

Saint-Malo, le 25 déc 2024

Contribution de l' APPSAM* au PNACC3

L'association APPSAM* www.appsamsaintmalo.fr est très sensibilisée à la question de la menace de la submersion marine.

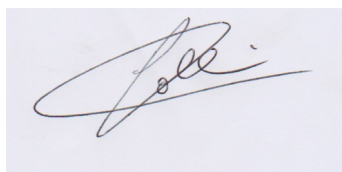
L'analyse présentée dans ce document fournie au titre de la consultation publique sur le PNACC3, basée sur une meta-analyse menée par l' auteur depuis plus de 15 ans, soutient totalement la nécessité de prendre en compte une hypothèse de montée des eaux de **+1m20 a minima en 2100 et + 1m50 en 2125**, aux conditions suivantes, notamment:

i) mise à disposition rapide du public d'un outil de précision permettant de modéliser quartier par quartier, rue par rue, champ par champ etc les conséquences d'une hauteur d'eau donnée en cotes NGF ou IGN au centimètre près ;

ii) prise en compte au niveau local de la subsidence, des caractéristiques géodésiques et maritimes (courants, marées etc), de surcotes accrues, de multiplication des événements extrêmes, et de simultanété bien plus probable de pluies diluviennes gonflant les rivières débouchant dans les villes et dans les ports;

iii) prise en compte au niveau global d'une revue tous les 5 ans de l'évolution de la montée des eaux.

Gérard COLLIN
Vice-président
APPSAM
appsamsaintmalo@gmail.com



* Association pour la Préservation et la Protection du patrimoine matériel et immatériel de Saint-Malo
L' association est engagée sur plusieurs dossiers, notamment:
- un dossier national relatif à la montée des eaux;
- des dossiers locaux concernant Saint-Malo.

Par souci de rigueur intellectuelle, certains textes ont été laissés dans leur anglais d'origine afin d'éviter des approximations ou déformations de traduction.

Chapitre 1. Les anticipations de montée des eaux

1.1. Point de référence 't₀'

Selon les documents, le point de référence, ou niveau 0 de la montée des eaux, est assez variable :

- l'avant-projet de PNACC3 -non publié- indiquait pour référence les « *niveaux actuels (période 1995-2014)* », assez difficile d'interprétation puisqu'elle fait appel à la fois au présent (« *actuels* ») et à 20 années du passé récent [1995 – 2014] ;

- la Circulaire du 27 07 2011 précisait « *L'hypothèse retenue est celle d'une augmentation du niveau marin égale à 60 cm à l'horizon 2100* » et dans son Annexe V que les « *Projections d'élévation du niveau moyen de la mer par rapport aux niveaux de la fin du XXe siècle* ».

https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/documents/Bulletinofficiel-0025182/met_20110015_0100_0021.pdf ;

- les courbes du GIEC sont en général calées sur 1950.

On peut estimer que la mer avait déjà monté de quelque 10 cm depuis l'ère pré-industrielle (1850) jusque 1950, et de 15 cm de 1950 à 2005 (milieu de 1995 – 2014). La valeur totale de 10 + 15 = de 25 cm vers 2005 est cohérente avec le consensus scientifique ; nous l'avons donc retenue.

<https://www.nationalgeographic.fr/environnement/elevation-du-niveau-de-la-mer-les-chiffres-clefs>

Recommandation : adopter pour l'instant 't₀' de tout début de la montée des eaux l'année 1950 comme pour les courbes du GIEC.

