

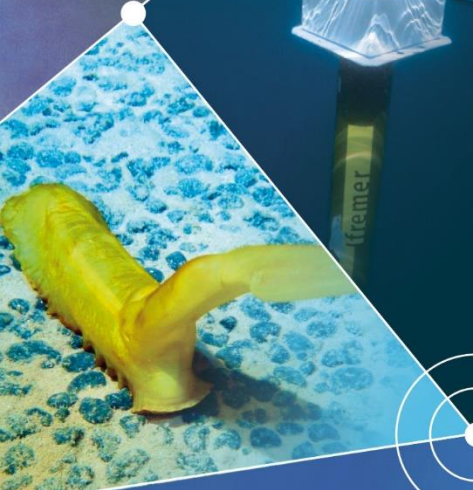
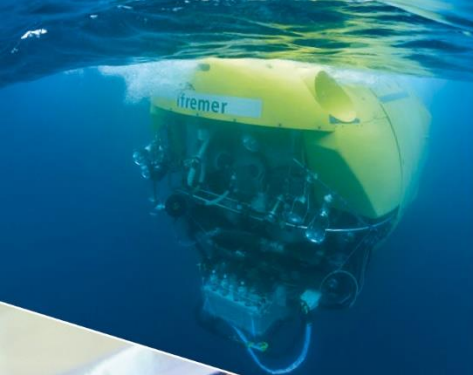


**GOUVERNANCE DE LA MER
ET DU LITTORAL
DE MEDITERRANÉE:
UNE APPROCHE
DE PROSPECTIVE**

**SEMINAIRE MER
AGROPOLIS INTERNATIONAL
MONTPELLIER, AGROPOLIS 15 NOV 2023**

Denis LACROIX

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





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

W. Churchill



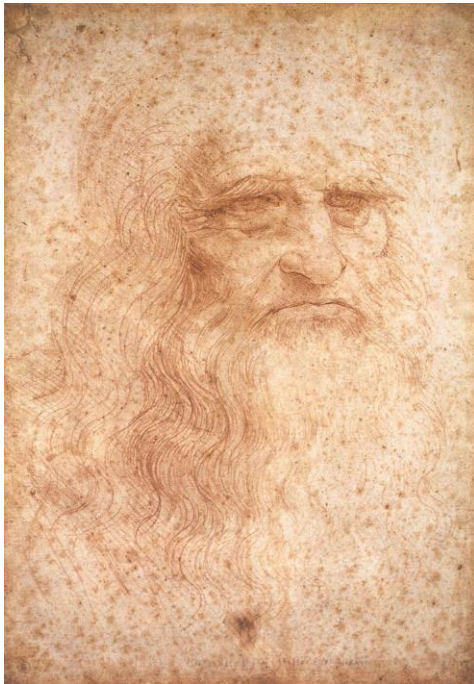
1. **Un mot sur la prospective**
2. **Les grandes fonctions de la mer**
3. **La montée de la mer**
4. **Océan et sociétés**
5. **Scénarios en Méditerranée**

Proposition de définition

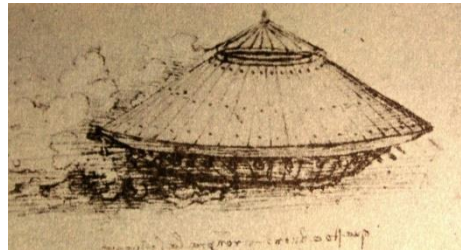
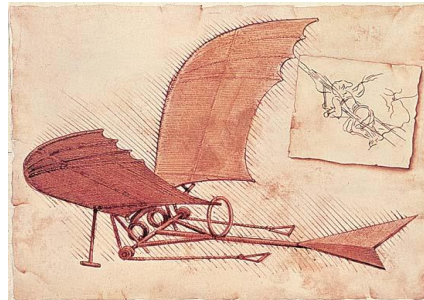
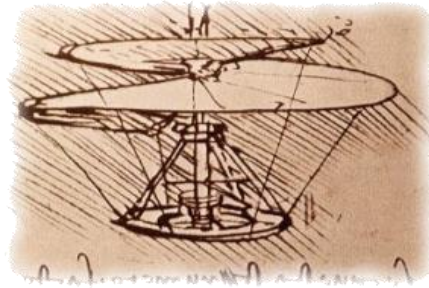


Analyse sur une **question précise**
structurée autour d'un système dynamique **à 10 ans +**
(min.)
dans un **espace donné**
avec des **variables** et des **acteurs**
admettant des **ruptures**
et visant à **éclairer la réflexion et l'action**

Ex. de grands visionnaires: Au croisement du rêve et de la technique



**Leonardo da Vinci
(1452 – 1519)**



**Blaise Pascal
(1623 – 1662)**



Un chemin vers le futur : la littérature...

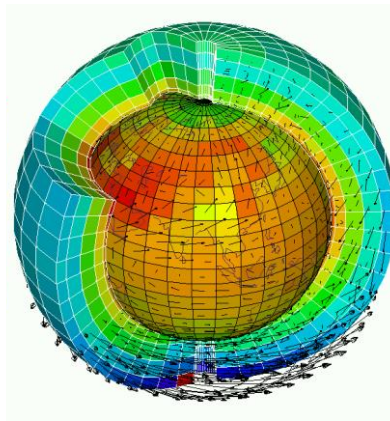
Convergence de l'imagination et de la technologie

Jules Verne, 1870
(20 000 lieux sous les mers)



Sous-marin nucléaire lanceur d'engins
Le Redoutable
(1967 -1990)





1. **Un mot sur la prospective**
2. **Les grandes fonctions de la mer**
3. **La montée de la mer**
4. **Océan et sociétés**
5. **Scénarios en Méditerranée**

Les grandes fonctions de la mer: elle régle, supporte et renouvelle

1: absorbe 90% de la **chaleur** en excès

2: enfouit 40% du Carbone émis (CO2 surtout)

3: fournit 50% de l'Oxygène planétaire

4: apporte 16% des **protéines** à l'homme
(Aquaculture et pêche)

5: supporte 85% du **trafic marchand** mondial

6: constitue le plus grand réservoir de **biodiversité**

7: recèle des **ressources énergétiques, minérales, biologiques** - fossiles et renouvelables

8: offre des espaces de **bien-être et de liberté**



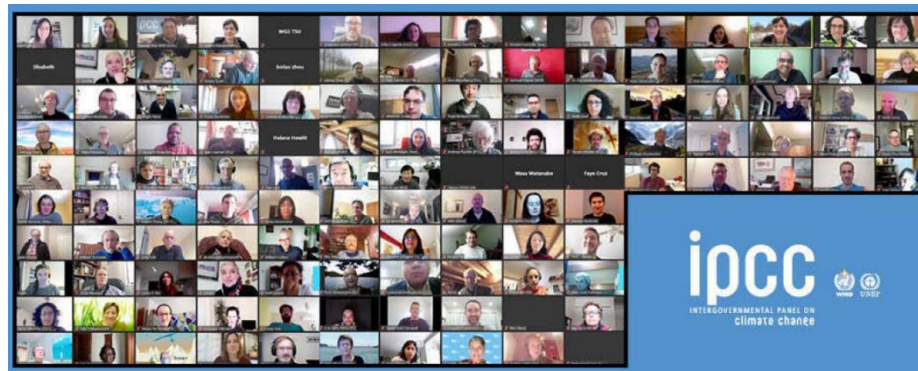
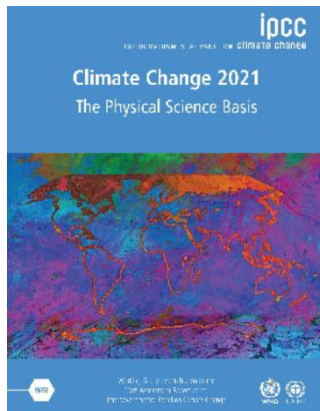
Le GIEC* établit que...

