

La bataille navale portuaire est engagée

Les ¶ spécifiques UK ont été écrits originellement par Dr Tom HARRIS.

1. Les ports maritimes face à la montée des eaux

Les ports par définition vivent de l'eau: la mer pour les ports maritimes, les fleuves pour les ports fluviaux.

Anticiper la montée des eaux pour un port entièrement nouveau est possible: CMA CGM prend une marge de 6 m [Climate Chance Europe, Marseille 01-04-2025]. Les ports existants, eux, doivent faire avec leurs quais historiques: les possibilités d'endiguement sont faibles : barrer la Seine avant Le Havre paraît peu plausible. Les ports les plus récents (ex. Fos/Mer) sont peut-être moins exposés.

Les navires monteront avec la mer, mais les quais à un coût que l'étude* situait à plusieurs dizaines de millions d'Euros /km² et par mètre de surélévation.

* <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2020EF001543>

2. Ports les plus menacés par la montée des eaux

2.1. Sur les 15 premiers ports mondiaux, pratiquement tous sont directement menacés, notamment le 1^{er} d'entre eux : Shanghai et ses 27 millions d'habitants. Source ARTE, <https://www.youtube.com/watch?v=6eSde1tBqFo>



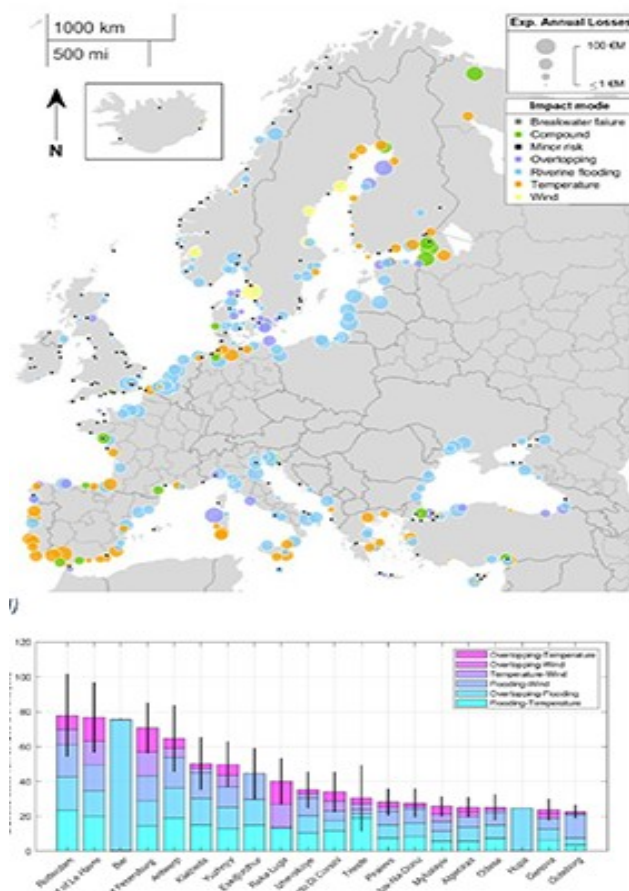
L'Association Internationale des Villes Portuaires (AIVP) a bien sûr déjà lancé une réflexion [webinaire AIVP, 01 10 2025]. En France, les 3 premiers ports en tonnage : Le Havre, Marseille et Dunkerque, sont directement menacés. Mais, ô paradoxe, la menace pèse particulièrement sur les ports pétroliers ! [Source: <https://www.theguardian.com/environment/2025/jan/04/climate-driven-sea-level-rise-set-to-flood-major-oil-ports>]

Thirteen high-traffic supertanker ports at severe risk from a 1-metre sea level rise



Mais... ils devraient être les moins concernés puisque d'ici 2100, leur *business* aura largement disparu ; non ?

