



**ENJEUX MARINS ET LITTORAUX
EN REGION HAUTS DE FRANCE
UNE APPROCHE DE
PROSPECTIVE**

**ATELIER DU PARLEMENT DE LA MER
BOULOGNE SUR MER, 30 JUIN 2023**

Denis LACROIX

Délégué à la prospective à la Direction générale
de l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer



1. **La prospective?**
2. **L'interface Terre-Mer**
3. **La montée de la mer**
4. **Mer et sociétés**
5. **Gouvernance de l'adaptation**
6. **Pistes de chantiers**

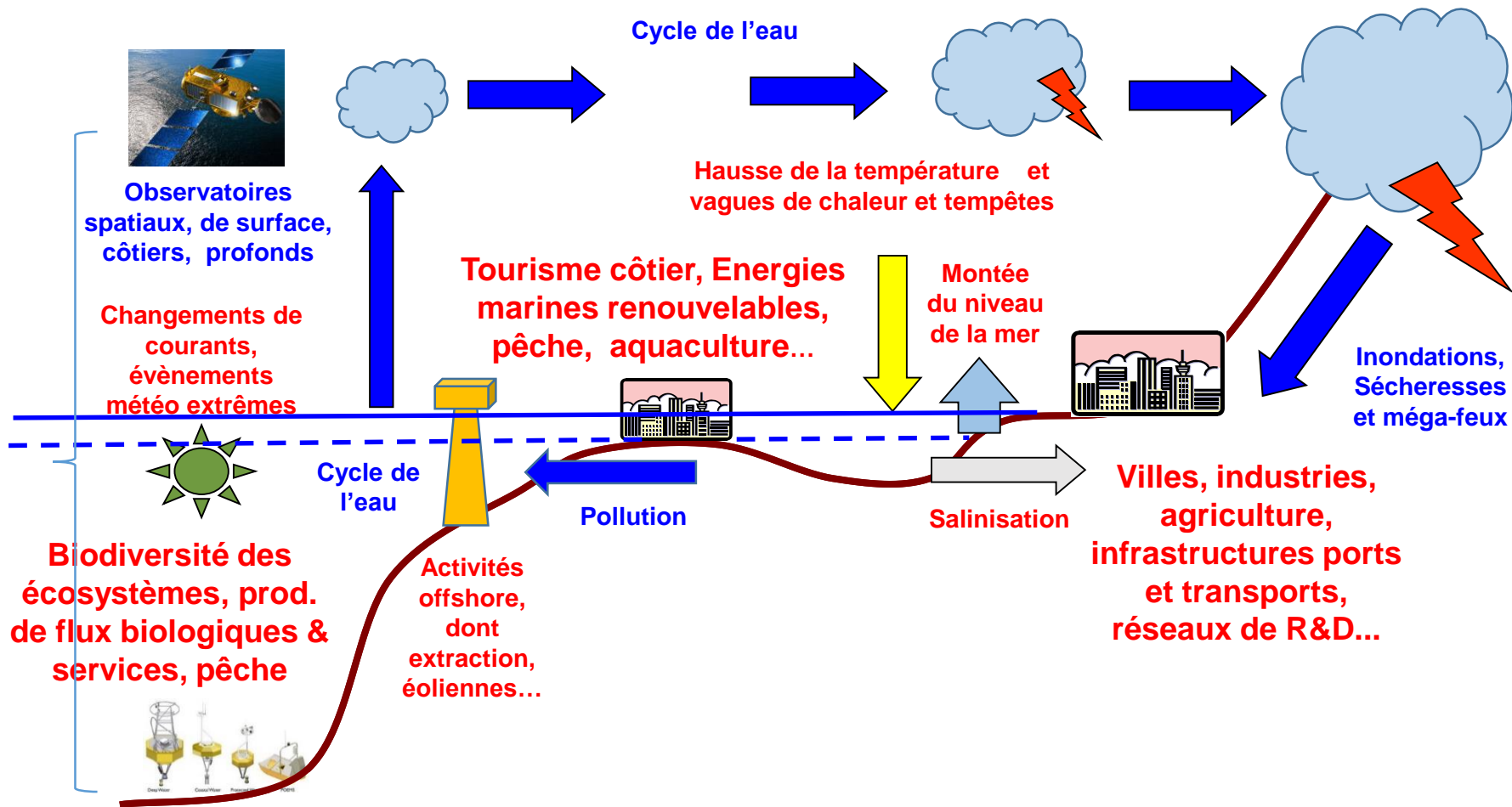
Proposition de définition de la prospective

Réflexion collective sur une question précise
structurée autour d'un système dynamique à 10 ans (min.)
dans un espace donné
avec des variables et des acteurs
admettant des ruptures
et visant à éclairer la réflexion et l'action





1. **La prospective?**
2. **L'interface Terre-Mer**
3. **La montée de la mer**
4. **Mer et sociétés**
5. **Gouvernance de l'adaptation**
6. **Pistes de chantiers**



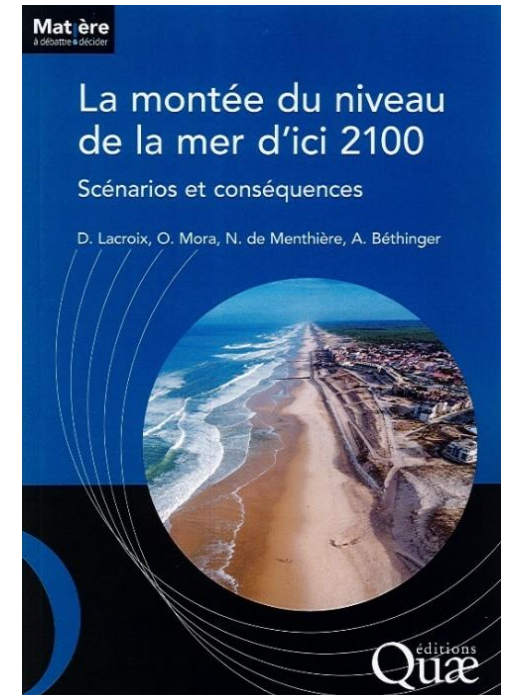
Points sensibles du système



1. **La prospective?**
2. **L'interface Terre-Mer**
3. **La montée de la mer**
4. **Mer et sociétés**
5. **Gouvernance de l'adaptation**
6. **Pistes de chantiers**

La montée du niveau de la mer : conséquences et anticipations d'ici 2100

- Etude demandée par le **Ministère de la recherche**
- **20 experts** (15 instituts)
- **23 variables** (en 7 composantes)
(Agriculture, urbanisme, économie...)
- **3 focus**: Vietnam, Pays-Bas, Aquitaine
- **Méthode**: scénarios
- **Produits**: papier, rapport, exposés, et **un livre**