1.2. La comparaison des scénarios nécessite donc une mise en perspective graphique commune ci-dessous :

- **droite bleue** : Circulaire 27 07 2011, appelé 'circulaire' ;

- courbe **rouge** : le scénario GIEC SSP5-8.5 (cf ¶ 1.6) appelé 'giec' ;

- courbe **jaune** : le même dans le cas « *ice sheet instability* » (cf ¶ 1.6) appelé 'instability' ;

- et **en vert** le scénario WMO extrapolé. (cf ¶ 1.4) appelé 'wmo' ;

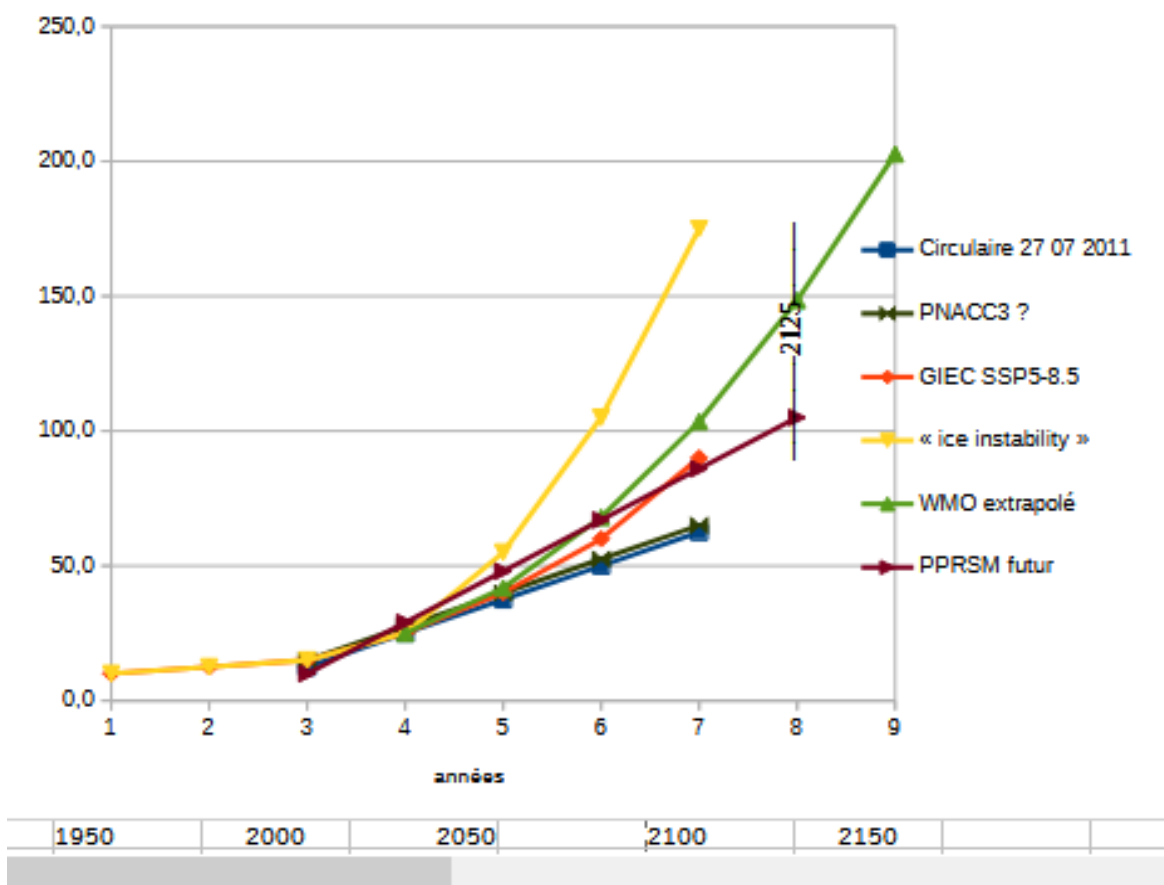
où nous avons effectivement retenu pour toutes les courbes + 10 cm pour ordonnée à l'origine (année 1950) ;

- en **vert foncé** ce qui figurait dans l'avant-projet non publié du PNACC3 ;

- en **violet** le scénario en cours d'élaboration et retenu à ce stade pour le PPRSM de Saint-Malo, très insuffisant en regard de la vulnérabilité de la ville.