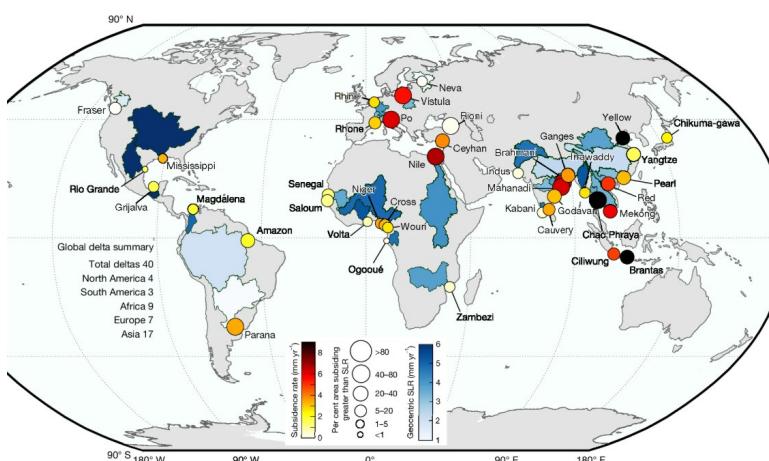
Un aspect particulier est la conjonction de dommages (montée des eaux + tempêtes, disruptions économiques etc), analysée par cette autre étude, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2752-5295/ae26bc> où Le Havre subirait des pertes d'activité du même ordre que Rotterdam pour un trafic moindre, donc relativement plus importantes [Document original ci-dessous malheureusement de piètre qualité ; se référer au site indiqué].



3. Et peut s'y ajouter...

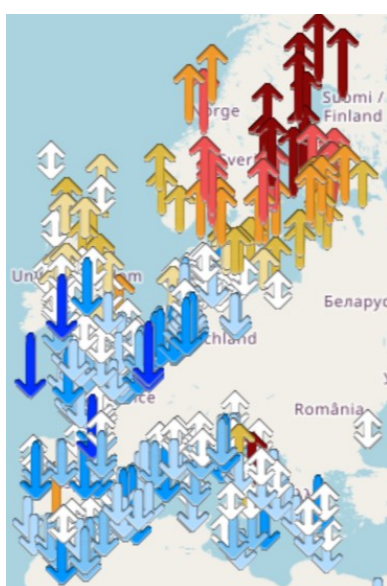
3.1. La subsidence

Les rivages et estuaires sont particulièrement touchés par la subsidence, phénomène géodésique post-glaciaire, ou par des phénomènes locaux (ex. la baie de San Francisco). L'étude <https://www.nature.com/articles/s41586-025-09928-6> conclut à -2 mm/an pour Marseille (soit -20 cm à 100 ans), s'ajoutant à la montée des eaux. Et de même, plus de la moitié de 40 estuaires étudiés sont sujets à une subsidence même plus forte que la montée des eaux.



Cas favorables: les ports de Scandinavie soulevés par le même mouvement post-glaciaire, mais ici ascendant: cas de Helsinki. Et les ports... du Groenland, qui s'allège de sa glace ! [Source: <https://edepot.wur.nl/341526>]

Ci-contre :
l'Europe du Nord monte pendant que l'Europe du Sud s'enfonce
Source : sonel.org



3.2. La multiplication des événements extrêmes

La fréquence des événements extrêmes (conjugaison forte marée + forte tempête) va être multipliée par 10 puis par 100. Les infrastructures portuaires vont être soumises à des épreuves de plus en plus rudes.

3.3. Un éventuel effondrement de l'AMOC (?)

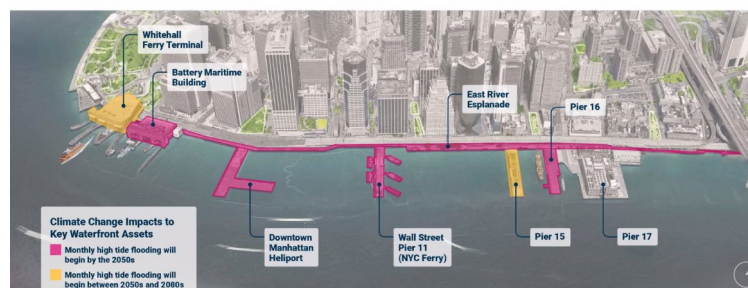
L'Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC), est un courant maritime qui transporte des eaux chaudes de l'Atlantique Sud vers l'Atlantique Nord. Son 'effondrement' est très controversé, mais si cela se produisait, il pourrait avoir pour conséquence une montée additionnelle des eaux, plus marquée côté Ouest (USA/Canada) que côté Est (Europe).