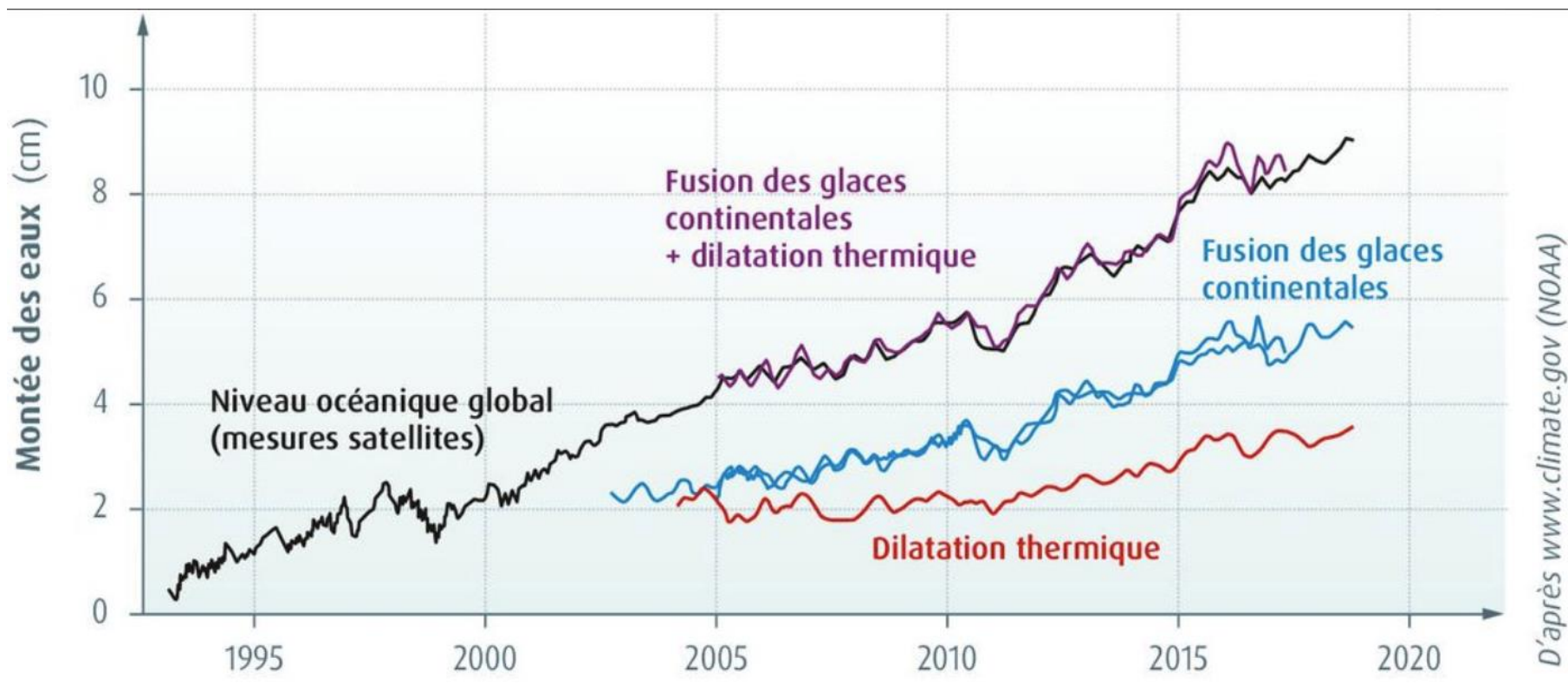


L'élévation du niveau de l'océan: Phénomène **certain**, d'origine humaine, en accélération

Evolution niveau marin de 1993 à 2019

Révision à la hausse tous les 5 ans

+15 cm en 100 ans
+9 cm en 30 ans



Un changement aux **conséquences multiples**

1: est associée aux **tempêtes (Evex)**

2: érode le **littoral**

3: affecte **le monde rural + les villes**

4: affecte **des infrastructures + activités**

5: dévalorise le **patrimoine exposé**

6: menace **les îles**

7: offre **des opportunités de valorisation**

8: elle ouvre des espaces à la **technologie, l'aménagement et au rêve**



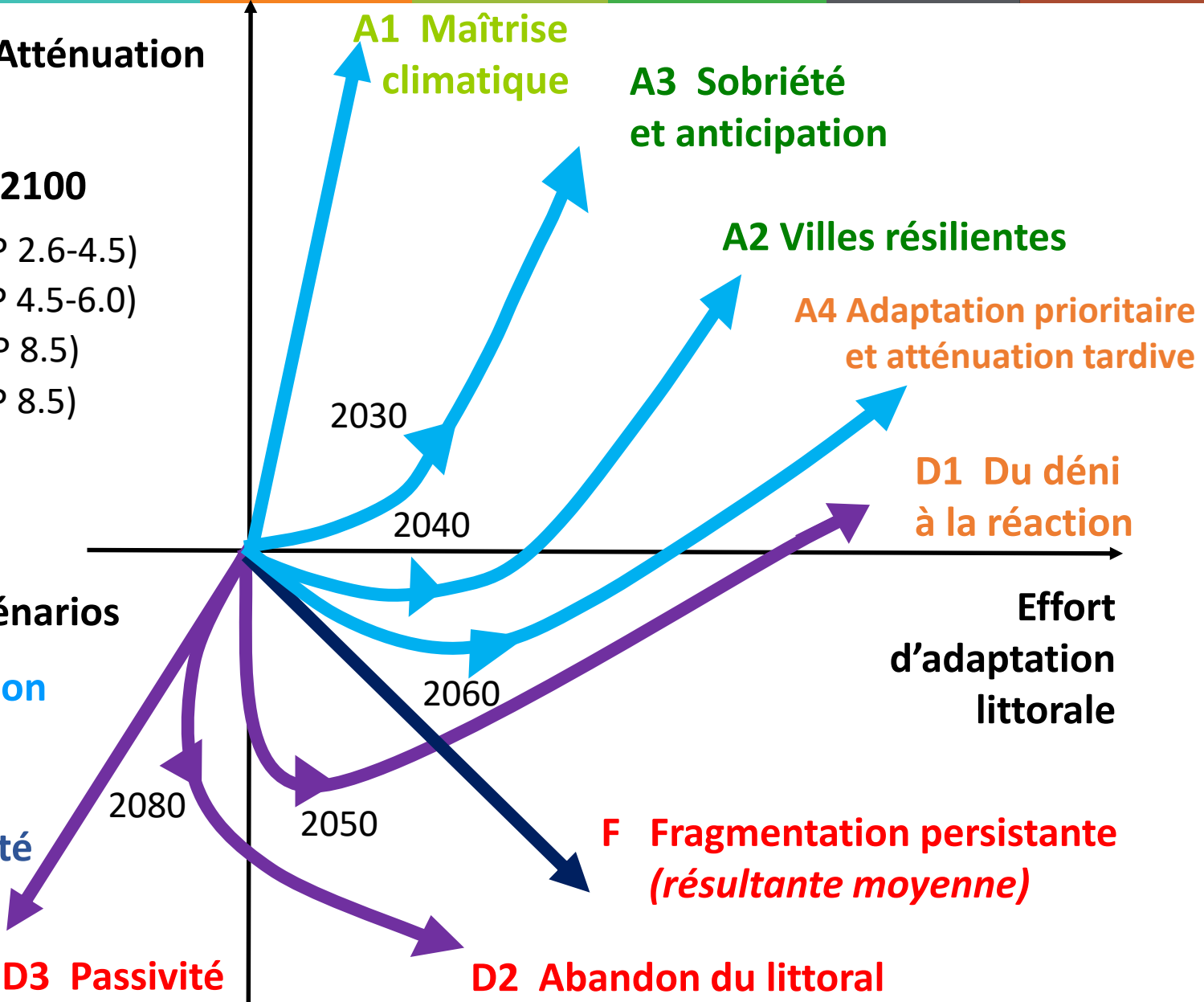
Atténuation

Etat physique à 2100

- Modéré (RCP 2.6-4.5)
- Sérieux (RCP 4.5-6.0)
- Grave (RCP 8.5)
- Extrême (RCP 8.5)