Montée des eaux (cm) par rapport à 1950

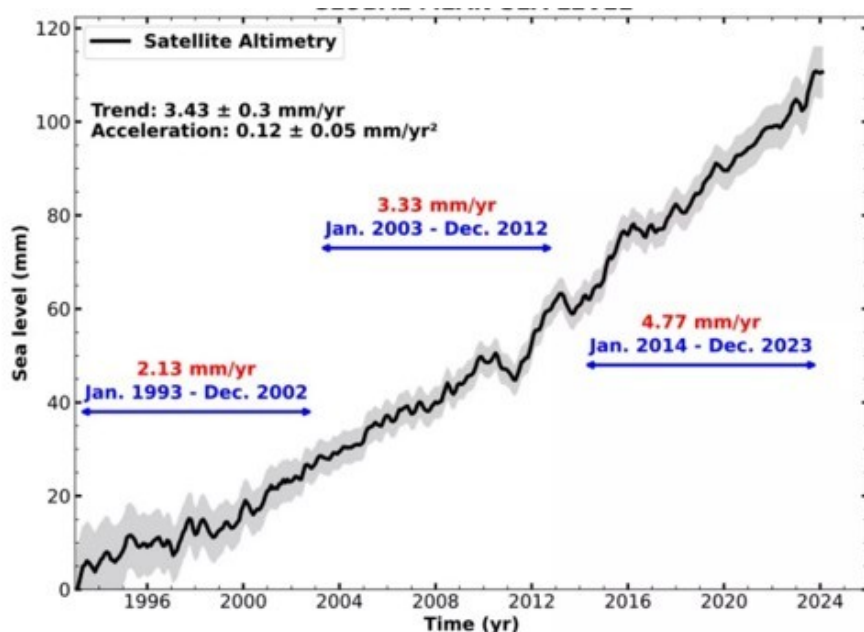
Document APPSAM, 22 10 2024



1.3. Le scénario **en vert** ci-dessus appelé « WMO extrapolé », donc extrapolé par nos soins, est obtenu simplement par extrapolation mathématique jusque 2150 des constats actuels :

- hausse de la décennie passée à hauteur de + 4,77 mm/an (WMO) ;
- accélérée de manière quadratique ($\frac{d^2h}{dt^2} = \text{constante}$) à raison de + 0,15 mm/an/an (graphique ci-dessous) ;
- sans suraccélération (dérivée 3ème $\frac{d^3h}{dt^3} = 0$), hypothèse contestable et d'ailleurs discutée cf infra. Ce scénario « WMO extrapolé » est donc crédible voire encore trop optimiste en raison des nombreux phénomènes de rétroaction qui accélèrent une fonte des glaces terrestres devenue irréversible, qu'il est impossible de décrire ici mais documentés par l'auteur, même si les émissions de GES devaient diminuer - hypothèse au demeurant plus qu'aventureuse à court et moyen termes.

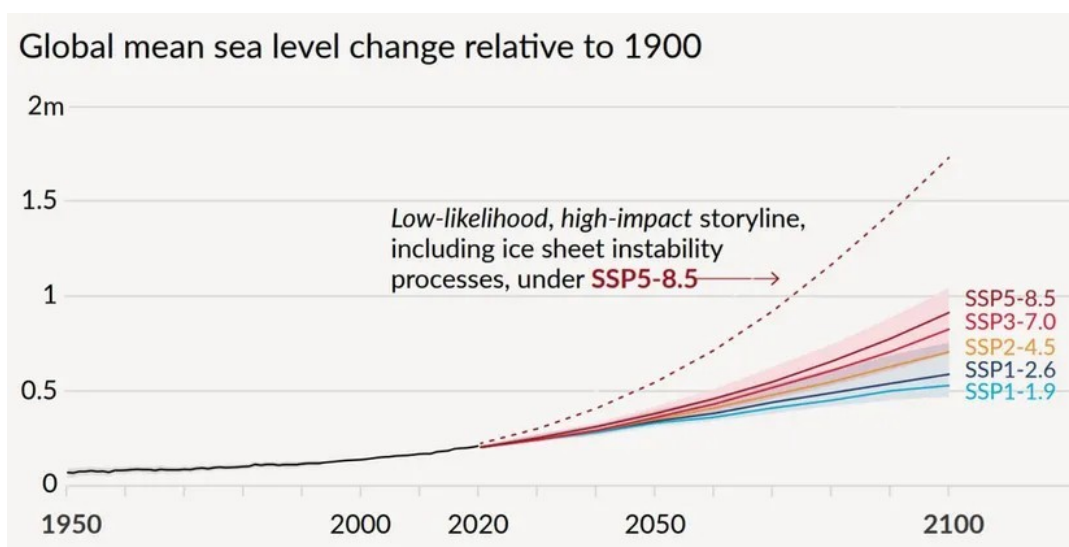
1.4. En fait la hausse constatée par la NASA fu même en 2023 non pas de 4,77 mm mais de 7,6 mm, possiblement avec l'apport d' El Niño.