**Il est encore temps d'agir :
chaque fraction de degré compte !**



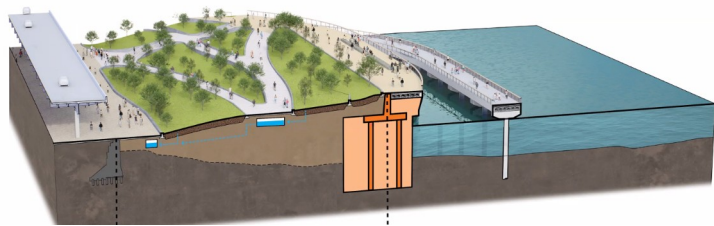
4. New York

Rising tides will begin compromising the operations of key waterfront assets by the 2050s.



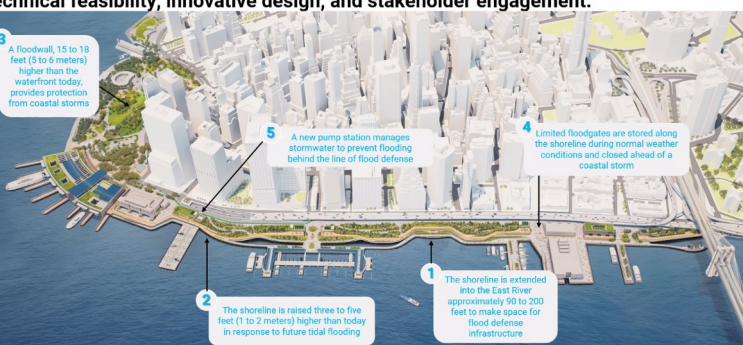
C'est peut-être le projet le plus ambitieux (1,7 md\$) destiné à assurer à la fois la pérennité du port et la sécurité des habitants. Il inclut une reconfiguration du rivage par rehaussement au près de l'eau et endiguement jusqu'à 5-6 m.

The extended shoreline protects Lower Manhattan and creates space for a new waterfront experience.



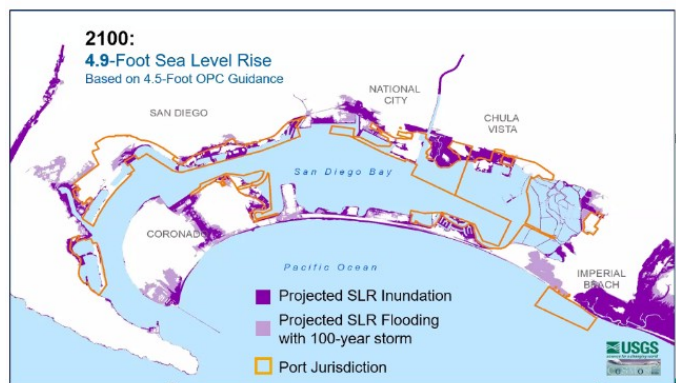
L'anticipation retenue pour la montée des eaux 2100 est le 90ème percentile du scénario SSP5-8.5, soit nettement plus qu'1 m.

The current design reflects a comprehensive, cross-disciplinary study rooted in technical feasibility, innovative design, and stakeholder engagement.



5. San Diego (USA)

San Diego est aussi un port militaire US important. L'anticipation 2100 retenue pour la montée des eaux est « 4.9 feet », soit 1,49 m.



6. Quelles stratégies en général ?

Elles sont encore peu développées à long terme, ou peu connues, ou relevant du secret militaire ou commercial. Pour ce que l'on en sait, elles varient énormément, allant :

- d'une anticipation volontariste : Amsterdam, Hambourg +0,80 m anticipé dès 2012, La Nouvelle Orléans (560 km de digues...), Londres, New York, Rotterdam, San Diego, San Francisco, Shanghai, Singapour, Southampton, par endiguements et/ou ré-haussements ;
- à un attentisme, dont de grands ports pétroliers cf. ¶ 2.3.