3 familles de scénarios

- Adaptation
- Déni
- Monde fragmenté



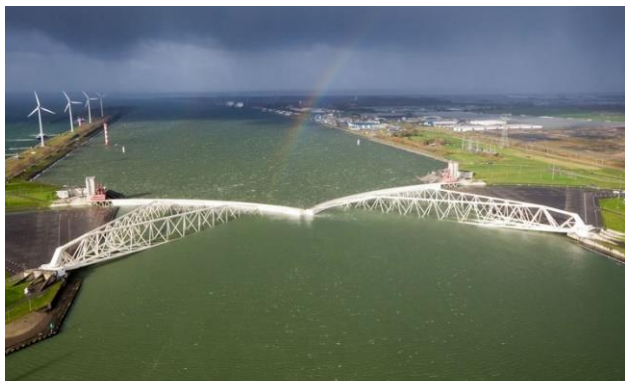
Des réponses contrastées

Ex. du **Vietnam** et des **Pays-Bas**

- **Vietnam**: Pays vulnérable avec 2 deltas peuplés et productifs
- **Subsidence accélérée** par les barrages, pompage et extraction (X4; effet cumulé: - **1,5 cm/an**)
- **Repli progressif** (populations et cultures)
- Problèmes aigus vers **2050**



- ❖ **Pays-Bas** : pays-delta; **Submersion marine ET** inondation fluviale
- ❖ **Grands moyens** de suivi, modélisation, protection...=> **Plan Delta**
- ❖ **Aux limites du système (2075?)** **Urgence nouveau plan?**



Les maisons flottantes d'IJburg, en banlieue d'Amsterdam pourront s'adapter à la montée des eaux.

les 4 stratégies possibles

Protection dure
(digues, barrages, pompes...)



Protection douce
(basée sur la nature)



**Adaptation de l'habitat,
des infrastructures...**



**Retrait +/- préparé:
Abandon de territoires,
villes, infrastructures...**



Risques de hausse des coûts d'assurances à 2030 (Fédération française des assurances FFA; 2020)

↗
23%
Sécheresse



↗
38%
Inondations
dont :
50%
ruissellement
24%
débordement



↗
82%
Submersions
marines et élévation
du niveau marin
de **23 cm**



↗
35%
Tous périls
Lors de l'étude
2015 RCP 4.5
cette valeur
était de 20 %



Changements dus aux aléas

Risque de **submersion** dans le bas delta du Nil à +0,5 m (**bleu foncé**) et +1 m (**bleu clair**)

- Land covered by 0.5 m rise
- Land covered by 1.0 m rise

Population: 6 100 000
Cropland (Km²): 4 500



Comment transformer une **contrainte** en **atout**?

1. Salinisation des rizières dans le bas delta du Nil : baisse des rendements

2. Plan pour de l'aquaculture d'eau saumâtre

3. Ensemencement des rizières en alevins sauvages

4. Elevage de 5 espèces toute l'année

5. De 90.000 T. en 1995 à 1,6 Million T. en 2022



Exemples d'enjeux* liés à la montée de la mer en Hauts de France (** ce qu'on perd ou on gagne*)

- **Problème:** Submersion / intrusion saline dans les terres basses en arrière-littoral (hors villes et industries)
- **Réponses possibles via la prospective:**
 - Privilégier d'abord solutions basées sur la nature
 - Aquaculture extensive en eau saumâtre en polder
 - Construction de « marinas intérieures » (ex: Port Grimaud)
 - Tourisme écologique en habitat flottant, près des PNR





1. **La prospective?**
2. **L'interface Terre-Mer**
3. **La montée de la mer**
4. **Mer et sociétés**
5. **Gouvernance de l'adaptation**
6. **Pistes de chantiers**

Océan et sociétés :

Quelles interactions et quelles recommandations pour des scénarios de durabilité d'ici 2030?

- Etude du réseau des **Prospectivistes** de la **Recherche** publique française **PROSPER**
- **30 experts** (12 instituts)
- **20 variables**
- **Méthode: dires d'experts**
- **Produits: 9 défis;** (rapport et publication scient.)



Les acteurs et les fonctions

11 Activités maritimes:

Transports et ports

Tourisme & nautisme

Villes et littoral

Pêche et aquaculture

Ressources minérales

Energie

Sécurité & Défense

Environnement & écosystèmes marins

Gouvernance

Connaissances & Savoirs

Cultures et représentations

9 fonctions sociétales

Nourrir

Sécuriser

Soigner

Habiter

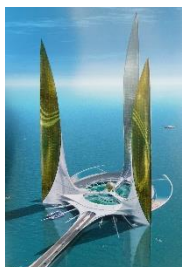
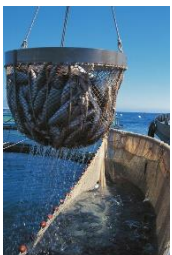
Produire