« Les changements climatiques sont **généralisés et rapides,**
sans précédent depuis des milliers d'années; Ils **s'intensifient** »

6^{ème} Rapport du GIEC
(Aout 2021)

234 auteurs de 65 pays

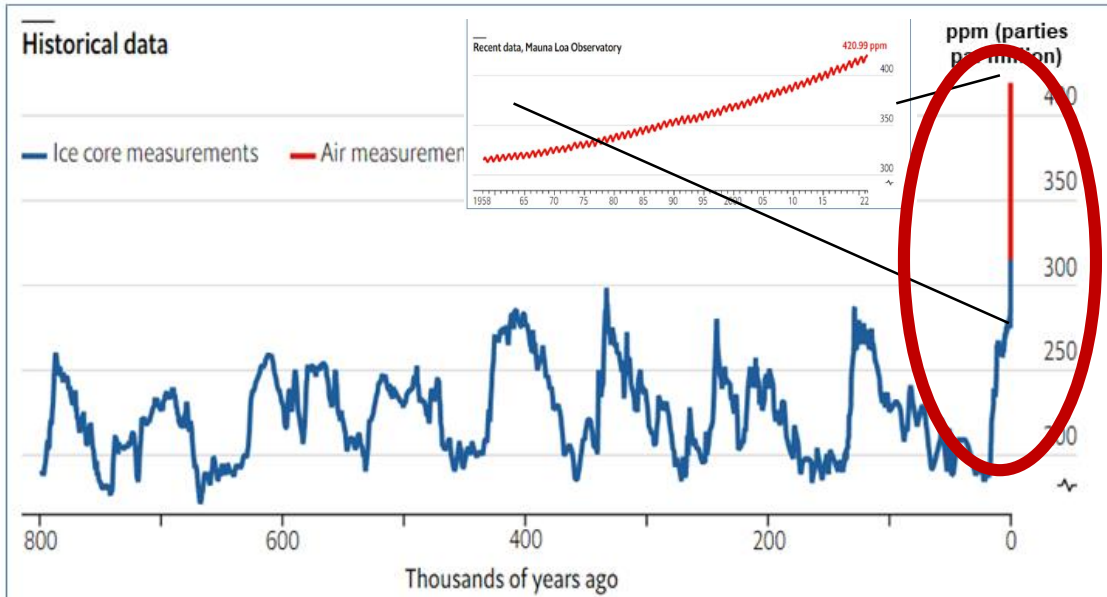
14 000 publications



* (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat)
Créé en 1988 par le PNUÉ et l'OMM (Météo); 195 États membres.

« On observe un réchauffement sans précédent depuis des milliers d'années... »

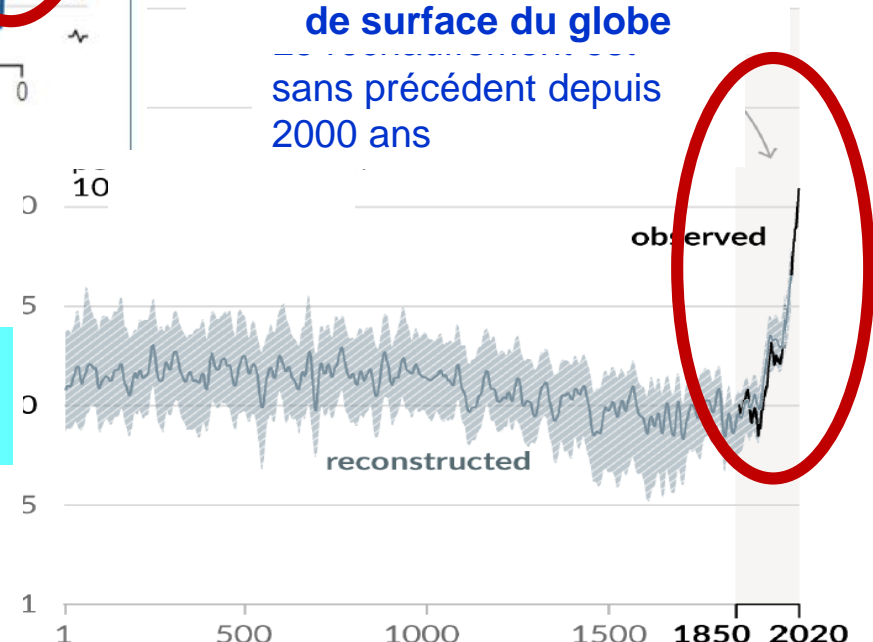
Changement de concentration de **CO2**



+140 ppm en 200 ans

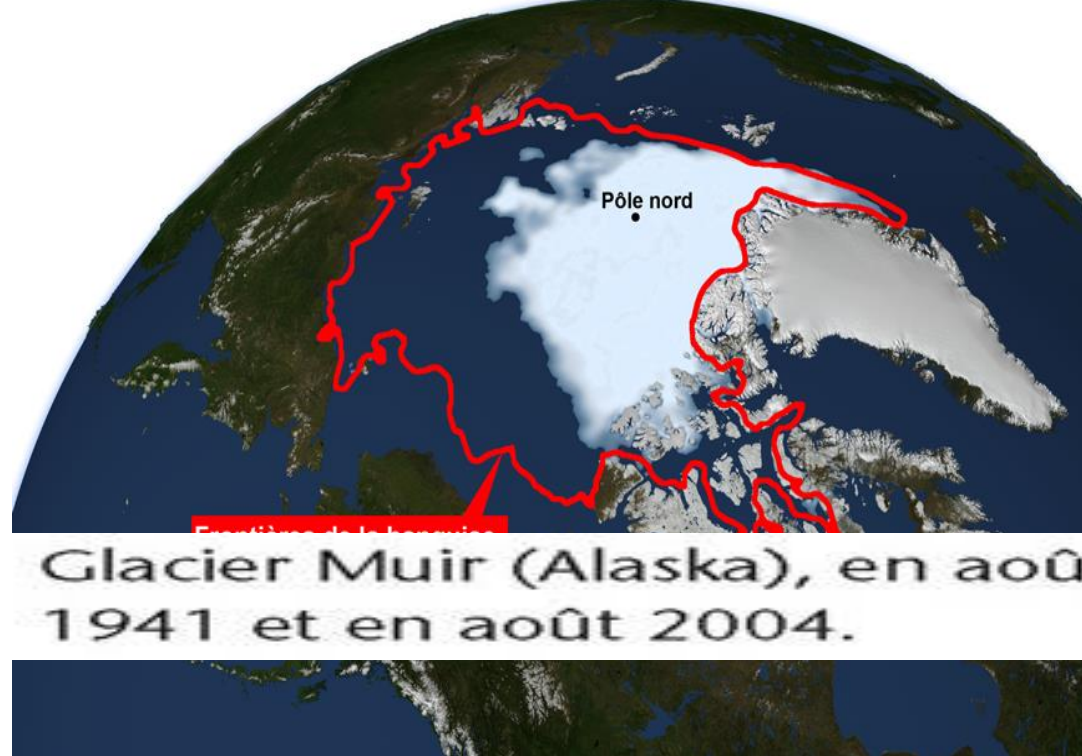
Changement de **température** de surface du globe sans précédent depuis 2000 ans