Sea level rise is accelerating

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

1.5. Scenarios GIEC SSP5-8.5 : par rapport aux autres scenarios du GIEC, ils se situent en haut des possibilités.



Le scenario SSP5-8.5 « de base » (**trait rouge foncé plein**) est effectivement de plus en plus pris en compte par les Etats, collectivités et décideurs pour planifier ; donc se préparer aux scenarios les plus exigeants. Mais ce scenario « de base » ne prend pas en compte une fonte massive des glaces continentales, ce que fait le même scenario en version SSP5-8.5 « ice sheet instability » (ligne en pointillés rouge).

Chapitre 2. Les recommandations des experts

Très nombreux sont les experts à recommander à des fins de planification une anticipation de montée des eaux à des niveaux supérieurs à 1 mètre pour 2100, soit plus ou même bien plus. L' APPSAM tient à disposition une compilation de citations ou d'études qu'il est impossible de présenter en un document de 8 pages.

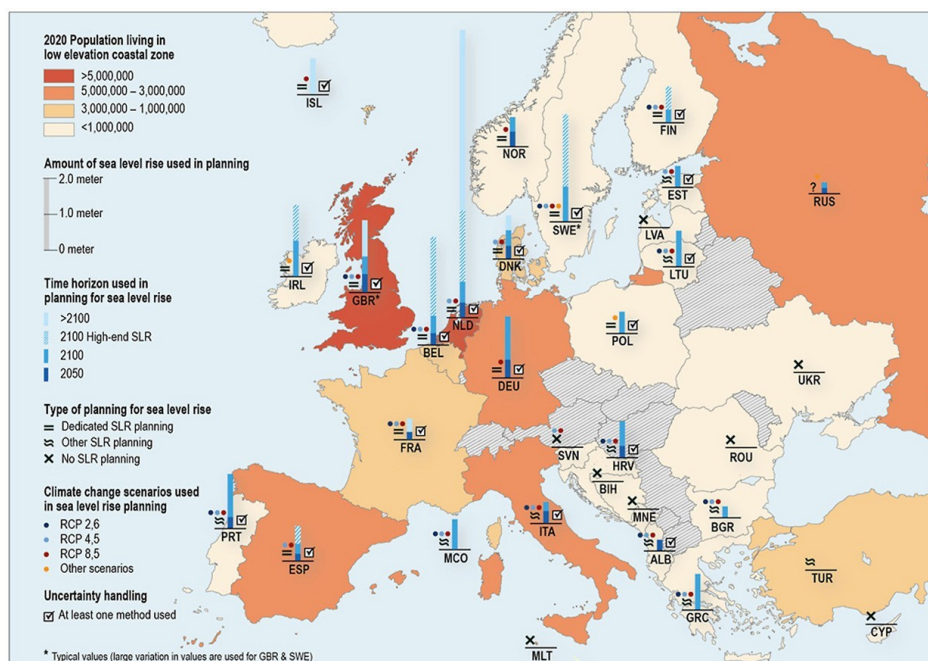
La conclusion générale est qu'il faut :

i) se préparer pour 2100 à largement plus que les 60 centimètres indiqués par la Circulaire du 27 juillet 2011 ;

ii) que la question n'est plus de savoir si la mer va monter de 2 mètres, mais quand ? Voire quand au 22ème siècle ?

Chapitre 3. Chapitre 3. A quoi se préparent les États européens ?