Transporter

Se distraire

Apprendre & Communiquer

Durer



Fonction sociétale / Activité maritime	Nourrir	Sécuriser	Soigner	Habiter	Produire	Transporter	Se distraire	Apprendre & communiquer	Durer
Transport & ports	Augmentation des flux alimentaires transitant par la mer	Renforcement/ harmonisation de bonnes pratiques maritimes et de systèmes de contrôle	Maîtrise des voies d'entrée et de diffusion des pathogènes	Dissociation entre port-zone-d'activité et port-habitat.	Nouvelles organisations portuaires plus performantes dont le contrôle est (géo)stratégique	Nouveaux navires plus propres, plus sobres et optimisés, nouvelles routes (Arctique)	Développement du tourisme sur navires marchands, avec implication à bord	Brassage culturel et linguistique dans le milieu des transports marins	Renforcement des normes et contrôles, labellisation et adaptation aux changements
Tourisme & nautisme	Développement de la pêche récréative	Contrôle des impacts d'activités de masse et des dérives d'activités de luxe	Développement du tourisme-santé-marin et de la e-médecine en mer	Développement de l'habitat de tourisme flottant/sous-marin	Croissance forte de la construction navale d'habitation, de loisir côtier et de croisière	Nouvel attrait du déplacement par la mer (calme, exotisme, contact avec la nature...)	Saturation des ports, du littoral et spots en mer, développement du tourisme virtuel	« Tourisme augmenté » grâce aux applications mobiles (guides, traduction instantanée)	Du tourisme prédateur au tourisme constructeur
Villes & littoral	Pression urbaine sur les espaces naturels ou dédiés à l'aquaculture	Aggravation de la précarité des habitats périphériques, tensions	Urgence de solutions d'assainissement des	Compétition	Saturation du littoral, industrielles sur la mer, "offshore"	Meilleure intégration du transport par mer/voies d'eau dans les schémas urbains et interurbains	Réurbanisation des villes-ports, extension en mer des espaces de loisirs, villes de loisirs flottantes	Développement de la ville-port connectée, interactive et multiculturelle	Adaptation des zones littorales aux effets climatiques, maîtrise des impacts environnementaux
Pêche & aquaculture	Renforcement et diversification de l'alimentation d'origine	Aggravation de la précarité des habitats périphériques, tensions	Urgence de solutions d'assainissement des	Compétition	Saturation du littoral, industrielles sur la mer, "offshore"	Meilleure intégration du transport par mer/voies d'eau dans les schémas urbains et interurbains	Réurbanisation des villes-ports, extension en mer des espaces de loisirs, villes de loisirs flottantes	Développement de la ville-port connectée, interactive et multiculturelle	Adaptation des zones littorales aux effets climatiques, maîtrise des impacts environnementaux
Ressources minérales	Utilisation alimentaire	Aggravation de la précarité des habitats périphériques, tensions	Urgence de solutions d'assainissement des	Compétition	Saturation du littoral, industrielles sur la mer, "offshore"	Meilleure intégration du transport par mer/voies d'eau dans les schémas urbains et interurbains	Réurbanisation des villes-ports, extension en mer des espaces de loisirs, villes de loisirs flottantes	Développement de la ville-port connectée, interactive et multiculturelle	Adaptation des zones littorales aux effets climatiques, maîtrise des impacts environnementaux
Energie	Couplage/co-développement entre produits alimentaires et marines renouvelables	Aggravation de la précarité des habitats périphériques, tensions	Urgence de solutions d'assainissement des	Compétition	Saturation du littoral, industrielles sur la mer, "offshore"	Meilleure intégration du transport par mer/voies d'eau dans les schémas urbains et interurbains	Réurbanisation des villes-ports, extension en mer des espaces de loisirs, villes de loisirs flottantes	Développement de la ville-port connectée, interactive et multiculturelle	Adaptation des zones littorales aux effets climatiques, maîtrise des impacts environnementaux
Sécurité & défense	Surveillance et protection des flux alimentaires transitant par la mer	Aggravation de la précarité des habitats périphériques, tensions	Urgence de solutions d'assainissement des	Compétition	Saturation du littoral, industrielles sur la mer, "offshore"	Meilleure intégration du transport par mer/voies d'eau dans les schémas urbains et interurbains	Réurbanisation des villes-ports, extension en mer des espaces de loisirs, villes de loisirs flottantes	Développement de la ville-port connectée, interactive et multiculturelle	Adaptation des zones littorales aux effets climatiques, maîtrise des impacts environnementaux
Environnement & écosystèmes marins	Impacts de l'évolution climatique et de la pression anthropique sur la ressource halieutique	Aggravation de la précarité des habitats périphériques, tensions	Urgence de solutions d'assainissement des	Compétition	Saturation du littoral, industrielles sur la mer, "offshore"	Meilleure intégration du transport par mer/voies d'eau dans les schémas urbains et interurbains	Réurbanisation des villes-ports, extension en mer des espaces de loisirs, villes de loisirs flottantes	Développement de la ville-port connectée, interactive et multiculturelle	Adaptation des zones littorales aux effets climatiques, maîtrise des impacts environnementaux
Gouvernance	Dispositions renforcées pour la protection et la gestion de la ressource	Aggravation de la précarité des habitats périphériques, tensions	Urgence de solutions d'assainissement des	Compétition	Saturation du littoral, industrielles sur la mer, "offshore"	Meilleure intégration du transport par mer/voies d'eau dans les schémas urbains et interurbains	Réurbanisation des villes-ports, extension en mer des espaces de loisirs, villes de loisirs flottantes	Développement de la ville-port connectée, interactive et multiculturelle	Adaptation des zones littorales aux effets climatiques, maîtrise des impacts environnementaux
Connaissances & savoirs	Acquisition de nouvelles connaissances liées aux nouvelles pratiques alimentaires	Aggravation de la précarité des habitats périphériques, tensions	Urgence de solutions d'assainissement des	Compétition	Saturation du littoral, industrielles sur la mer, "offshore"	Meilleure intégration du transport par mer/voies d'eau dans les schémas urbains et interurbains	Réurbanisation des villes-ports, extension en mer des espaces de loisirs, villes de loisirs flottantes	Développement de la ville-port connectée, interactive et multiculturelle	Adaptation des zones littorales aux effets climatiques, maîtrise des impacts environnementaux
Cultures & représentations	Conflit entre « vision domestiquée » de la mer nourricière	Aggravation de la précarité des habitats périphériques, tensions	Urgence de solutions d'assainissement des	Compétition	Saturation du littoral, industrielles sur la mer, "offshore"	Meilleure intégration du transport par mer/voies d'eau dans les schémas urbains et interurbains	Réurbanisation des villes-ports, extension en mer des espaces de loisirs, villes de loisirs flottantes	Développement de la ville-port connectée, interactive et multiculturelle	Adaptation des zones littorales aux effets climatiques, maîtrise des impacts environnementaux

Fiche d'exploration prospective "Océan et Société à l'horizon 2030"

Fonction sociétale « Nourrir »

► **Tendances d'évolution mondiale examinées**

- Croissance démographique urbaine et littorale
- Hausse de la consommation alimentaire
- Aversion croissante au risque alimentaire
- Tension sur les terres arables (qualité)
- Tension sur les ressources foncières
- Régimes alimentaires plus protéinés
- Demande croissante de ressources en eau douce

► **Déclinaison de ces tendances selon les domaines d'activité maritime**

Domaine d'activité maritime	à l'articulation de la fonction sociétale et du domaine d'activité maritime
Transports et ports	Les déséquilibres croissants entre capacités de production et besoins alimentaires dans les différentes parties du monde, ainsi que la recherche permanente du moindre coût d'approvisionnement, conduisent à une intensification des transports alimentaires maritimes, selon des flux de plus en plus tendus, et à des problèmes complexes de logistique alimentaire dans les ports.
Tourisme et nautisme	La pêche récréative se développe (à pied et en bateau), avec un impact sur l'économie de la pêche et une pression croissante sur les écosystèmes littoraux.
Villes côtières et littoral	Le développement urbain en zone littorale, et tout particulièrement son extension dans les zones lacustres, réduit les espaces productifs naturels et ceux qui pourraient être dédiés à l'aquaculture.
Pêche et aquaculture	Des besoins alimentaires mondiaux croissants s'appuient de plus en plus sur des ressources d'origine marine, avec de nouvelles pratiques alimentaires (protéines végétales marines, algues comestibles, krill...).
Ressources minérales	La mer devient une source d'additifs alimentaires minéraux.
Energie	Des couplages de plus en plus fréquents apparaissent entre les activités/infrastructures de pêche ou d'aquaculture et la production d'énergie renouvelable en mer. Les techniques de l'aquaculture sont transposées à la fabrication d'algocarburants en parcs marins flottants et à terre, en compétition avec la production alimentaire.
Sécurité et défense	La sécurisation des flux alimentaires transitant par la mer devient une préoccupation majeure, tant en matière de transport, stockage et distribution (notamment vulnérabilités dues à la concentration des installations dans les zones portuaires) que de garantie de qualité (origine des produits et modalités de conservation).
Environnement et écosystèmes marins	Deux tendances majeures se combinent : d'une part le changement climatique qui génère de nombreuses incertitudes quant à l'évolution des ressources halieutiques et aux impacts sur les installations côtières ; d'autre part les effets croissants de l'activité anthropique sur la capacité des écosystèmes littoraux de produire des ressources alimentaires en qualité et quantité.
Gouvernance des océans	L'intensification des prélèvements marins pour l'alimentation et la globalisation des effets de l'activité anthropique sur les ressources halieutiques conduisent à mieux partager l'information sur les océans et à prendre des dispositions de protection et de gestion de la ressource.
Connaissances et savoirs	L'évolution des pratiques alimentaires, renforçant et diversifiant les ressources d'origine marine, conduit à explorer de nouveaux champs de connaissances concernant les chaînes alimentaires marines végétales et animales, et l'impact de leur consommation sur la santé.
et	Les océans sont de plus en plus perçus comme la source majeure de l'alimentation de demain, mais avec de vives tensions entre les adeptes de la « domestication » à grande échelle des océans et les défenseurs du « sauvagement » exercé dans des écosystèmes naturels préservés dans un état « sauvage ».