+1,2°C en 200 ans



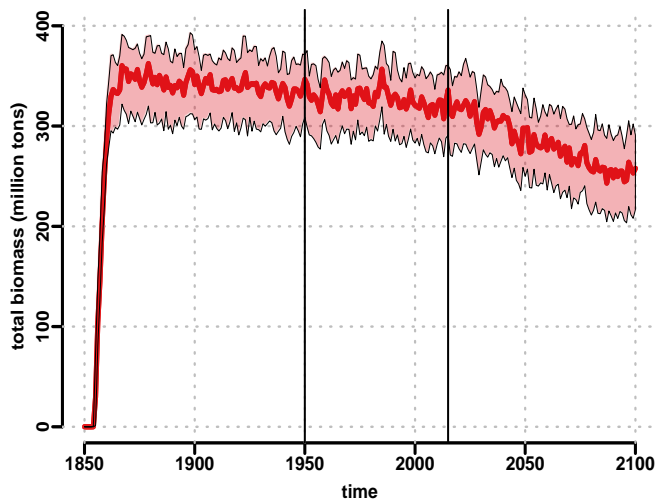
« ... le retrait des glaciers terrestres et des calottes polaires »

« ...une diminution de la biomasse marine, dont les coraux »



Glacier Muir (Alaska) 1941 - 2004

epi-pelagics : -22.04 %



1850 1900 1950 2000 2050 2100

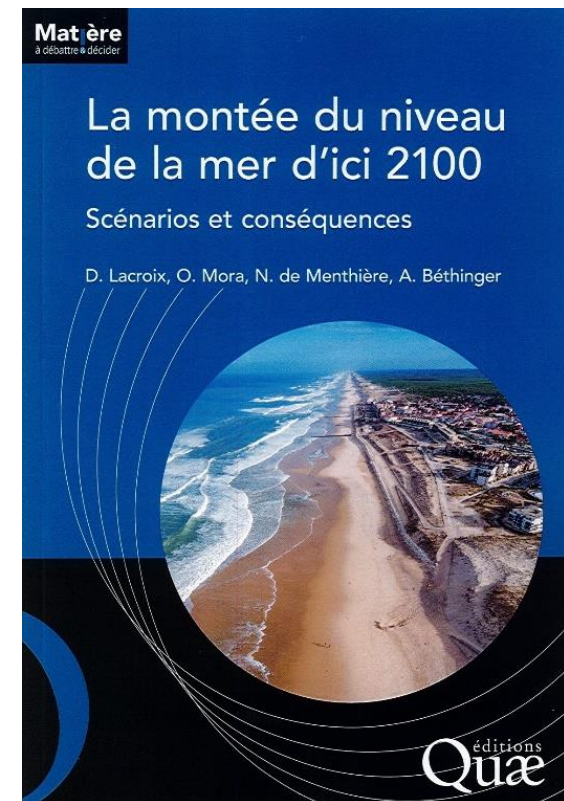
time



1. **Un mot sur la prospective**
2. **Les grandes fonctions de la mer**
3. **La montée de la mer**
4. **Océan et sociétés**
5. **Scénarios en Méditerranée**

La montée du niveau de la mer : conséquences et anticipations d'ici 2100 *L'éclairage de la prospective (2017-2019)*

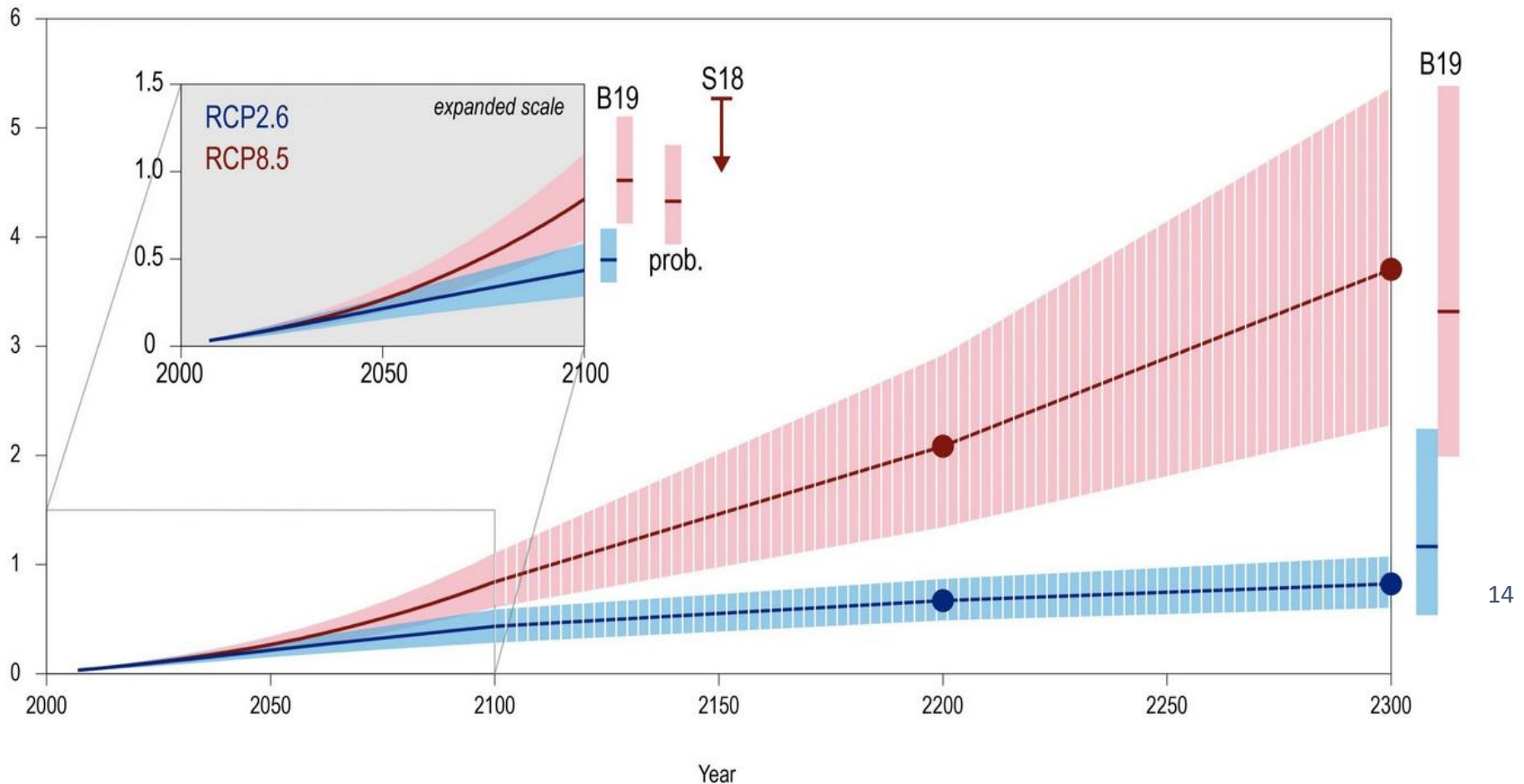
- Etude demandée par le **Ministère de la recherche**
- **20 experts** (15 instituts)
- **23 variables** (en 7 composantes)
(Agriculture, urbanisme, économie...)
- **3 focus**: Vietnam, Pays-Bas, Aquitaine
- **Méthode**: scénarios
- **Produits**: papier, rapport, exposés, et **un livre**



