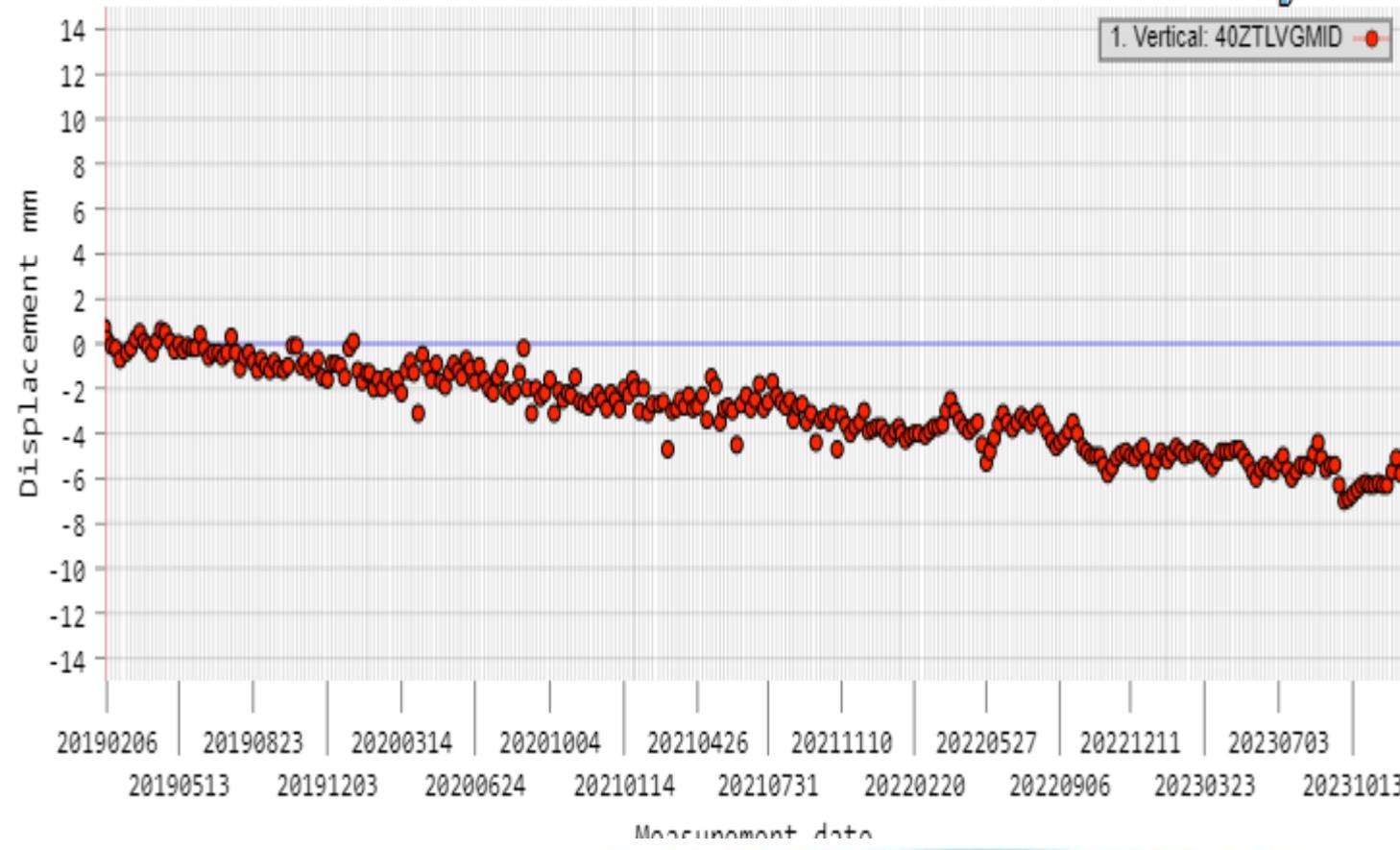
# Subsidence le Naye jusqu'à - 1,2 mm par an

*(source  
Copernicus)*

1. Vertical: 40ZTLVG MID ▾

Dataset: Vertical  
Point ID: 40ZTLVG MID  
Position: 2908650.00 N 3439150.00 E 0.90 m  
Mean velocity: -1.20 mm/year  
RMSE: 0.50 mm

Incidence angle: 0.00°



**+ 100.000 tonnes**

# Base en l'état du prochain PPRSM...

- ▶▶ *~ en 2100 +20 cm seulement / PPRSM actuel*
- ▶▶ *Est moins disant que l'extrapolation des relevés actuels de montée des eaux*
- ▶▶ *Ne prend pas en compte d'une fonte massive, même partielle, des glaces terrestres*
- ▶▶ *Ni événements extrêmes plus fréquents et plus forts*
  - ▶▶ *Ni des vagues plus fortes*
  - ▶▶ *Ni la subsidence*

