

Penser notre avenir en lien avec la mer : Les neuf Grands Défis du Réseau PROSPER

Ayant balayé méthodiquement les liens entre océan et société à l'horizon 2030, le Réseau PROSPER, avec l'appui de Futuribles et le soutien financier de l'Ifremer, propose de « penser l'avenir » dans ce domaine selon neuf Grands Défis. Chacun est illustré par deux problématiques d'avenir méritant une attention particulière, notamment en raison de leur transversalité.

Grand Défi n°1 :

Comprendre et anticiper l'évolution des écosystèmes marins

C'est le défi de la durabilité par excellence. L'accélération de l'évolution climatique et l'intensification des activités humaines dans la sphère marine (prélèvements, transformations, rejets...) nous projettent dans un avenir encore largement inconnu.

Et plus particulièrement :

Problématique 1-1 : réseaux de mesure

Appréhender les évolutions en cours nécessite d'abord de disposer des moyens de détecter et mesurer ce qui se passe, à toutes échelles et sous toutes latitudes. Comment dépasser les cloisonnements scientifiques, politiques et économiques actuels pour, dans une coordination mondiale, développer l'instrumentation et les réseaux de mesures, ouvrir les bases et fusionner les données, impliquer largement le public dans cette course aux données qui fondent notre capacité de connaître et comprendre ?

Problématique 1-2 : modélisation des écosystèmes

Les connaissances concernant les écosystèmes marins sont encore trop segmentées, et les expertises trop sectorielles, pour pouvoir appréhender globalement la dynamique de ces écosystèmes, depuis l'échelle locale jusqu'à l'échelle globale. Progresser dans la modélisation du fonctionnement des écosystèmes aurait le double intérêt d'entraîner des rencontres et interactions plus importantes entre champs d'expertise, et de permettre ensuite de multiples simulations relatives à l'évolution de ces écosystèmes sous différentes conditions de forçage (climatique, anthropique...). Comment conduire cette transversalité pour développer les modèles, et associer très largement les acteurs et décideurs de la société à leur utilisation à des fins de compréhension, de responsabilisation et d'anticipation ?

Grand Défi n°2 :

Sécuriser l'apport alimentaire et thérapeutique d'origine marine

Dans un contexte de consommation croissante de produits issus de la mer à des fins alimentaires ou thérapeutiques (produits d'origine animale, végétale et minérale), il s'agit – tant pour la pêche que pour l'élevage – de prendre un virage mondial de la productivité vers la qualité, la sécurité et la durabilité.

Et plus particulièrement :

Problématique 2-1 : bonnes pratiques en aquaculture

La demande alimentaire croissante génère un développement massif de l'aquaculture, selon des niveaux de qualité, des modes opératoires et des dispositions réglementaires qui peuvent largement varier d'un pays à l'autre. Au fil des transports et des transformations dans un marché mondialisé, la trace de ces produits se perd aisément, ne facilitant pas le contrôle sanitaire et n'incitant pas à la vertu. Comment chaque pays peut-il assurer la conformité de ces produits à ses exigences nationales ? Vaut-il mieux se protéger ou agir à la source ? Par la contrainte ou par le développement de bonnes pratiques dans un jeu gagnant-gagnant ? Quelles coordinations internationales mettre en place ?

Problématique 2-2 : synergies sur le plateau continental

Le plateau continental devient l'enjeu d'une compétition pour l'espace, notamment entre les activités alimentaires (pêche, aquaculture) et énergétiques (éoliennes, hydroliennes, algocarburants ...). Les expériences existantes (au Japon en particulier) montrent l'intérêt de développer des synergies (ex : éolienne/récif artificiel). Comment stimuler et développer ces transversalités d'approche, de la recherche jusqu'à la mise en œuvre ?

Grand Défi n°3 :

Maîtriser la colonisation des océans, du littoral à la haute mer

Les populations se concentrent sur les côtes et l'économie s'y développe, dans des conditions qui peuvent devenir critiques. On déborde sur la mer, de plus en plus loin des côtes, mais aussi des règles en vigueur.

Et plus particulièrement :

Problématique 3-1 : maîtrise de la densification côtière

Les populations vivant en bord de mer ne cessent d'augmenter, notamment en raison des opportunités économiques qui s'y développent. Les ports autrefois intégrés aux villes s'en dissocient. Les zones urbaines elles-mêmes se stratifient en couronnes de richesse décroissante, depuis des cœurs économiques et touristiques prospères, jusqu'aux périphéries défavorisées où la précarité, la maladie, la violence et l'économie parallèle se développent. Les tensions à terre s'étendent en mer, où les colonisations sauvages (bidonvilles sur pilotis ou flottants) contrastent avec le luxe ostentatoire de résidences et espaces de loisirs flottants. Comment s'y prendre, pour réguler la densification côtière, développer une urbanisation littorale raisonnée et harmoniser le vivre-ensemble ?