Ce que dit la science (*rappel*) :

Phénomène **certain**, d'origine **anthropique**, en **accélération**
Avec des **incertitudes sur les projections**

Hausse moyenne projetée de 2020 à 2300

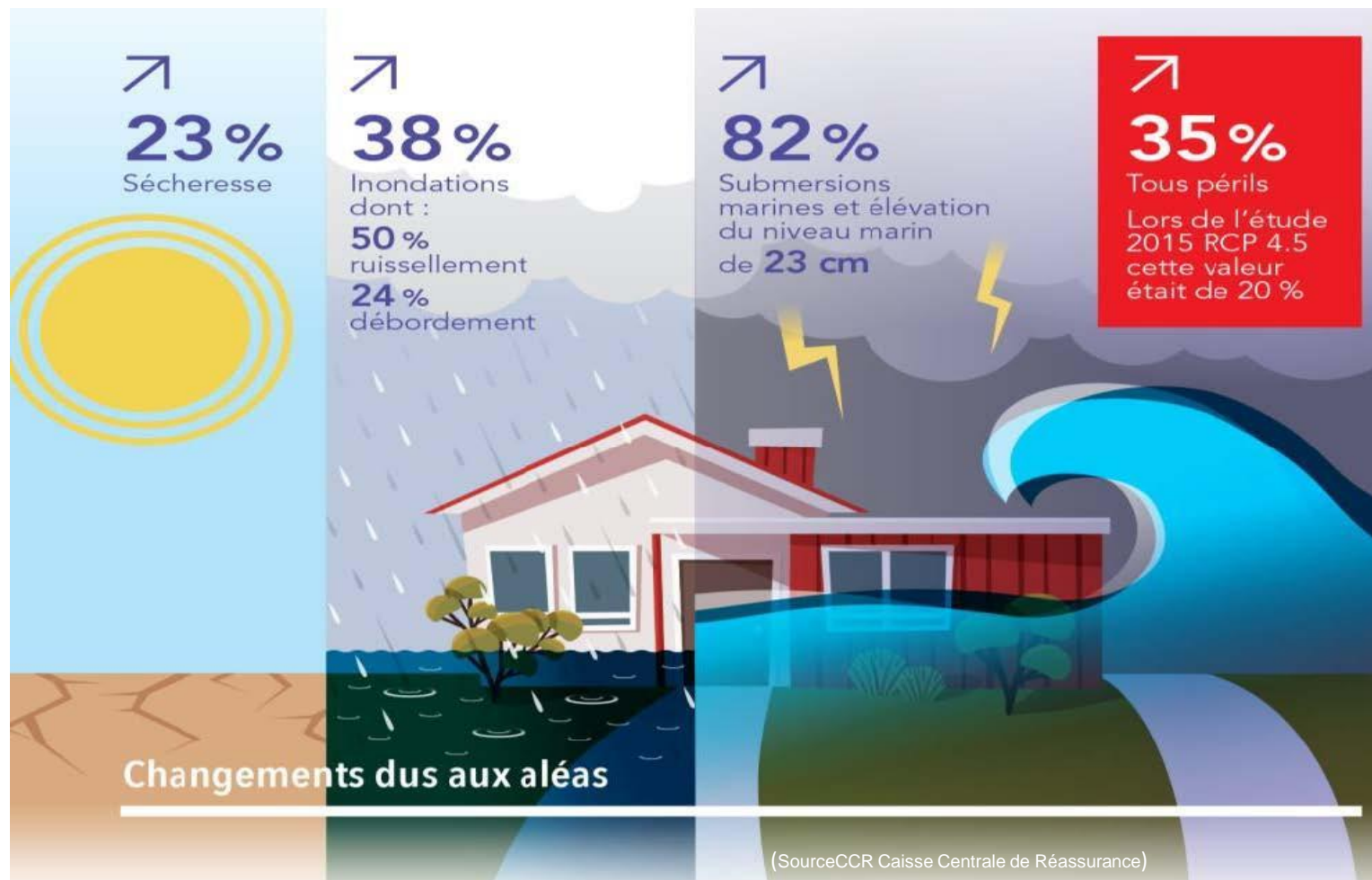


Hausse de la mer : un changement majeur aux conséquences multiples

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



Des impacts économiques forts



Evolution en 2050 des **pertes annuelles moyennes par périls** liées aux évolutions du climat sur les valeurs assurées actuelles

La photo qui résume tout



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...**



Des choix technologiques radicaux: construire avec/sur la mer



**Projet coréen
d'ETM**



**Projet Océanix
de ville flottante**



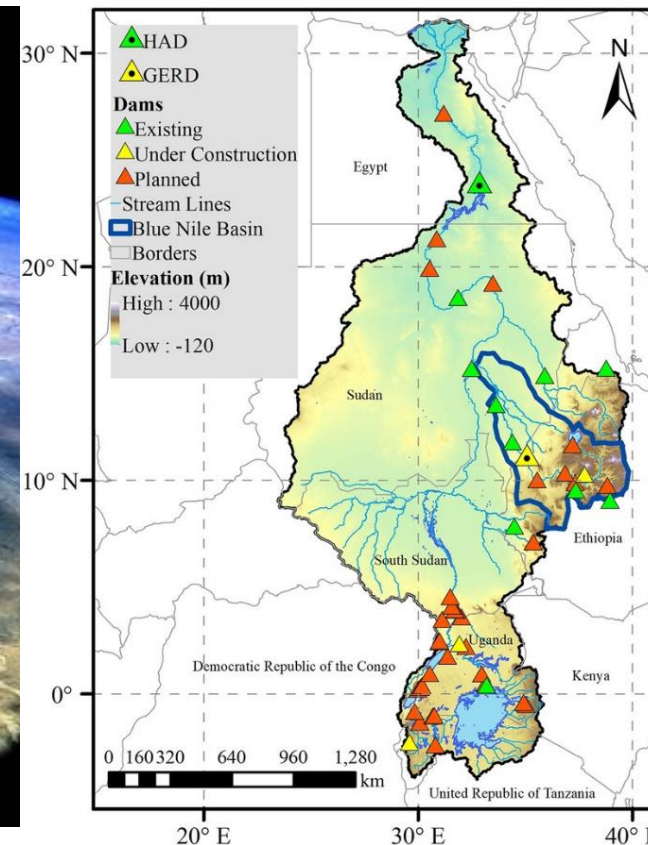
**Avant-port à
Rotterdam**



**Des digues
marémotrices**

Un exemple d'adaptation réussie en Egypte

Problème : **salinisation des terres** du bas-delta, grenier à riz du pays
Quelle **prospective** pour cet enjeu “**vert**” devenu “**bleu**”?