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569120304191> (avril 2021, enquête 2020)

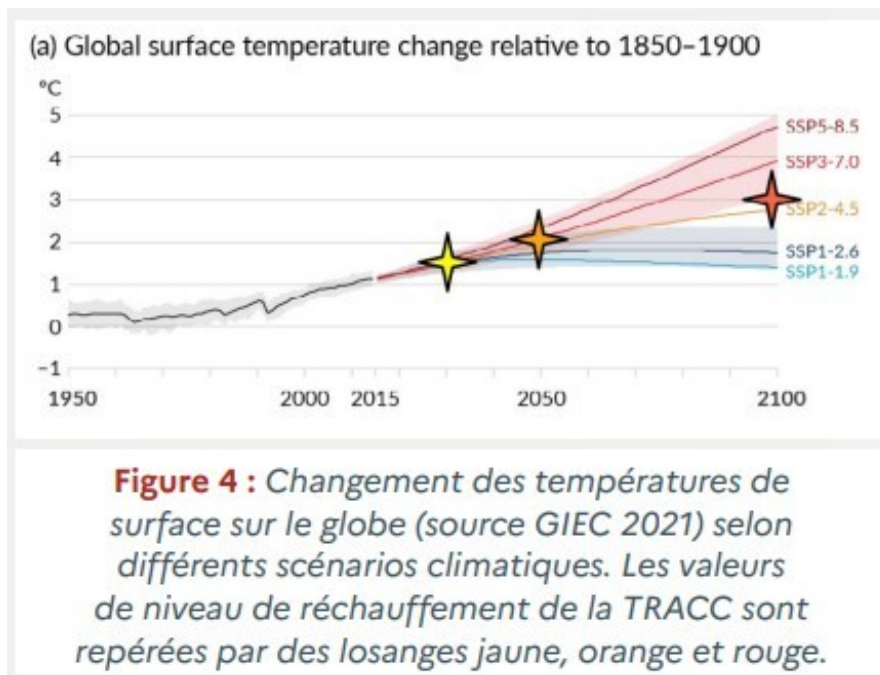


"The largest share of coastal flood damages is expected in a few countries: the UK, Germany, **France**, Italy, the Netherlands, and Belgium (Lincke and Hinkel, 2018; Vousdoukas et al., 2018). (...) L' étude liste correctement que la France parmi les pays les plus exposés aux dommages.

Les Pays-Bas se préparent à + 3 m en 2100, l' Angleterre à + 2 mètres.

4. Les scénarios GIEC v. la TRACC du PNACC3

Pour ce qui concerne les températures, « La TRACC qui s'est appuyée sur les résultats les plus récents du 6e rapport du GIEC, est proche, au sens de la chronologie d'atteinte des températures planétaires, d'un scénario d'émission intermédiaire SSP2 4.5 (figure 4 ci-dessous). » <https://meteofrance.com/sites/meteofrance.com/files/files/editorial/rapport-trajectoire-rechauffement-adaptation-changement-climatique-partie-1.pdf>