Problématique 3-2 : intégration environnementale

La densification de l'habitat en zone littorale et son extension en mer, sans parler du développement de plateformes habitées en haute mer, créent une pression sur des écosystèmes fragiles. Comment aborder la question d'une meilleure intégration environnementale, voire d'une symbiose entre habitat marin et sphère océanique ? La réponse est-elle uniquement d'ordre technologique et réglementaire ? Qui doit s'en emparer ?

Grand Défi n°4 :

Développer des technologies sûres et durables pour l'exploitation des ressources océaniques (énergie, minerais, biomatériaux...)

Les océans constituent un « Eldorado » de ressources, en surface comme en profondeur, que le progrès technologique rend de plus en plus accessibles. Mais, étant un milieu à la fois hostile et fragile, les océans exigent des technologies du meilleur niveau.

Et plus particulièrement :

Problématique 4-1 : exploitations durables en eaux profondes

L'extraction de ressources minérales en eaux profondes nécessite des technologies particulières, loin des bases arrière et dans un milieu aux caractéristiques extrêmes. Les questions d'autonomie d'action, de résistance mécanique et chimique, de performance énergétique, d'innocuité environnementale sont essentielles. La chaîne de valeur jusqu'aux usages sur la terre ferme est à optimiser, avec probablement des étapes sur plateformes offshore. Comment articuler les démarches technologiques, économiques, environnementales et réglementaires pour assurer la pertinence et la durabilité de telles exploitations ?

Problématique 4-2 : ressources énergétiques en mer

Le potentiel énergétique de la sphère marine est colossal, avec une grande variété d'options possibles de captation de l'énergie mécanique, thermique ou biochimique. On envisage aussi des dispositifs de stockage mécanique d'énergie, de gaz carbonique, etc. Jusqu'où peut-on envisager de soutenir ces développements, comment arbitrer les choix de filières notamment en relation avec les conflits d'usages, les risques et les nuisances ?

Grand Défi n°5 :

Prévenir les risques naturels et anthropiques dans la sphère marine (sanitaires, technologiques ou sociétaux) et gérer les situations de crise

La concentration des populations et des activités sur les littoraux, l'exploitation des ressources marines et la colonisation des océans rendent les écosystèmes plus sensibles aux risques technologiques et la société plus vulnérable aux risques naturels alors même que les aléas s'accroissent sous l'effet du changement climatique.

Et plus particulièrement :

Problématique 5-1 : résilience des zones côtières

Les zones côtières concentrent les risques, à la fois d'origine naturelle et anthropique, d'origine marine et terrestre. Les pollutions urbaines ou industrielles, les activités humaines incontrôlées, les évolutions naturelles du littoral, les

événements météorologiques extrêmes et effets climatiques futurs, etc. sont autant de sources de vulnérabilités tant pour les écosystèmes côtiers que pour les populations et les infrastructures économiques et sociales. Comment s'organiser pour développer une approche systémique de ces questions ? Comment aménager les zones côtières pour augmenter leur capacité de résistance à toutes ces agressions ?

Problématique 5-2 : gestion des risques et des situations de crise

L'activité maritime et côtière génère des risques ordinaires et extraordinaires. Des risques diffus sont liés à la multiplication des installations côtières, pouvant générer ponctuellement des incidents et accidents (accrochage de câbles, collisions...) ou durablement des nuisances ou atteintes à la santé et à l'environnement. Au transport maritime peuvent être associés des risques pour les personnes et pour les biens, des risques de pollution, de transport et diffusion d'espèces invasives ou d'agents pathogènes, sans parler de la piraterie en haute mer, des violences portuaires ou des activités illicites. Un certain nombre de ces risques (pollutions marines, diffusion de pathogènes, piraterie) imbriquent des dimensions globales, régionales et locales. Comment assurer une bonne gestion de ces risques, et développer les coordinations nécessaires en cas de crises ?

Grand Défi n°6 :

Développer les biotechnologies à usage industriel, sanitaire ou réparateur dans la sphère marine

La nature peut travailler pour nous, il faut faire en sorte que ce soit mieux et sans risques, pour produire ce dont nous avons besoin, recycler ce dont nous n'avons plus besoin ou réparer ce que nous avons dégradé.

Et plus particulièrement :

Problématique 6-1 : bio-réduction de l'empreinte anthropique

La pression anthropique est forte dans toute la zone littorale. Il y a notamment urgence de solutions d'assainissement dans les zones très peuplées : les procédés de bio-traitement et bio-remédiation apparaissent comme des solutions performantes et durables, mais pas toujours aisées à financer et mettre en œuvre. D'une manière générale, les approches « éco-pensées » sont prometteuses, mais se heurtent à des questions de retour sur investissement, dès lors que les bénéfices en sont diffus et de long terme. Par quelles approches politiques, éducatives, techniques, financières, etc., un large recours à des bio-procédés durables de traitement ou de réparation pourrait-il être promu ?