**L' APPSAM dit son désaccord**

**La montée des eaux ne relève pas de la  
« force majeure » [jurisprudences],  
elle est certaine**

**Une prise en compte d'une fonte massive  
partielle des glaces terrestres  
est absolument indispensable**

**Le « *Principe de précaution* » le demande**

*"l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économique acceptable".*

# D'ores et déjà une décision fondamentale

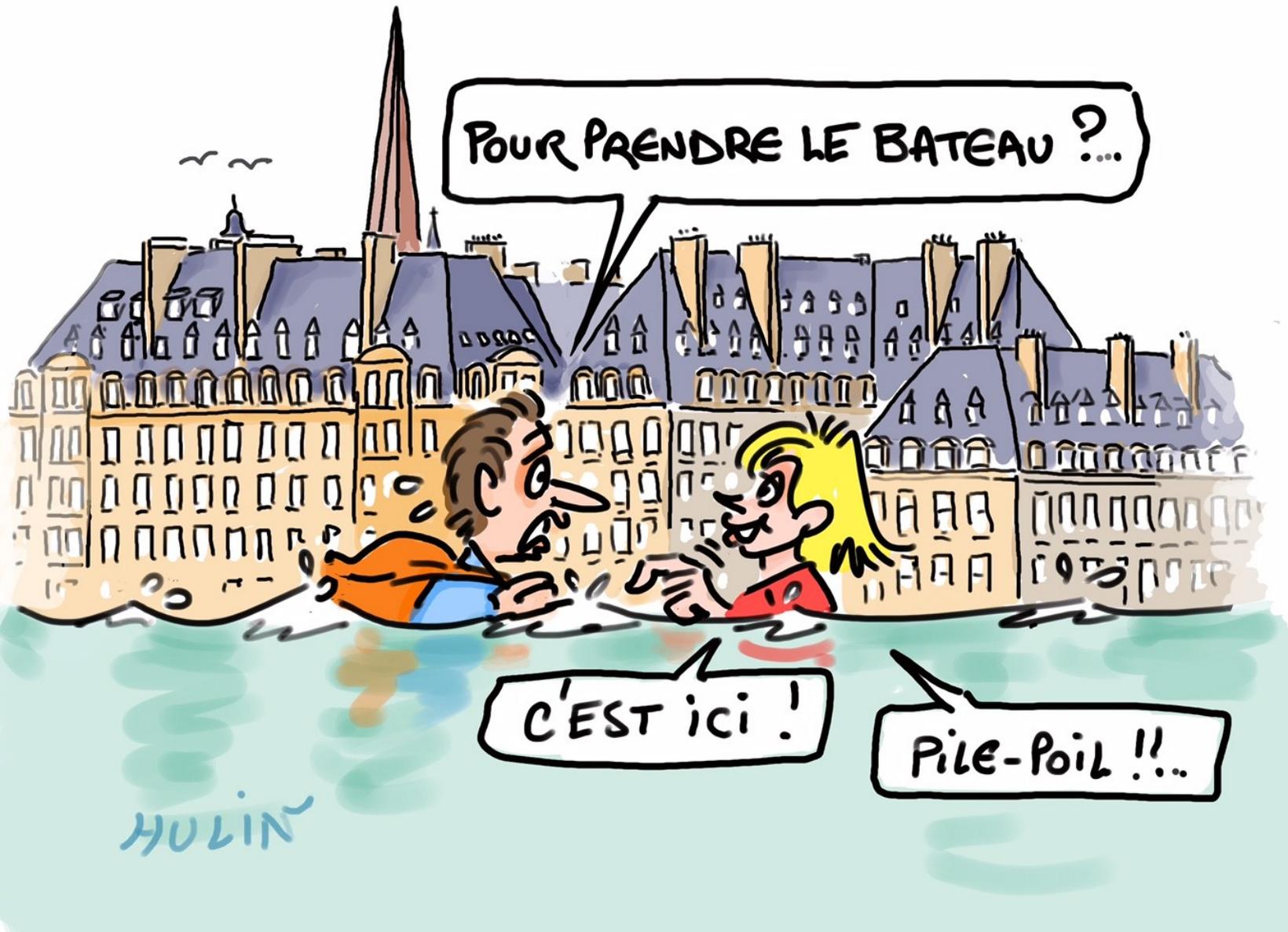


**Pour une des villes de France les plus menacées, il faut un Plan Phasé de Résilience de Saint-Malo stratégique long terme, adaptable tous les 5 ans, qui permette d'anticiper et phaser travaux et investissements**

- ▶ ***Révolution politique « copernicienne », transpartisane, transmandature***

# Notre nouveau Préfet, 05 11 2024

*"On va être confronté de plus en plus à de tels événements. Ma conviction est la nécessité de nous organiser au regard de ces menaces et de ces risques grandissants. Revoir le champ des règles en matière de police de l'urbanisme. On doit davantage anticiper et être pédagogue. Il y a un travail de fond à faire très tôt (...) sensibiliser (...) sans faire peur. (...) expliquer que demain on pourra avoir (...) de la submersion marine. Je n'ai pas peur mais un sentiment de responsabilité."*



**Merci  
pour  
votre  
attention**