Ce tableau donne u

f exploré y a plus de détails

Fonction sociétale Activité maritime	Nourrir	Sécuriser	Soigner	Habiter	Produire	Transporter	Se distraire	Apprendre & communiquer	Durer
Transport & ports	Augmentation des flux alimentaires transitant par la mer	Renforcement/ harmonisation de bonnes pratiques maritimes et de systèmes de contrôle	Maîtrise des voies d'entrée et de diffusion des pathogènes	Dissociation entre port-zone d'activité et port-habitat.	Nouvelles organisations portuaires plus performantes dont le contrôle est (géo)stratégique	Nouveaux navires plus propres, plus sobres et optimisés, nouvelles routes (Arctique)	Développement du tourisme sur navires marchands, avec implication à bord	Brassage culturel et linguistique dans le milieu des transports marins	Renforcement des normes et contrôles, labellisation et adaptation aux changements
Tourisme & nautisme	Développement de la pêche récréative	Contrôle des impacts d'activités de masse et des dérives d'activités de luxe	Développement du tourisme-santé-marin et de la e-médecine en mer	Développement de l'habitat de tourisme flottant/sous-marin	Croissance forte de la construction navale d'habitation, de loisir côtier et de croisière	Nouvel attrait du déplacement par la mer (calme, exotisme, contact avec la nature...)	Saturation des ports, du littoral et spots en mer, développement du tourisme virtuel	« Tourisme augmenté » grâce aux applications mobiles (guides, traduction instantanée)	Du tourisme prédateur au tourisme constructeur
Villes & littoral	Pression urbaine sur les espaces naturels ou dédiés à l'aquaculture	Aggravation de la précarité des habitats périphériques, tensions sociales et trafics	Urgence de solutions d'assainissement des eaux usées, dont bio-remédiation	Compétition croissante pour l'accès au littoral bâti, ségrégation urbaines	Tertiariation du littoral, zones industrielles gagnées sur la mer, usines "offshore"	Meilleure intégration du transport par mer/voies d'eau dans les schémas urbains et interurbains	Réurbanisation des villes-ports, extension en mer des espaces de loisirs, villes de loisirs flottantes	Développement de la ville-port connectée, interactive et multiculturelle	Adaptation des zones littorales aux effets climatiques, maîtrise des impacts environnementaux
Pêche & aquaculture	Renforcement et diversification de l'alimentation d'origine marine	Lutte accrue contre les pêches illégales, pratiques délétères et trafics en tous genres	Opportunité de large diffusion d'aliments-santé (vertus thérapeutiques, aide alimentaire...)	Pression urbaine sur les espaces naturels ou dédiés à l'aquaculture	Explosion de l'aquaculture (dont offshore), technos pour la qualité, durabilité et traçabilité	Développement d'infrastructures aquacoles flottantes déplaçables	Développement de la pêche récréative en mer ou littoral, aquatourisme sur installations offshore	Essor des formations en ligne pour les métiers de la mer	Virage de la productivité à la durabilité
Ressources minérales	Utilisation d'additifs alimentaires minéraux	Affrontements étatiques pour des ressources stratégiques	Développement d'aliments minéraux	Usage accru de matériaux de construction issus de la mer	Développement d'activités d'extraction en eau profonde à haut niveau technologique	Equilibre entre transport de pondéreux bruts et traitements directs en usines flottantes	Ramassage de coquillages, galets et autres minéraux, avec commerce amateur	Prise de conscience des richesses minérales marines et des implications géostratégiques	Encadrement strict des conditions d'exploitation des minéraux littoraux et profonds
Energie	Couplage/compétition entre productions alimentaires et d'énergies marines renouvelables	Diversification des sources et maîtrise renforcée des risques anciens et nouveaux	Nuisances dues à la multiplication d'installations d'énergie renouvelable en zones littorales	Solutions d'énergie renouvelable pour l'autonomie de l'habitat flottant ou fixé	Rebond sur hydrocarbures, large dévlop des énergies renouv. et du stockage en mer	Développement des technologies augmentant l'autonomie énergétique des bateaux	Tourisme de découverte et sensibilisation aux énergies marines renouvelables	Compréhension des processus énergétiques naturels en vue de transposition à la société	Passage du fossile au renouvelable et au vivant
Sécurité & défense	Surveillance et protection des flux alimentaires transitant par la mer	Renforcement de présence des Etats en mer pour défendre leurs intérêts	Renforcement des réseaux d'alerte sanitaire et des contrôles de produits marins	Aggravation de la précarité des habitats périphériques, tensions sociales et trafics	Systèmes de mesure et vecteurs autonomes à la frontière civil/défense, lutte anti-contrefaçon	Amélioration des moyens de suivi des navires et de détection d'anomalies ou risques	Implication du grand public dans des réseaux d'observation, de mesure et d'alerte	Développement des moyens de détection et d'anticipation	Développement d'un cadre de coopération international pour assurer la sécurité globale
Environnement & écosystèmes marins	Impacts de l'évolution climatique et de la pression anthropique sur la ressource halieutique	Développement des moyens de comprendre et d'agir efficacement à diverses échelles	Essor des filières de bio-ressources curatives et des procédés de bio-remédiation	Emprise croissante des constructions, perturbation de la vie animale, effluents	Développement de l'ingénierie pour des installations durables	Equipement des navires en capteurs de mesure pour un meilleur suivi des caractéristiques marines	Développement des éco-parcs, implication dans des activités d'observation et d'éco-remédiation	Développement des « Big data » pour comprendre et anticiper	Systématisation des approches « éco-pensées »
Gouvernance	Dispositions renforcées pour la protection et la gestion de la ressource	Nouvelles règles, nouvelles technologies et coopérations renforcées pour l'intervention en mer	Développt de normes sanitaires internationales, anticipation des risques et gestion des crises	Vigilance institutionnelle/citoyenne en matière de normes et règles pour l'habitat	Implication du monde économique dans la réglementation internationale	Normes pour les navires, la qualification des équipages et les règles de navigation	Implication du grand public, via des ONG, dans la gouvernance des océans	Amélioration de la capacité d'échange et d'écoute interculturels pour construire des convergences	Intégration des réglementations sectorielles dans un cadre de cohérence systémique mondial
Connaissances & savoirs	Acquisition de nouvelles connaissances liées aux nouvelles pratiques alimentaires	Batailles pour l'appropriation du vivant	Développement de la pharmacopée marine	Recherches sur les symbioses entre habitat et océans sous toutes latitudes	Cartographie/inventaire des ressources profondes (vivantes ou minérales)	Etudes d'impacts des nouvelles conditions de navigations (route arctique, navires automatiques, etc.)	Multiplication des éco-parcs et des logiciels ludiques d'exploration des écosystèmes	Développement de la e-formation, des jeux et des simulateurs pour diffuser les savoirs	Coopération internationale renforcée pour l'étude des effets à très long terme du changement global
Cultures & représentations	Conflit entre vision « domestiquée » et vision « sauvage » de la mer nourricière	Evolution d'un espace de liberté à un espace sous surveillance, en raison de multiples menaces	La pollution marine, plus perçue comme une atteinte à l'environnement qu'à la santé	L'habitat « les pieds dans la mer », un rêve largement partagé	Eldorado de ressources, à exploiter en surface et en profondeur. Mais avec quelles limites ?	Sérénité et dépaysement du transport par bateau, luxe désormais accessible	"Immersion" dans l'espace marin grâce aux TIC et innovations touristiques	Vision partagée des défis marins contribuant à l'émergence d'une identité de « citoyens du monde »	La mer restera-t-elle le symbole de la durée, d'un espace immuable et résilient ?