*

<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2020EF001543>

La demande du CMDE est que la France intègre le Décret du 20 08 2026 à PPRL, PLU, recul du trait de côte, avec projection à 2150.

Et la prise en compte de la forte croissance des événements extrêmes, et de la subsidence.

7. Les ports français

7.1. L'anticipation de la montée des eaux est essentiellement encore calée sur la défunte Circulaire du 27 juillet 2011, soit +60 cm en 2100 : Bordeaux, Cherbourg, Dunkerque, La Rochelle, Le Havre (¶ 7.3), Marseille (¶ 7.2) etc.

Quelques développements en Bretagne :

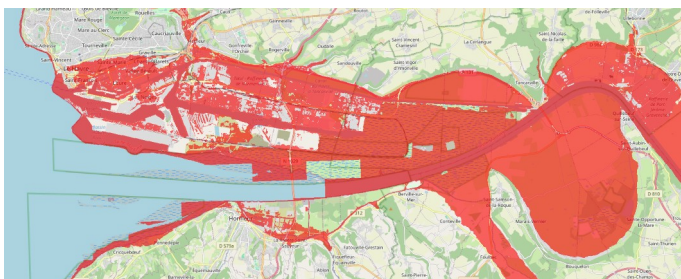
- Saint-Malo : le PPRSM est en cours de révision à seulement +0m95 en 2125, très contestée par les 5 associations malouines membres du CMDE ;
- Brest, qui avait prévu + 1 m en 2100 pour le projet mort-né de nouvelle gare maritime.

7.2. Marseille

Les projets du port ont fait l'objet d'un rapport plutôt négatif de la MRAE, n° 0002137/A PP : « La MRAE recommande de compléter le dossier par une analyse de l'exposition des infrastructures portuaires au risque d'inondation et de submersion marine dans un contexte d'aggravation de ces risques par le changement climatique, assortie de propositions de mesures concrètes, afin de démontrer la prise en compte du changement climatique par le projet stratégique. »

7.3. Le Havre

Dès 2107 lors de l'enquête publique relative au projet de révision du PPRL 'PANES', la question de la montée des eaux fut soulevée, et écartée par le pétitionnaire : « Les projections à horizon 2100 divergent peu de celles du 5e rapport [du GIEC], et fixent, pour le scénario le plus alarmiste, une fourchette entre 63 cm et 1,02 m. La modélisation du PPRL a été réalisée entre 2016 et 2019, et la prise en compte du changement climatique a été fixée à ce moment à +60 cm. ».



Cet attentisme a été mis en cause notamment par le GIEC Normand** : « L'avancée scientifique montre que l'on se dirige clairement vers un niveau de plus d'un mètre, au moins, d'ici 2100 »*; ci-dessus : estuaire de la Seine submergé à 1 m de montée des eaux [Source : BRGM]. D'ailleurs le Syndicat Mixte SML76 a retenu depuis la marque de + 1m d'ici 2100 [Source: <https://sml76.fr/>], ce qui paraît au demeurant insuffisant pour un port nationalement stratégique, et comptant de nombreuses installations Seveso.

*<https://www.seine-maritime.gouv.fr/contenu/telechargement/51292/331323/file/PPRL%20Rapport%20final.pdf>

** https://actu.fr/normandie/le-havre_76351/le-havre-face-a-la-montee-des-eaux-le-plan-d-action-etudie-voit-il-trop-bas_48379749.html

7.4. Quelle stratégie pour la France ?

Un rapport* de 2022 de l'IGEDD posait des considérations très générales sur la montée des eaux, se sans recommandation forte en termes d'anticipation responsable, citant cependant « une possibilité d'élévation du niveau marin de 3 mètres (...) ce type de scénario n'est pas à écarter ainsi que les recommandations* du dernier travail de la task force permanente de l'AIPCN6, qui recommande aussi de considérer ce type d'éventualité comme limite supérieure permettant d'évaluer la robustesse des investissements planifiés. ».