Problématique 6-2 : bio-économie marine

Les promesses des biotechnologies marines sont grandes pour la fabrication de matières premières, pour le domaine de la santé et pour l'industrie. Mais la montée en puissance d'une bio-économie fondée sur des ressources marines se heurte à des questions de financement (de la R&D en particulier), de délimitation de la propriété intellectuelle (appropriation du vivant) et de réglementation. Comment aborder transversalement toutes ces questions ?

Grand Défi n°7 :

Développer l'éducation, le tourisme durable et les pratiques sociales responsables en lien avec la mer

La pression anthropique sur les milieux marins ne fait qu'augmenter, à la fois dans un cadre professionnel et dans un cadre privé, notamment par l'attraction qu'exerce la mer, tant pour y habiter que pour les loisirs.

Et plus particulièrement :

Problématique 7-1 : éducation et pratiques sociales responsables

L'intérêt porté à la préservation des milieux naturels se nourrit de la découverte, de l'émerveillement et de la compréhension du fonctionnement des écosystèmes : les questions d'éducation sont essentielles, pour développer les pratiques responsables. Au-delà de l'enseignement scolaire, le rôle des éco-parcs marins, des reportages, des sites internet de découverte, des jeux en lien avec la mer, est essentiel. Comment « amorcer la pompe » d'une économie vertueuse qui développerait la connaissance des écosystèmes marins et les pratiques sociales responsables ?

Problématique 7-2 : tourisme durable

L'augmentation du niveau de vie mondial et le développement des temps libres conduisent à une massification des loisirs, où la mer occupe une part importante. Quelles innovations technologiques ou organisationnelles dans le domaine du tourisme pourraient répondre aux aspirations du public tout en diminuant la pression sur les écosystèmes marins ? Quelle « immersion » alternative dans les espaces marins grâce à la réalité virtuelle ? Quel accompagnement, enrichissement ou encadrement du tourisme indépendant par des applications portables ?

Grand Défi n°8 :

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.

Et plus particulièrement :

Problématique 8-1 : souverainetés nationales et bien commun maritime

L'importance géostratégique et économique croissante des espaces maritimes amène aujourd'hui les Etats à entrer dans des rapports de force concernant d'un côté la délimitation des différents espaces maritimes (dont en particulier les zones économiques exclusives), de l'autre les conventions internationales ou accords spécifiques d'exploitation dans les espaces maritimes internationaux. Comment concilier les intérêts particuliers des Etats avec la défense de l'intérêt collectif et la préservation du bien commun ? Quels cadres de régulation nouveaux pourraient être mis en place, à la fois pour que l'ensemble des sujets le méritant soient mis à l'ordre du jour, et pour que des solutions durables et équitables soient négociées ? Quelles articulations entre puissances publiques nationales et puissances privées multinationales ? Quel rôle incitatif ou régulateur nouveau pour les opinions publiques et parties prenantes de la durabilité de nos organisations sociales ?

Problématique 8-2 : normes et réglementations en mer

L'intensification des activités maritimes classiques (pêche...), l'apparition de nouvelles activités offshore (plateformes industrielles), la densification du trafic, la recrudescence de comportements prédateurs, etc., nécessitent que des normes et règles de plus en plus précises soient définies, dans une cohérence internationale. Comment faire en sorte que l'harmonisation des normes techniques se fasse « par le haut » au plan international ? Quelles mesures d'accompagnement (formations des équipages, etc...) peuvent rendre effectives ou efficaces un certain nombre de mesures ? Quels nouveaux champs devraient faire l'objet de réglementations ?

Grand Défi n°9 :

Systématiser et globaliser la surveillance, le contrôle et la régulation de l'activité maritime (big data, réglementations...)

Le bon fonctionnement de nos sociétés dépend de plus en plus du bon fonctionnement des activités économiques en mer. Surveiller les conditions d'exécution de ces activités, détecter les activités illicites et comportements prédateurs, parer aux incidents et accidents devient vital.

Et plus particulièrement :

Problématique 9-1 : systèmes de surveillance en mer

Le développement des technologies de mesure, de vectorisation des capteurs, de transmission, stockage et traitement des données ouvre des possibilités nouvelles en matière de monitoring des activités maritimes. Comment construire des systèmes de surveillance et de contrôle cohérents et performants au niveau international ? Quelle articulation entre surveillance régaliennne (défense en particulier) et civile, publique et privée ? Comment dépasser les cloisonnements, frontières et intérêts de toutes natures pour consolider et exploiter les données ? Quelle pourrait être la contribution de la société civile, à travers les passionnés de la mer et les réseaux sociaux ?

Problématique 9-2 : sécurisation des flux maritimes vitaux

Les flux vitaux (alimentaires, énergétiques...) transitant par la mer se développent et sont de plus en plus tendus. Toute perturbation dans les chaînes d'approvisionnement peut devenir critique. Les sécuriser 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 alimentaires, modalités de conservation). Comment articuler les différents niveaux de responsabilité dans ces chaînes d'approvisionnement ? Quelles modalités de suivi, de contrôle, d'intervention et de gestion de crises développer au niveau international ? Comment associer l'ensemble des parties prenantes pour développer une approche globale et la déployer à l'échelle mondiale ?