L'ensemble des éléments prospectifs peut être organisé en neuf Grands Défis de société à l'horizon 2030, en lien avec la mer. Deux problématiques importantes sont identifiées pour chaque Grand Défi :

Grand Défi n° 1	Grand Défi n° 2	Grand Défi n° 3	Grand Défi n° 4	Grand Défi n° 5	Grand Défi n° 6	Grand Défi n° 7	Grand Défi n° 8	Grand Défi n° 9
Comprendre et anticiper l'évolution des écosystèmes marins	Sécuriser l'apport alimentaire et thérapeutique d'origine marine	Maîtriser la colonisation des océans, du littoral à la haute mer	Développer des technologies sûres et durables pour l'exploitation des ressources océaniques (énergie, minerais, biomatériaux...)	Prévenir les risques naturels et anthropiques dans la sphère marine (sanitaires, technologiques ou sociétaux) et gérer les situations de crise	Développer les biotechnologies à usage industriel, sanitaire ou réparateur dans la sphère marine	Développer l'éducation, le tourisme durable et les pratiques sociales responsables en lien avec la mer	Construire un droit international de la mer à la mesure des enjeux nouveaux (accords, normes, réglementations...)	Systématiser et globaliser la surveillance, le contrôle et la régulation de l'activité maritime (big data, réglementations...)
<u>Problématiques importantes :</u> - Réseaux de mesure - Modélisation des écosystèmes	<u>Problématiques importantes :</u> - Bonnes pratiques en aquaculture - Synergies sur le plateau continental	<u>Problématiques importantes :</u> - Maîtrise de la densification côtière - Intégration environnementale	<u>Problématiques importantes :</u> - Exploitations durables en eaux profondes - Ressources énergétiques en mer	<u>Problématiques importantes :</u> - Résilience des zones côtières - Gestion des risques et des situations de crise	<u>Problématiques importantes :</u> - Bio-réduction de l'empreinte anthropique - Bio-économie marine	<u>Problématiques importantes :</u> - Education et pratiques sociales responsables - Tourisme durable	<u>Problématiques importantes :</u> - Souverainetés nationales et bien commun maritime - Normes et réglementations en mer	<u>Problématiques importantes :</u> - Systèmes de surveillance en mer - Sécurisation des flux maritimes vitaux

Au croisement des Activités maritimes X Fonctions sociétales (99 boîtes)

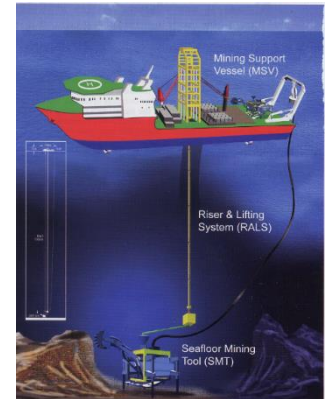
9 Priorités:

1. Comprendre et anticiper **l'évolution des écosystèmes marins**
2. Sécuriser **l'apport alimentaire et thérapeutique** des ressources marines
3. Maîtriser **la valorisation durable des océans**, du littoral au large
4. Développer des **technologies sûres** pour l'exploitation des ressources
5. Prévenir **les risques** naturels et technologiques
6. Développer **la bio-ingénierie** à usage écologique ou sanitaire
7. Développer **l'éducation** et les pratiques sociales responsables
8. Systématiser et globaliser **la surveillance** du bien commun maritime
9. Poursuivre la construction d'un **droit international** à la mesure des enjeux nouveaux

La technologie permet d'**exploiter la mer** Mais ce n'est **pas sans danger**



- **Pétrole et gaz**: plus loin, plus profond (ex: Norvège)
- **Sables et graviers** (+ minerais, diamants..) côtiers...
- **Pêche** partout, + efficace, + profond, + énergivore
- Potentiel de **minerais** de grands fonds
- Sources de **matériaux**, de **molécules**, de **procédés**
- **Exploration et recherche** (13 prix Nobel)
- **Construction** à la côte (ports, digues...) jusqu'au large (cités flottantes, parcs éoliens...)