* <https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/l-adaptation-au-changement-climatique-des-a3601.html>

Le PNACC3 proposait des mesures d'études de vulnérabilité et d'adaptation. Plus récemment le Conseil

d'État a produit un rapport 'Étude annuelle 2026 - La mer et les politiques publiques', peu disert.

Ci-dessus : le projet d'un nouveau port conteneurs de Dunkerque, sur un ex-polder comme pratiquement toute la zone portuaire.

CAP 2020, the new container terminal – under construction



Et le récent rapport parlementaire* sur l'évaluation de la compétitivité des ports français ne dit guère du défi climatique. Dommage.

* www.assemblee-nationale.fr/dyn/17/rapports/cec/117b3020_rapport-information#

Le Décret n° 2026-803 du 20 août 2026, Action A3 p. 18, devrait cependant faire bouger les lignes, car il fait explicitement référence au rapport du BRGM de sept 2025 « Scénarios de référence pour l'élévation du niveau de la mer » [<https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-74351-FR.pdf>], qui préconise p. 37 pour 2150 entre + 1,40 et 1,66 m selon le port considéré. Ce qui devrait a minima provoquer une mise à jour des PPRSM de tous les ports français. En outre, le rapport du BRGM p. 4 exprime clairement que les ports peuvent prendre en compte une anticipation bien supérieure, jusqu'à + 1,7 m dès 2100.

8. Et au Royaume-Uni ('RU') ?

8.1. La planification côtière en Angleterre est régie de manière hiérarchique, allant des sciences climatiques nationales jusqu'aux stratégies locales pour le littoral et les ports. La planification stratégique s'appuie sur les projections climatiques du Royaume-Uni de 2018 (UKCP18), fournies par le Met Office. Celles-ci commencent toutefois à dater (mise à jour prévue).

[<https://www.metoffice.gov.uk/research/approach/collaboration/ukcp/news>]

En vertu de la loi britannique sur le changement climatique (Climate Change Act 2008), le gouvernement utilise les « pouvoirs d'évaluation des mesures d'adaptation » (Adaptation Reporting Powers). Cela impose légalement aux principaux organismes chargés de

services publics — y compris les grandes autorités portuaires — de publier des rapports détaillés sur l'adaptation au changement climatique.

L'Agence pour l'Environnement (*Environment Agency - EA*) et les autorités maritimes structurent leurs évaluations des risques d'inondation autour de l'élévation cumulative du niveau de la mer par rapport à 1981-2000. Pour les infrastructures critiques, la politique de planification standard du RU repose sur une approche prudente de gestion des risques : «**S'adapter à 2 °C, planifier pour 4 °C**» («*Adapt to 2°C; assess the risks for 4°C*»)*, en s'appuyant sur les percentiles supérieurs du scénario d'émissions élevées RCP 8.5 et en explorant des scénarios de contingence extrêmes :

* <https://www.gov.uk/government/publications/climate-change-adaptation-strategy-moj/climate-change-adaptation-strategy-2024-moj>

Époque / Année cible	Agence pour l'environnement « Centrale Haute » (70e percentile)	Agence pour l'environnement « Limite Supérieure » (95e percentile)	Cadres exploratoires / Limite Haute (H++ / Extension jusqu'à 2300)
D'ici 2050	~0,25 m à 0,30 m	~0,35 m à 0,40 m	Calendrier accéléré où les submersions historiques « uniques par siècle » deviennent annuelles.
D'ici 2100	~0,70 m à 0,80 m	~1,00 m à 1,15 m	1,20 m à 1,40 m (Souvent testé par les exploitants d'infrastructures pour simuler la fonte rapide de la calotte glaciaire antarctique).
D'ici 2150	~1,10 m à 1,30 m	~1,50 m à 1,80 m	> 2,00 m (Le de niveau de base exploratoire jusqu'en 2200/2300, utilisé pour les actifs critiques à longue durée de vie).