Menaces de la hausse de la mer sur le bas delta

- 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**?

5. De 90.000 T. en 1995 à

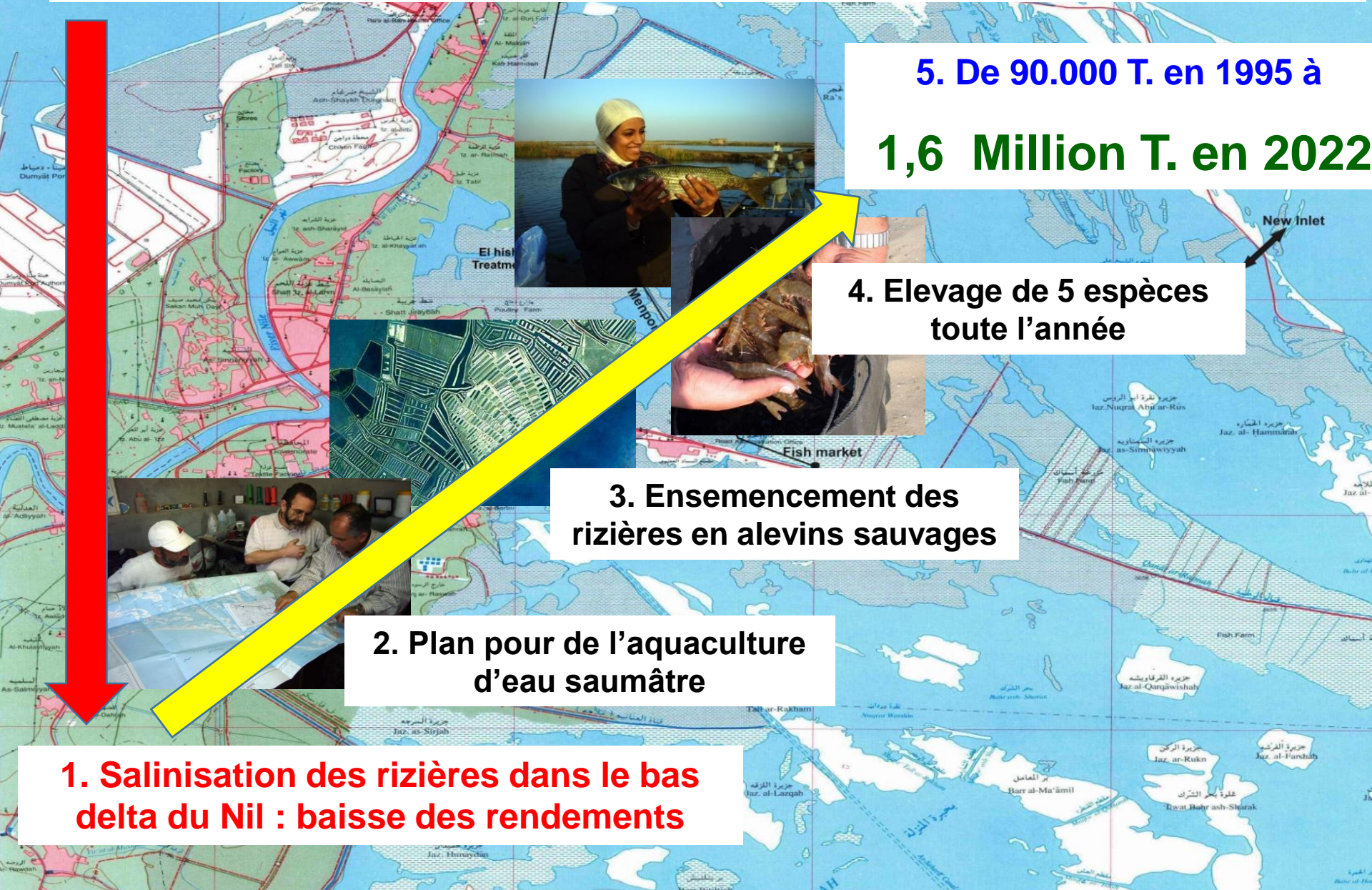
1,6 Million T. en 2022

4. Elevage de 5 espèces
toute l'année

3. Ensemencement des
rizières en alevins sauvages

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

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





1. **Un mot sur la prospective**
2. **Les grandes fonctions de la mer**
3. **La montée de la mer**
4. **Océan et sociétés**
5. **Scénarios en Méditerranée**

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** (en 2 composantes: Acteurs, Fonctions)
- **Méthode: dires d'experts**
- **Produits: 9 défis; 18 recommandations** (rapport, exposés, et publication scientifique)

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

X

9 fonctions sociétales

Nourrir

Sécuriser

Soigner

Habiter

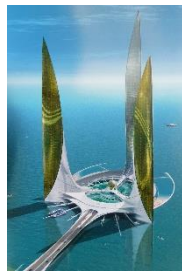
Produire

Transporter

Se distraire

Apprendre & Communiquer

Durer



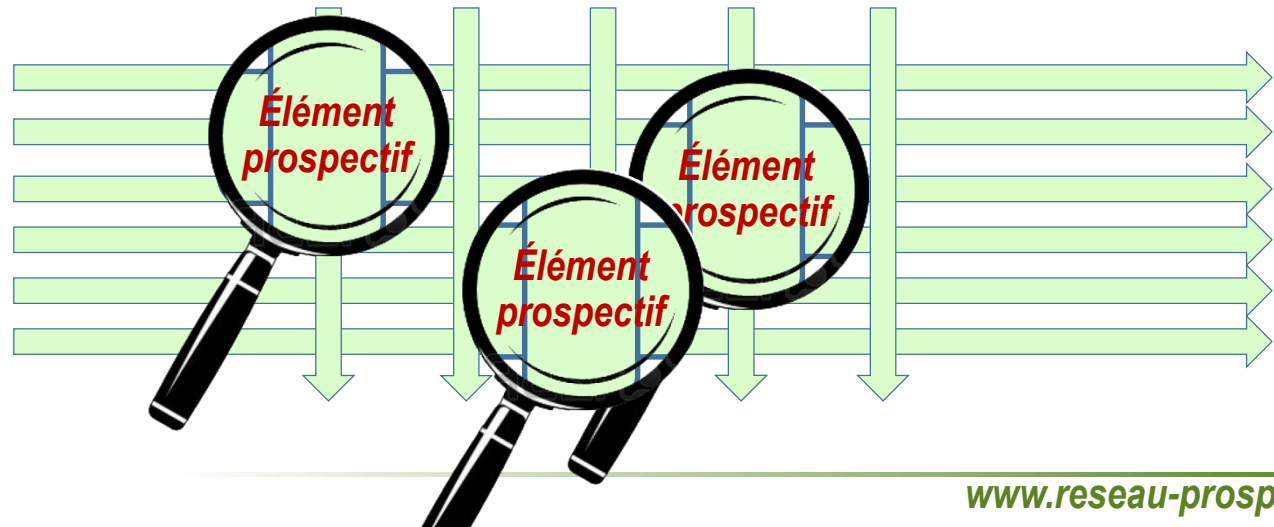
Mode opératoire : Elaboration d'une grille
d'exploration prospective systématique
à la croisée Océan / Société