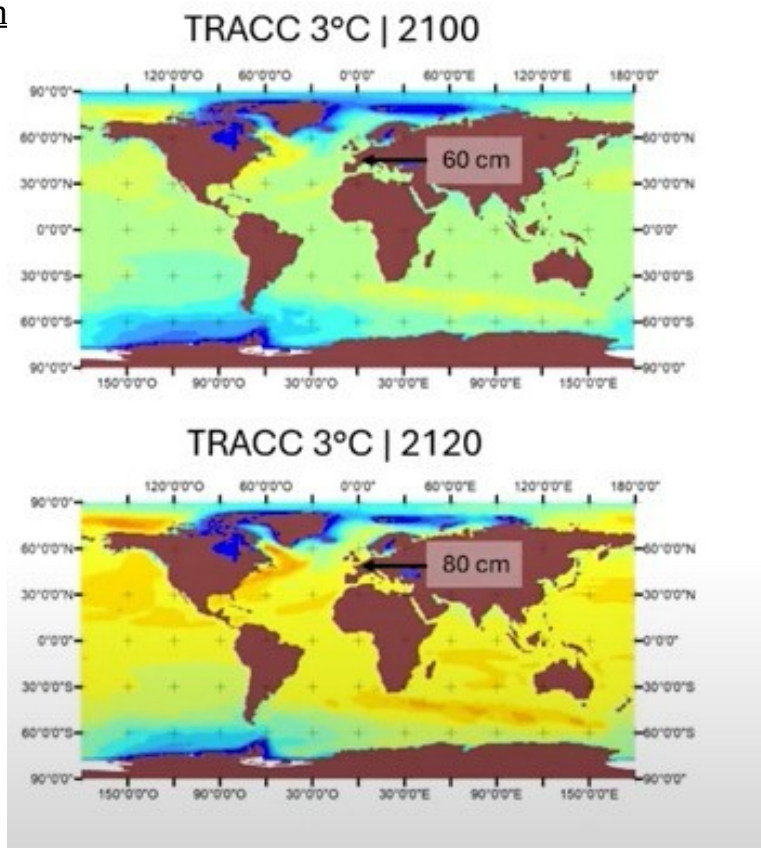


Le mot clef ci-dessus est « intermédiaire ». Il s'agit d'une hypothèse « médiane », c'est-à-dire qui a 50 % de « chances » - ou plutôt de risques - d'être dépassée, Socio-politiquement, en responsabilité, c'est une **hypothèse inacceptable pour ce qui concerne la submersibilité marine: on ne peut imaginer que l'État propose à ses citoyens 50 % de « chances » d'être exposés à des situations dangereuses.**

Chapitre 5. Les travaux du BRGM

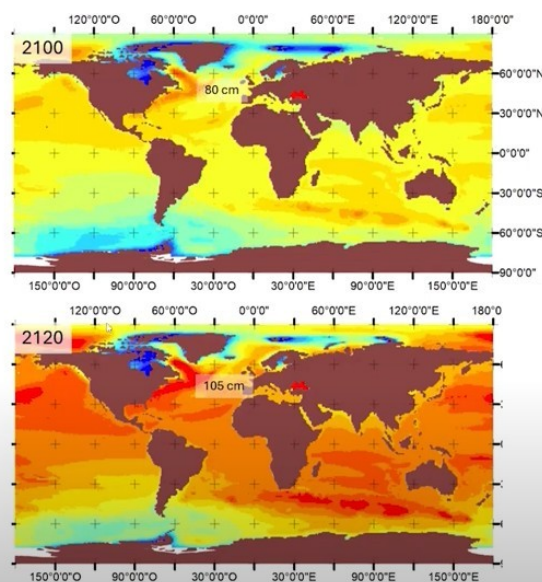
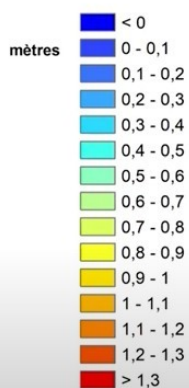
5.1. Il faut bâtir des scénarios socio-politiquement responsables de montée du niveau des eaux. L'étude la plus récente que nous connaissons est celle du BRGM telle que présentée par Rémi THIÉBLEMONT du BRGM le 27 11 2024 visible sur le site du HCBC → https://www.youtube.com/watch?v=eP_Q_Nemj9M.

5.2. On y relève les valeurs médian suivantes en 2100 de 60 cm et de 80 cm en 2120.



5.3. Mais le BRGM « recommande » légitimement en fait aux fins de planification de prendre en compte une hypothèse haute au niveau du 83^{ème} percentile, soit 17 % de risques que cette valeur soit dépassée. Et pas 50 % !

S'il ne faut retenir qu'une valeur : TRACC à 3° (83^{ème} percentile)



Le Cozannet et al., CR Geo., 2024

Ce qui se traduit pour la France selon le lieu en 2100 entre + 80 cm et + 92 cm , et + 105 cm à 121 en 2120, outre-mer incluse.