L'approche du RU pour gérer l'élévation du niveau de la mer sur sa côte sud peut être qualifiée d'ingénierie gérée et progressive. Plutôt qu'essayer de bloquer entièrement la mer avec un unique mur de défense, la stratégie se concentre sur la résilience au niveau de chaque infrastructure et sur la flexibilité à long terme.

- Jusqu'à +1 m (avant 2100) : la plupart des opérations portuaires commerciales, des liaisons par ferry et des terminaux de croisière possèdent la capacité d'ingénierie et le soutien financier nécessaires pour s'ajuster progressivement, en surélevant les murs individuels, en allongeant les passerelles d'embarquement (linkspans) et en surélevant les infrastructures clés.

- Au-delà de +1,5 m (après 2100 / 2150) : le défi passe d'une gestion locale à une perturbation systémique. Si l'élévation du niveau de la mer atteint les projections de la limite supérieure de 1,5 m à plus de 2 m d'ici 2150, des zones portuaires de basse altitude entières et les réseaux de transport trans-Manche nécessiteront une refonte structurelle radicale, une surélévation des plateformes ou un réaligement défensif pour éviter un arrêt opérationnel total.

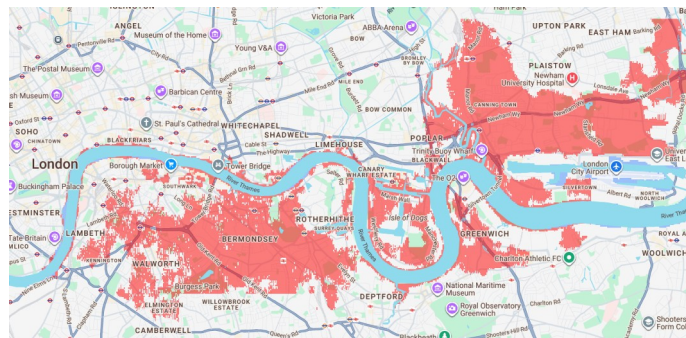
8.2. Londres: le plan TE2100

La population du 'grand-Londres' approche 10 millions. Mais Londres c'est aussi le 5ème port britannique et une capitale d'importance mondiale... très menacée par la montée des eaux.

Ci-dessous : la Tamise à + 1m [Source climatecentral.org] :



Avec zoom sur Londres [Source climatecentral.org] :



L'*Environment Agency* (EA) a achevé en 2023 la révision du plan Tamise à l'horizon 2100 ('TE2100')*. L'EA a avancé de 15 ans, soit à 2050, la date limite pour l'adaptation des défenses contre les inondations en amont (à l'ouest) de la barrière de la Tamise (*Thames Barrier*). Elle a confirmé que toutes les options pour le remplacement de la barrière de la Tamise (options de fin de siècle) devaient rester ouvertes jusqu'à ce qu'une décision soit prise. Elle a également avancé de 2050 à 2040 la date limite pour statuer sur l'option de fin de siècle. Enfin, elle a fixé à 2030 la date limite pour élaborer des stratégies riveraines pour la Tamise lorsqu'elle traverse Londres.

* <https://www.gov.uk/guidance/managing-future-flood-risk-and-thames-barrier-thames-estuary-2100#flood-policies>

Deux options principales sont à l'étude : la 1ère consiste à moderniser la barrière existante de la Tamise à Woolwich, et la 2nde à construire une nouvelle barrière à Long Reach. Les autres options resteront sur la table jusqu'à ce que la décision soit prise d'ici 2040.

Le Midi Libre, 07 09 2026 : en référence à un scénario que "le GIEC lui-même a fini par écarter. [comprendre SSP5-8.5] Dans ce contexte, il est difficile d'embarquer les habitants dans les politiques publiques qui devront être mises en place".