Dimension « Société »

*Organisation des préoccupations d'avenir
selon neuf grandes fonctions sociétales,
après analyse d'un ensemble de rapports marquants
à caractère prospectif (ONU, OCDE...)*

Dimension « Océan »

*Segmentation des
activités maritimes
en onze domaines,
tels qu'apparaissant
dans les Assises
de la mer*



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 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 ».

Version 3b du 12 novembre 2013

Ce tableau donne u

à explorer 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 renouvel. 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 soulignées 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 - Océanix

Grand Défi N°8

Fonction sociétale Activité maritime	Nourrir		Soigner		Transporter		Apprendre & communiquer		
	Sécuriser	Soigner	Habiter	Produire	Transport	Se distraire	Apprendre & communiquer	Durer	
Transport & ports	Augmentation des flux alimentaires transatlantique par la mer	Préservation de bonnes pratiques maritimes et de systèmes de contrôle	Prise de vies d'entrée et de diffusion des pathogènes	Dislocation entre port-zone d'activité et port-habitat.	Portuaires plus performantes dont le contrôle est (géo)stratégique	Nouveaux navires propres, plus sûrs et optimisés, nouvelles routes (Arctique)	Tourisme sur navires marchands, avec implication à bord	Innovations dans les transports marins	Adaptation et adaptation aux changements
Tourisme & nautisme	Développement de la pêche récréative	Contrôle des impacts d'activités de masse et des dérivés d'activités de luxe	Développement du tourisme-santé-marin et de la médecine en mer	Développement de l'habitat de tourisme flottant/océ-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 urbaine	Tertiarisation du littoral, zones industrielles gagnées sur la mer, usines "offshore"	Mieux intégration du transport par mer/voies d'eau dans les schémas urbains et interurbains	Réurbanisation des villes portuaires, extension en mer des espaces de loisirs, villes de loisirs flottantes	Essor des formations en ligne pour les métiers de la mer	Adaptation des zones littorales aux effets climatiques, maîtrise des impacts environnementaux
Pêche & aquaculture	Renforcement et diversification de l'alimentation marine	Lutte accrue contre les pêches illégales, pratiques délétères et trafics en tous genres	Opportunité de large diffusion d'aliments-santé (venus 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 sur installations offshore	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	Indifférence des minéraux	Importants états pour ces ressources sous-marines	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 en compte des risques minéraux et des implications stratégiques	Encadrement strict des conditions d'exploitation des minéraux littoraux et profonds
Energie	Compétition entre productions alimentaires et d'énergies 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 fixe	Rebond sur hydrocarbures, large dévot 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 d'offshore au renouvelable et au vivant
Sécurité & défense	Surveillance et protection des flux alimentaires transatlantique par la mer	Renforcement de présence des États 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 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 mesurés et d'alerte	Développement des moyens de détection et d'anticipation	Développement d'un droit international ou assurant la sécurité globale
Environnement & Santé	Impacts de l'évolution climatique et de la pollution océanique sur la santé	Développement des moyens de comprendre et d'agir efficacement à diverses échelles	Essor des filières de bioproduits curatifs et des procédés de bio-remédiation	Emprise croissante des conditions, perturbation de la vie animale, effluents	Développement de l'ingénierie pour des installations durables	Équipement des navires en capteurs de mesure pour un meilleur suivi de 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	Renforcement des coopérations renforcées pour l'intervention en mer	Nouvelles règles, nouvelles technologies et coopérations renforcées pour l'intervention en mer	De nouvelles normes internationales en matière de sécurité des navires	Vigilance institutionnelle citoyenne en matière de normes et règles pour l'habitat	Implication du monde professionnel dans la réglementation	Normes pour les navires à équipages et les règles de navigation	Implication du grand public dans la gouvernance des océans	Amélioration de la capacité d'analyse de données et de prise de décision	Intégration des réglementations sectorielles dans un cadre de cohérence européenne mondiale
Compétences & savoirs	Compétences 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 vivantes (océaniques, minérales)	Études d'impacts des nouvelles conditions de navigation (route arctique, navires autonomes, etc)	Multiplication des éco-parcs et des logiciels ludiques d'exploration des écosystèmes	Développement de la formation, des jeux et des simulateurs pour diffuser les savoirs	Coopération internationale renforcée pour l'étude des effets à très long terme du changement climatique
Cultures & représentations	Conflit entre « vision domestique » et « vision sauvage » de la mer nourricière	Évolution d'un espace de liberté à un espace sous surveillance, en raison de multiples menaces	La pollution marine, plus précoce comme une atteinte à l'environnement qu'à la santé	L'habitat « les pieds dans la mer », un rêve largement partagé	Écloraison de ressources à exploiter en surface et en profondeur. Mais avec quelles limites ?	Sérénité et dépaysement du transport par bateau, espace 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 ?

Construire un droit international de la mer à la mesure des enjeux nouveaux (accords, normes, réglementations)

Une nouvelle donne mondiale bouscule les cadres de régulation existants : de précieuses ressources sous-marines sont rendues accessibles par le progrès technologique, la densification du trafic marin génère de nouveaux risques, des comportements prédateurs toujours plus audacieux se développent.

Problématique 8-1 : souverainetés nationales et bien commun maritime

Problématique 8-2 : normes et réglementations en mer

Croisement des **Activités maritimes** X **Fonctions sociétales** (99 boites)

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



1. **Un mot sur la prospective**
2. **Les grandes fonctions de la mer**
3. **La montée de la mer**
4. **Océan et sociétés**
5. **Scénarios en Méditerranée**