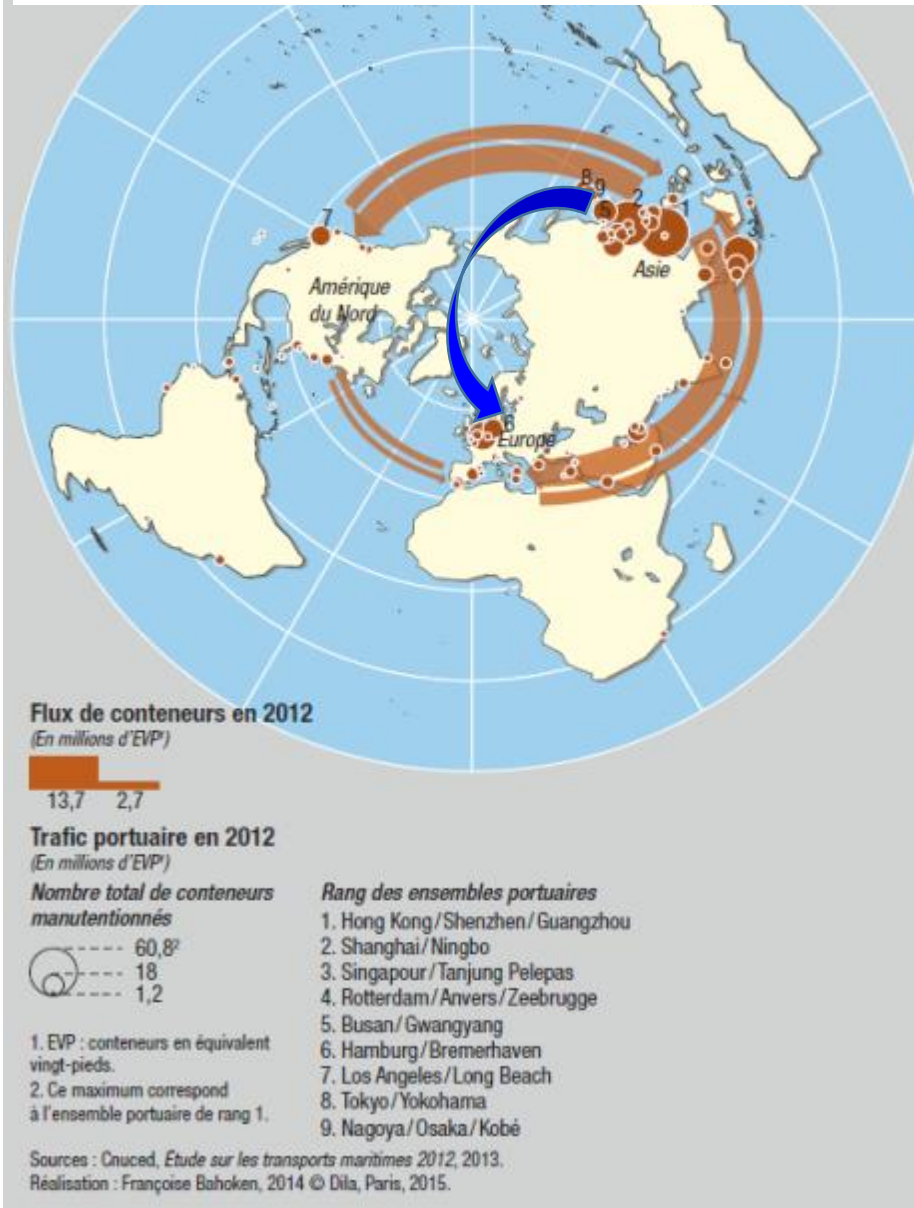


MAIS des RISQUES

- de « **Far West** » **industriel au large**, avec peu de contrôle
- de **conséquences négatives d'aménagement**
- de prédominance des **intérêts nationaux de court terme**
- d'**impacts croissants** et **irréversibles** (**route Arctique?**)



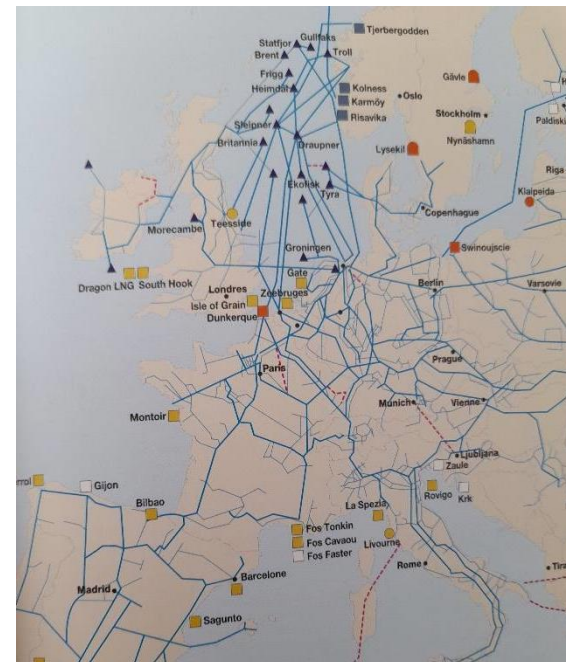
L'opportunité de la route arctique pour « l'atelier du monde »



Positionnement stratégique des Hauts de France en matière de flux

Gaz, transport fluvial, containers, passagers...

Question de prospective: quelle résilience face aux changements lents (montée de la mer, décarbonation...) comme aux ruptures (pandémie, guerre, migrations, changements d'écosystèmes marins, par ex)?



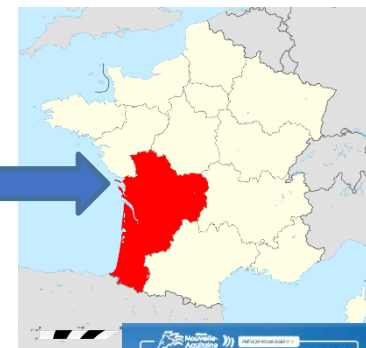


1. **La prospective?**
2. **L'interface Terre-Mer**
3. **La montée de la mer**
4. **Mer et sociétés**
5. **Gouvernance de l'adaptation**
6. **Pistes de chantiers**

L'imbrication des échelles, des acteurs, des outils



Echelle UE
Directives
cadres



Lois nationales
Plans, Financements

Région:
Etudes, plans



Vulnérabilités locales
Aménagement du **territoire**
Plans d'occupation des sols
Solutions locales...



Réchauffement
Climatique
Accords pour
une **atténuation**
globale
(*Outil : GIEC*)

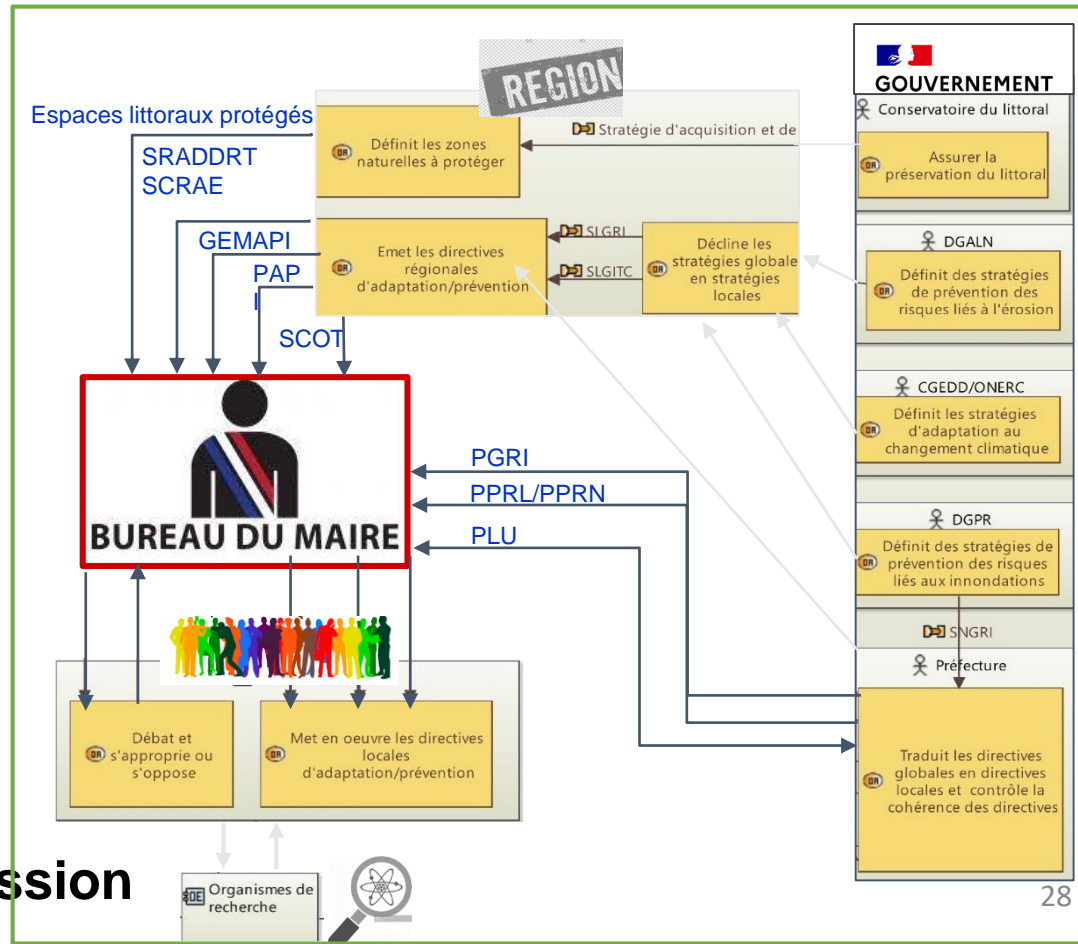
Une gouvernance complexe perfectible

une multitude d'acteurs encore **trop peu coordonnés** :

- selon des **échelles temporelles** peu conciliables (entreprises, élus, associations...)
- selon des **échelles géographiques** administratives, différentes du système hydro-sédimentaire.
- **D'où**

Les maires sous forte pression

Long terme pas ou peu pris en compte



Une évolution à poursuivre

- Acter la **fin de la logique d'assurance CatNat** (*l'aléa est devenu tendance*)
- **Clarifier les responsabilités** entre le local et le national
- **Préciser les modes de financement**
- Traiter les cas des **infrastructures industrielles critiques**

En tenant compte des risques de:

Fragmentation des territoires

Effet ciseaux: retrait habitat et Zéro Artificialisation Net

« **Maladaptation** » : coût infondé sur le long terme





1. **La prospective?**
2. **L'interface Terre-Mer**
3. **La montée de la mer**
4. **Mer et sociétés**
5. **Gouvernance de l'adaptation**
6. **Pistes de chantiers**

Des opportunités de co-construction de projets et de co-usage



Création / extension zones de protection forte et de restauration post-tempête



Digues à récupération d'énergie, lagon artificiel...