TRACC à 3°C (83 ^{ème} percentile)		2050	2100	2120
Dunkerque	2,37°E/51,05°N	37	87	110
Le Havre	0,11°E/49,48°N	36	84	107
La Rochelle	1,22°O/46,16°N	33	80	105
Bastia	9,45°E/42,70°N	34	81	107
La Réunion	55,29°E/20,93°S	28	89	121
Rémire-Montjoly	52,28°O/4,85°N	28	84	111
Kourou	52,63°O/5,17°N	29	85	113
Pointe-à-Pitre	61,53°O/16,22°N	30	92	120

5.4. Enfin, le BRGM identifie très légitimement un risque de montée des eaux bien supérieur avec emballement – dit MICI ci-dessous - de la fonte des glaces terrestres au Groenland et en Antarctique, « *des processus très incertains mais qu'on ne peut pas exclure* » [Rémi THIÉBLEMONT], où la montée des eaux atteint :

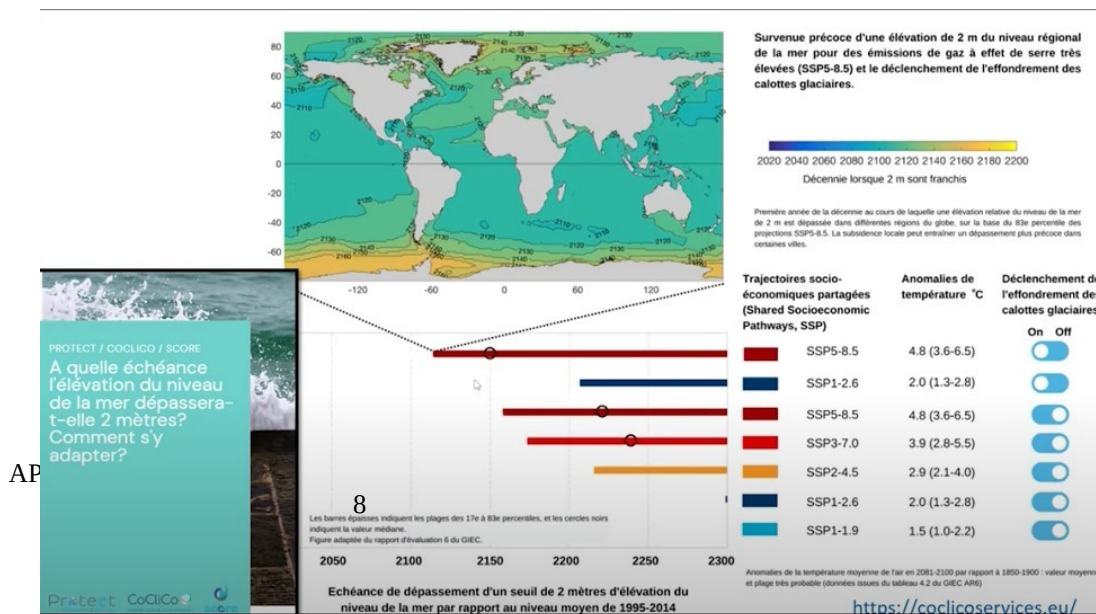
- en 2100, entre 119 et 136 cm ;

- en 2120, entre 217 et 244 cm.

5°C en 2100, 83%		2050		2100		2120	
		noMICI	MICI	noMICI	MICI	noMICI	MICI
Dunkerque	2,37°E/51,05°N	33	34	99	122	135	218
Le Havre	0,11°E/49,48°N	31	33	98	121	134	218
La Rochelle	1,22°O/46,16°N	31	30	96	119	131	217
Bastia	9,45°E/42,70°N	31	30	101	123	139	218
La Réunion	55,29°E/20,93°S	31	24	106	132	148	243
Rémire-Montjoly	52,28°O/4,85°N	31	25	104	128	142	228
Kourou	52,63°O/5,17°N	32	28	105	129	144	231
Pointe-à-Pitre	61,53°O/16,22°N	33	29	110	136	150	244

L'impact des processus (très incertains) d'emballement de perte de masse antarctique émerge à la fin du 21^{ème} siècle

5.5. Une autre manière d'apprécier ces chiffres est la question du **+ 2 mètres. Réponse entre 2120 et 2220 selon le scénario.**



AP