Etude prospective du **PLAN BLEU: MED2050**



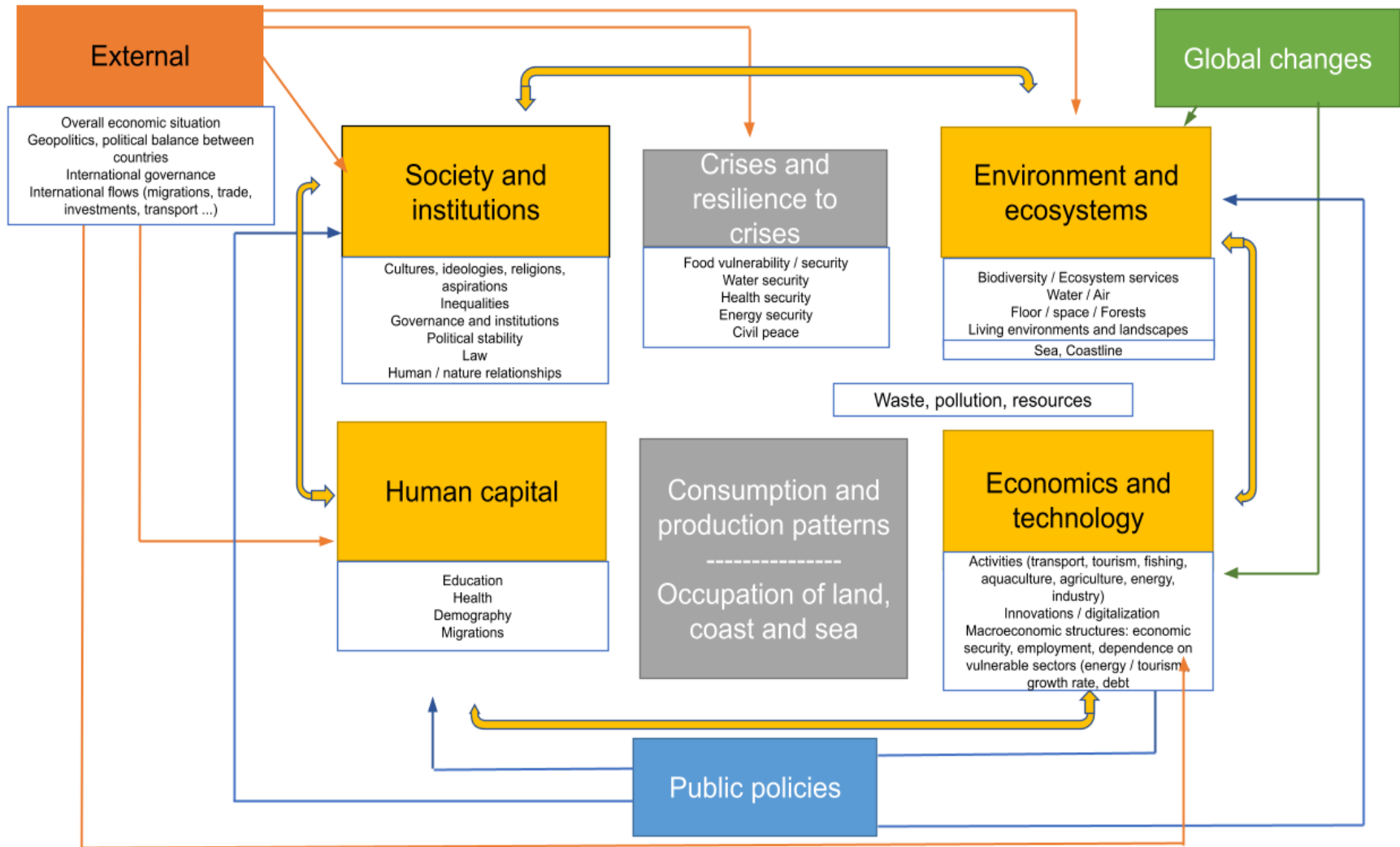
Calendrier :

- 2017 - 2019 : Phase préparatoire
- 2020 - 2023 : Phase de production
- 2023 - 2025 : Phase de valorisation

Organisation :

- Comité d'orientation : 25 membres (10 pays)
- **Groupe de prospective : 22 membres et 92 experts consultés**
- Comité de pilotage

Structure des variables de l'étude *MED 2050*



6 scénarios: synthèse par l'image



1. Inertie, marginalisation de la Méditerranée et pragmatisme



2. Chocs des crises et adaptations forcées



3. Croissance à tout prix dans une Méditerranée éclatée



4. Partenariat Euro-Méditerranéen pour la transition verte et bleue



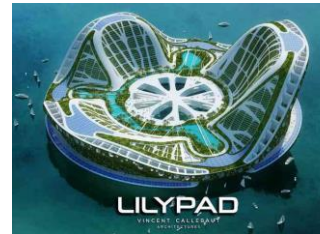
5. Un autre modèle de développement durable spécifiquement Méditerranéen



6. La mer Méditerranée: un bien commun mondial

Conclusion sur la gouvernance de la mer et du littoral en Méditerranée

- **Medit: avant-garde du changement clim. 0,5-1°**
- **Tensions en démographie et maîtrise des flux**
- **Economies fragiles, surtout sur le littoral,** sous influences extérieures, en mutation
- **Environnement littoral menacé** mais mosaïque de situations
- **Beaucoup d'outils de gouvernance** locale et internationale; poids des lobbys VS sociétés



- Risques de **dispersion des efforts**
- Besoin **d'exemples de réussite** d'intégration terre-mer
- Et, par extension, **Continuum Bassins versants - Large**

Si vous respirez encore...
Merci de votre attention



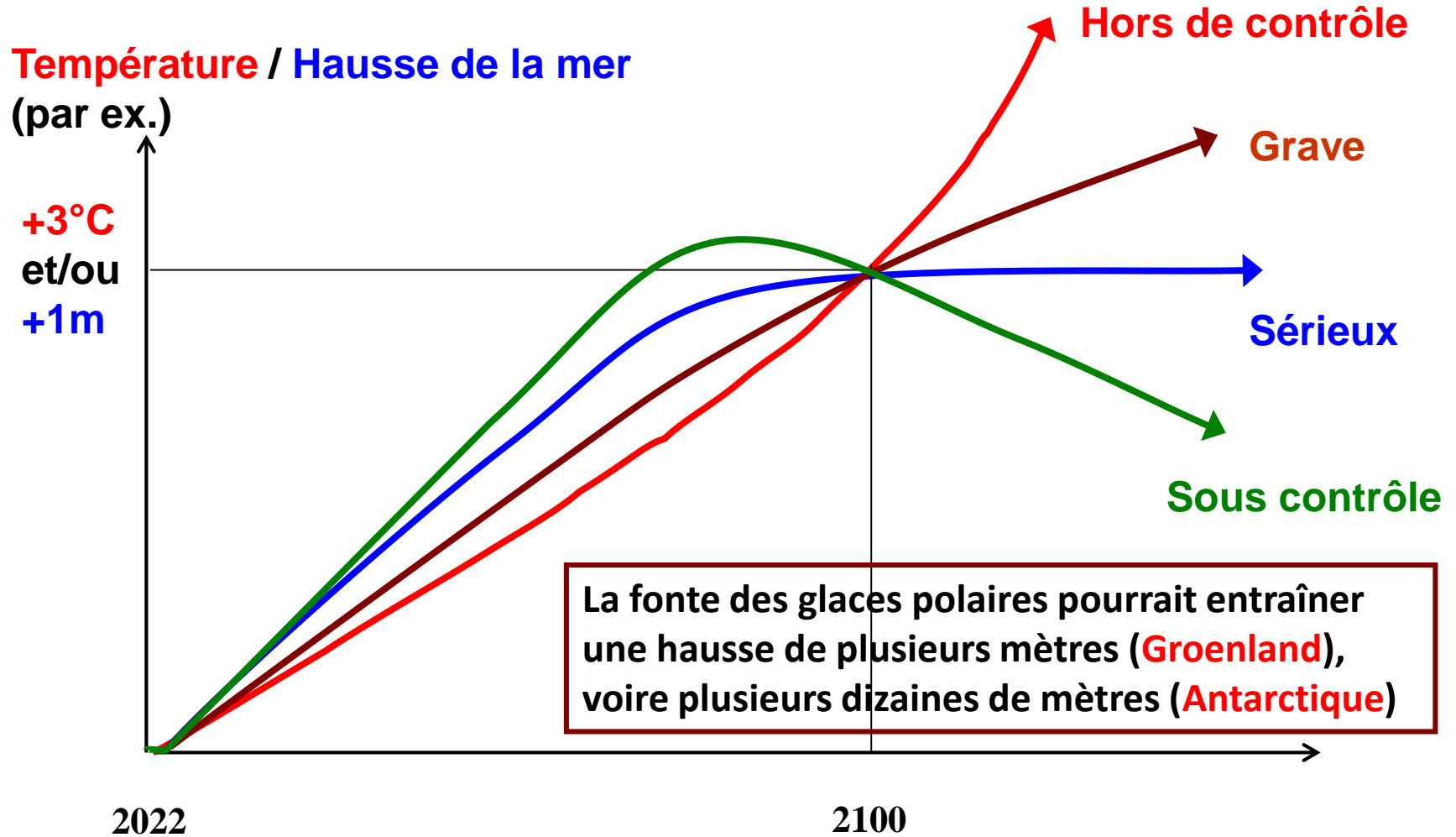
« *Apprenons à éviter l'ingérable
Pour gérer l'inévitable* »