Protection et gestion du littoral



Eco-conception des infrastructures côtières (Béton + poudre d'huître)

Ex. d'aménagement intégré multi-usage

Concept : dans un parc dédié aux énergies marines,

Poteaux, stations et câbles: 1% de l'espace; 0,1% volume
(Sous réserve d'une négociation avec tous les acteurs)



Pisciculture



Pêche



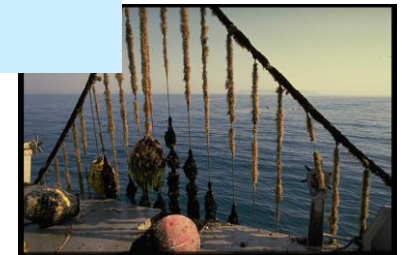
**Autres technologies
d'EMR**

**Tourisme
Education**



Mesures scientifiques

**Aires marines
protégées**



Conchyliculture

Risques et Ruptures

Risque = Aléa X Impact X Réversibilité

Connaissance X Moyens X Réactivité*

* via prospective (« *Une personne avertie en vaut deux* »)

Ruptures (5 ans): Trump, Brexit, Covid, Guerre en Ukraine...

Question clef: quelle robustesse de nos projections face à des ruptures, probables, sur 10-15 ans?

Méthode: sélectionner des projets = moteurs d'attractivité

Choisir des ruptures probables + et –

Evaluer la solidité des projets face aux ruptures,

Sélectionner les **projets les plus résistants**

Attractivité: passer de la **mutation** à la **métamorphose**

Mutation: brutale, imprévisible, effets mesurés après coup

Métamorphose: progressive, riche de nouvelles propriétés

Attractivité / Formation tout au long de la vie:

Valoriser la formation de l'apprentissage

à la formation continue, y compris

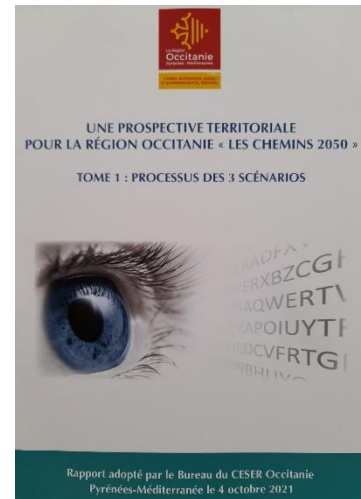
les dirigeants de PME, dans tous les métiers

(L. Gallois 28/06/23: « **la clef:** motiver les jeunes sur les grands chantiers porteurs d'avenir:

H2, décarbonation, recyclable, bio-dégradable,

Autonomie alim., santé, éco-responsabilité,

Economie sociale et solidaire, silver-économie...



Conclusion: **Anticiper et s'adapter, ou subir**

- **Soutenir la recherche** pour créer les emplois de demain, améliorer la résilience, réduire les risques
- Développer médiation pour **partager les connaissances, sensibiliser les citoyens** et les rendre **acteurs**
- Passer de **l'adaptation** au coup / coup à la **transformation**
- **Aménager** est presque toujours **mieux que relocaliser**
- **Veiller à réduire les inégalités afin de retisser la société**
(ex: accès au logement local face aux pressions touristiques)

Des piliers de notre société vont devoir être révisés :

- La **solidarité nationale** et ses implications (modèle NL?)
- Rapport à la **propriété privée** (quid des habitats à laisser?)
- Rapports à **une nature qui change; s'y préparer**



**« Prenez le changement par la main
avant qu'il ne vous prenne par la gorge »**

W. Churchill

Contributions & remerciements

Contributions

Ademe, CEA, DCNS, Ecole centrale de Nantes, Groupe Futuribles, Météo France, MESRI, Saipem, SG Mer, Technip, Total, Veolia

Remerciements

Pour les photos, figures, graphes aimablement prêtés M. Aumont, Artworks, L. Ballesta et P. Descamp, M. de Lattre Gasquet, V. Callebaut archi, ECN, EDF, EGAS, Fotolia, Geo, A. Frémont, Getty-Images, Ifremer, V. Lamblin, Ph. Lengaigne, J. Rougerie, Malo Lacroix, My Climate,, Maldives islands tourism board, Rotterdam port authority, Sabella, S. Sadek, Shutterstock, Stockholm resilience center,

Merci de votre attention



Quelques références

- AllEnvi (GT Prospective), 2019 : La montée du niveau de la mer : conséquences et anticipations d'ici 2100, l'éclairage de la prospective. 167 p.
- CESE, 2013 : Quels moyens et quelle gouvernance pour une gestion durable des océans ? (Coord. C. Chabaud). avis du Conseil économique, social et environnemental ». N° 2013-15. NOR - CESL 240 p
- COM, 2016: L'avenir de notre océan mondial: prochaines étapes & priorités. Com Océan mondial. 92 p
- European marine board, 2014: Navigating the future IV. Position paper N° 20 of the European marine board. Ostend, Belgium. 204 p.
- Houllier F. et D. Lacroix : L'océan, vital et vulnérable, enjeu de connaissance. Revue politique et parlementaire N° 1101 Oc-Dec 2021 Se réinventer après la crise. 8 p.
- Jouvenel de H. et al, 2022 : Regards prospectifs sur l'océan (14 articles et interviews). Edition spéciale pour le *One ocean summit* (Brest, 9-11 fev. 2022). 227 p.
- Könnölä T. et al, 2021: Healthy Oceans, Seas, and Coastal and Inland Waters: Foresight on Demand for the Horizon Europe Mission Board European Commission DG-R&I; Unit G1 — RISF. 137 p.
- Lacroix D. et al, 2019: Multiple visions of the future and major environmental scenarios. *Technological forecasting and social change*. Vol 144. pp 93-102
- Le Mouël C. et A. Forslund, 2017: How can we feed the world in 2050? A review of the responses from global scenarios studies. *European review of agricultural economics* pp 1-51
- Moatti J.P. et S. Thiébaud, 2018 : the Mediterranean region under climate change. IRD Editions. 736 p.
- OECD, 2016: The Ocean Economy in 2030, OECD Publishing, Paris. 256 p.
- Paillard M. et al, 2009 : Energies renouvelables marines : prospective à l'horizon 2030. Ed. QUAE.
- Prosper (réseau), 2016: Océan et sociétés à l'horizon 2030: interactions et questions à la recherche. Rapport du groupe de travail ad hoc. 13 p.