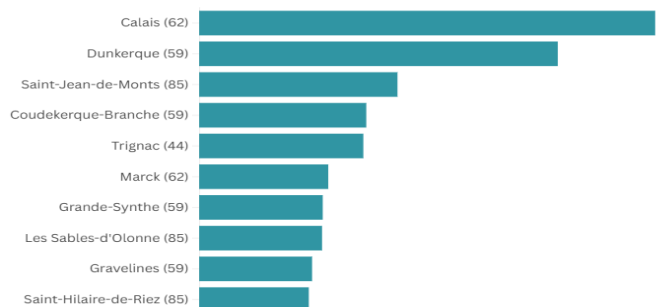
Non! L'abandon du scénario SSP5-8.5 ne signifie absolument rien pour la montée des eaux, qui fera probablement l'objet d'un nouveau rapport du GIEC dans les toutes prochaines années. D'ailleurs, le Décret SNGITC [IL17] entérine comme référence nationale le rapport du BRGM de sept 2025 au niveau du 83è percentile haut dudit scénario SSP5-8.5. [\[https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-74351-FR.pdf\]](https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-74351-FR.pdf)

9. La Manche

9.1. Côté français

Selon Callendar/Novethic, Calais et Dunkerque (3ème port français) sont les 2 villes de France les plus menacées si on se réfère au nombre de surfaces cadastrales concernées, même ceci n'est pas directement transposable au port.

Classement des 10 communes les plus exposées aux risques littoraux



Source: Callendar • Réalisation: Concepcion Alvarez / Novethic
Méthodologie: Le classement porte sur le nombre de parcelles cadastrales exposées à un risque d'inondation par la mer ou d'érosion côtière à l'horizon 2050 par commune pour celles de plus de 5 000 habitants.

Avec Calais, Le Havre, Cherbourg, Rouen et leurs PPRL/PPRSM datés, avec Caen Ouistreham très exposé, Saint-Malo qui ne prend guère la mesure du défi, Dieppe et Roscoff, c'est tout le trafic trans-Manche qui devra muter. Il est possible par exemple que le trafic doive se concentrer côté français sur 2 ou 3 ports seulement. En toute 1ère approche, si l'on ne prenait pour critère que les cartes de submersibilité du BRGM* et de *climatecentral*** à +1 m, alors les meilleures chances côté français sont pour Cherbourg, qui en plus bénéficie du statut militaire, et Roscoff.

*

<https://sealevelrise.brgm.fr/slr/#lng=0.17166;lat=49.22074;zoom=10;level=2.0;layer=0>

**<https://coastal.climatecentral.org/map/>

9.2. Du point de vue de la submersibilité, la morphologie des côtes apparaît être un peu meilleure côté anglais.

9.3. Cas de Southampton : ce port est le 1er port de croisière d'Europe pour les têtes de ligne ainsi qu'un pôle critique pour l'automobile et les conteneurs. Southampton bénéficie d'une double marée, qui prolonge naturellement les fenêtres de pleine mer. Cependant, l'élévation du niveau de la mer, combinée à un affaissement localisé des terres, expose les zones de bassins historiques de basse altitude à des risques d'inondation par la marée.

La politique est engagée dans une approche de « maintien de la ligne de défense » (*Hold the Line*). Plutôt que miser sur de lourdes barrières, Southampton vise une résilience locale contre les inondations. Les nouveaux investissements dans les terminaux de croisière prennent en compte toute la durée de vie prévue de l'infrastructure (au-delà de 2100). Les murs de quai sont renforcés, les équipements électriques sont surélevés au-dessus des projections maximales, et les grues de quai ainsi que les passerelles d'embarquement des passagers sont conçues pour fonctionner à des hauteurs de référence plus élevées.

10. La question des sites industriels associés

10.1. La plupart des ports sont associés à des sites industriels de stockage 'Seveso', souvent liés directement ou indirectement aux produits fossiles. L'étude <https://www.nature.com/articles/s41467-025-65168-2> identifie 5500 sites US menacés à au moins 1 'chance' / 100 avant 2100 sous le scénario RCP5-8 (médian?).



Le cas du Havre (environ 16 sites Seveso) a déjà été cité.

10.2. Le site de Fawley près de Southampton

En tant qu'installation industrielle spécialisée, le site est liée par des réglementations de sécurité strictes (équivalents à Seveso) concernant le stockage de matières dangereuses.