GIEC

Quelques références

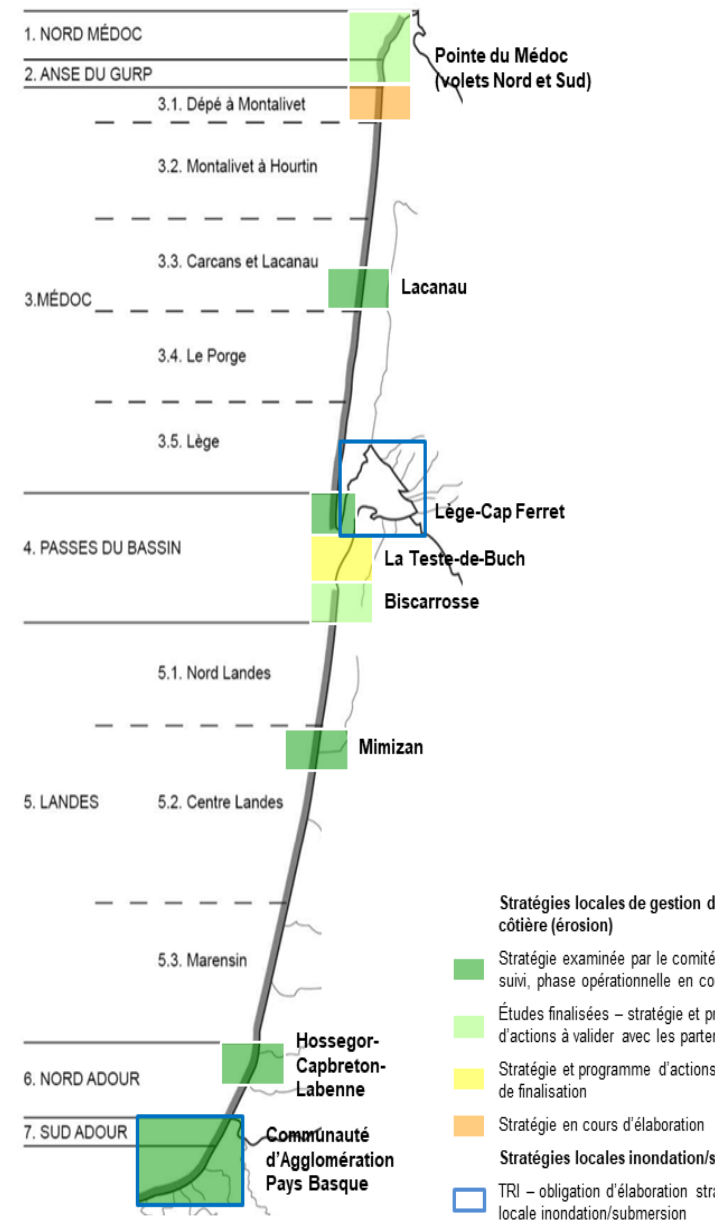
- AllEnvi (GT Prospective), 2019 : La montée du niveau de la mer : conséquences et anticipations d'ici 2100, l'éclairage de la prospective. 167 p.
- CESE, 2013 : Quels moyens et quelle gouvernance pour une gestion durable des océans ? (Coord. C. Chabaud). avis du Conseil économique, social et environnemental ». 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.
- IRES, 2018: Pour un développement autonome de l'Afrique: rapport stratégique 2018; Institut royal des études stratégiques du Maroc. 344 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. 336 p
- 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.

La clef, la dynamique du changement



Ex. la Nouvelle Aquitaine

- **Côte sédimentaire basse vulnérable** (surtout en Charentes)
- **Région dynamique et attractive**
- **Prise de conscience des risques** + action publique **planification / gestion** (2000)
- **3 scénarios** :
 - **Abandon** subi du littoral,
 - **Dépoldérisation**
 - **Protection ciblée** des villes et sites de valeur (ex. stations balnéaires)



Positionnement des cas-pays dans les 3 familles

	Aquitaine			Pays-Bas		Vietnam		
A1 Maîtrise climatique								
A2 Villes résilientes			Métro-poles		Réaménagement littoral			
A3 Sobriété et anticipation								
A4 Adaptation prioritaire		Aquitania		Limites technologie		Prise de conscience & proaction		
F Fragmentation								
D1 Du déni à la réaction		Aquitania						
D2 Abandon progressif	Dérive						Crises récurrentes	
D3 Passivité								Déni & catastrophes

S1 **Inertie**, marginalisation de la Méditerranée et **pragmatisme**



Moteur : Prolongation des tendances actuelles

Mots clés : dégradation, inertie, pragmatisme, fragmentation, conflits, marginalisation de la Méditerranée

Dynamiques à l'œuvre :

Prolongation des tendances climatiques (+2,5°C en 2050), **économiques** (faible croissance au Nord, plus forte au Sud, sans rattrapage, économie mondiale pilotée par USA-Chine), **démographiques** (dont métropolisation et littoralisation) et **géopolitiques** (défiance envers les institutions supranationales, tensions regionaux croissantes)

Dégradation de la Méditerranée : environnement, inégalités accrues, marginalisation géopolitique & économique, contestations sociales liées à l'augmentation migrations et chômage

Domaines politique & institutionnel: **statu quo** (gouvernance marine globale à petits pas, politiques de redistribution, participation contrastée de la société civile)

Mesures pragmatiques pour (1) s'adapter aux perturbations au nom de la **souveraineté alimentaire et énergétique**, (2) sauver des **secteurs en crise** (tourisme, pêche...), (3) acheter la "**paix sociale**"