Les ports énergétiques investissent massivement dans des protections d'ingénierie lourde («hard»). Cela implique de surélever les défenses périmétriques structurelles protégeant les réservoirs de stockage, de s'assurer que les bras de chargement maritimes disposent d'un débattement vertical suffisant pour accueillir les pétroliers à marée haute, et de sécuriser les systèmes d'alimentation électrique de secours contre les eaux de surface et les submersions marines.

10.3. La bonne nouvelle est que nombre de sites Seveso portuaires liés au pétrole et au gaz devraient avoir disparu d'ici 2100, du moins on l'espère ! Ceci est déjà pris en compte dans la stratégie à long terme du port de Southampton p. ex.

11. Avancer vers la mer ?

Face à la quasi-impossibilité pour de nombreux ports de reculer dans des zones déjà fortement urbanisées, une idée est... de nouveaux tunnels là où l'adaptation des ports sera hautement difficile et là où le détroit à la rive en face n'est pas trop grand. Un 2ème tunnel sous la Manche ?

Une autre idée progresse : plutôt déporter en mer sur des plate-formes, et assurer la liaison avec le continent par des moyens auxiliaires (passerelles, jetées, pipe-lines ou navires annexes). Selon le scénario d'élévation des températures et de croissance du commerce mondial, une étude* de 2020 évaluait d'ici 2050 entre 1150 et 3700 km² le 'gain' de surface nécessaire pour les ports, avec cette conclusion importante : « *As the suitability of port sites is ever changing with (...) coastal urbanization, ports may have to develop other ways of increasing available space, most notably by extending seaward either by land claim (e.g. Rotterdam, the Netherlands, or Singapore), the use of nearshore structures (e.g. Tanjung Priok, Indonesia), off-shore ports (e.g. that proposed for the Northern Adriatic), increased use of inland or dry ports (Rodrigue & Notteboom, 2020), or national hub and spoke systems (New Zealand (Deloitte, 2014)).* ».

Donc en grande partie sur la mer, plutôt qu'adapter les ports existants. Les ports du 22ème siècle pourraient ressembler à des super-plate-formes pétrolières près du rivage, au risque d'un effet éoliennes x 100... L'échec du

terminal méthanier du Havre en souligne en outre les difficultés environnementales.

<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2020EF001543>

On pourrait ainsi peut-être anticiper + 2 m de montée des eaux, permettant non moins peut-être de passer le 22ème siècle. On peut donc sans grande crainte prédire beaucoup de travail au 21ème et 22ème siècles pour l'ingénierie portuaire.

12. Essai de synthèse

La « bataille navale portuaire » du 22ème siècle a déjà commencé.

- Quel sera l'impact réel de la moindre consommation d'énergies fossiles sur le trafic maritime ?
- Quels ports vont pouvoir s'adapter à +1m de montée des eaux ? À +1m50 ? À +2m ?
- Quels ports vont devoir abandonner certaines activités ?
- Quelles activités industrielles vont devoir être fermées ou déplacées (en particulier Seveso) ?
- Quels ports européens vont voir leur rôle renforcé ? Ou diminué ?
- Quelle stratégie pour la France en Manche, sur la côte Atlantique, en Méditerranée, Outre-Mer ?
- Comment ré-imaginer le port au 22ème siècle ?

Problèmes et défis titanesques. Clairement seront avantagés les États et ports qui auront anticipé.

Si l'on veut ne retenir qu'une phrase : jusqu'à + 1 m, le monde portuaire devrait faire face, mais déjà avec grandes difficultés. Au-delà...

Anticiper à long terme une montée des eaux largement au-delà d' 1 m comme le propose le rapport du BRGM et y oblige le décret SNGITC du 20 août est de nature à bien préparer l'avenir.

A cet égard, l' approche segmentée anglaise et néo-zélandaise est intéressante.

Gérard COLLIN, Porte-parole du CMDE

Dr Tom HARRIS, <https://drtomharris.substack.com>

La mer monte : préparons-nous !

