

NORTH BOUND

CONNECTED BY THE SEA

LA MER DU NORD ET L'OCÉAN ARCTIQUE : MENACES ET SOLUTIONS

Un séminaire pour un océan durable

MUSÉE OCÉANOGRAPHIQUE DE MONACO

11 mai 2022

Résumés des discussions

Avec le soutien de



Co-organisé par

museum
kunst der westküste



Institut
océanographique
Fondation Albert I^{er}, Prince de Monaco



*“L’inauguration de l’exposition
Northbound, Connected by the Sea
m’a permis de constater une nouvelle fois
à quel point l’art était le catalyseur capable
non seulement d’émouvoir et de sensibiliser,
mais aussi de susciter le dialogue,
d’inciter à partager les préoccupations et de
susciter le désir de construire des réponses,
des solutions concrètes, pour faire face
à ces enjeux.*

...

*En ce sens, ce séminaire s’inscrit bien dans
la continuité de cette exposition,
celle d’une mer qui rapproche, au-delà
des continents, des latitudes et des climats,
les hommes et les femmes, et les connecte
avec une nature qui a tant besoin
de leurs efforts – de nos efforts.”*

S.A.S. le Prince Albert II de Monaco



Édito

**Prof. Dr. h.c. mult.
Frederik Paulsen,
fondateur du Museum
Kunst der Westküste**

Du 19 mars au 19 juin 2022, à l’invitation du Musée océanographique de Monaco, l’exposition *Northbound, Connected by the Sea*, a permis de faire rayonner l’art du Nord jusqu’au bord de la Méditerranée, à travers une sélection exclusive de peintures appartenant au Museum Kunst der Westküste, exposition qui, j’espère, a suscité l’enthousiasme des visiteurs.

Comme nous l’avions imaginé avec Robert Calcagno, directeur général de l’Institut océanographique, lors de son passage sur l’île de Föhr en août 2020, nous souhaitions aussi profiter de cette belle opportunité pour provoquer une rencontre rassemblant des experts de la mer du Nord et de l’Arctique, provenant des domaines de la science, de l’exploration et de l’art, afin qu’ils nous permettent de partager leurs connaissances.

C’est ainsi qu’a vu le jour le séminaire La mer du Nord et l’océan Arctique : Menaces et Solutions, coorganisé par l’Institut océanographique, Fondation Albert I^{er}, Prince de Monaco, et le Museum Kunst der Westküste.

Le dialogue dynamique qui a pris corps au sein de ce séminaire a permis d’explorer des solutions pour préserver la richesse extraordinaire de ces écosystèmes interconnectés, face aux menaces du changement climatique et du développement des activités anthropiques.

Sous l’éclairage des scientifiques, avec une coopération accrue, une législation et une gouvernance fortes et ambitieuses, et donc une volonté politique affirmée, il est permis de croire à la préservation à terme des écosystèmes marins de la mer du Nord et du proche Arctique, ou de la Méditerranée.

Contre le pessimisme et la morosité d’un contexte international décidément bien lourd, chacun d’entre nous, à son niveau et selon ses moyens, se doit de pousser les décideurs politiques et économiques à devenir plus ambitieux dans leurs prises de décision et dans la mise en œuvre des solutions pour des transitions écologiques et énergétiques qui préservent les humains et la biodiversité.

5	À propos du séminaire
6	À propos de l'exposition <i>Northbound, Connected by the Sea</i>
7	Les intervenants
8	North Sea - Nature Uses Opportunity , une vidéo de Dutch Maritime Productions
	Mots de bienvenue de Mme Leila Ghandi, maîtresse de cérémonie
10	Discours d'ouverture par S.A.S. le Prince Albert II de Monaco
12	Remarques introductives par le Prof. Dr. Peter Herzig, ancien directeur général de GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel, Allemagne
14	« La biodiversité de la mer du Nord et de l'Arctique », par le Prof. Tinka Murk, professeure à l'université de Wageningen, Pays-Bas
17	Message vidéo de M. Boris Herrmann, skipper de la Team Malizia, Allemagne
18	« Comment la mer du Nord et l'océan Arctique réagissent-ils au changement climatique régional et quelles sont les conséquences pour les communautés côtières ? », par le Prof. Dr. Mojib Latif, climatologue, professeur de GEOMAR, et président de l'Association allemande du club de Rome
20	« La science - et l'exploration - peuvent-elles aider à trouver des solutions au problème du changement climatique et de la biodiversité ? » Dialogue, avec le Prof. Dr. Antje Boetius, directrice de l'Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research, Allemagne, Prof. Dr. h.c. mult. Frederik Paulsen, Suède, fondateur du Museum Kunst der Westküste, M. Arved Fuchs, explorateur, journaliste, écrivain, réalisateur, Allemagne
29	« Du point de vue du Museum Kunst der Westküste, l'art peut-il faire partie de la solution pour un Océan mieux connu, aimé et protégé ? », par le Prof. Ulrike Wölf-Thomsen, directrice du Museum Kunst der Westküste, Allemagne
32	Questions du public
35	Mots de clôture par le Prof. Dr. Peter Herzig, ancien directeur général de GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel, Allemagne
36	Biographies
39	Remerciements et organisateurs

À PROPOS DU SÉMINAIRE



Mer marginale (ou mer épicontinentale), la mer du Nord s'étend sur près de 575 000 km² et relie de nombreux pays, dont le Royaume-Uni, la Suède, la Norvège, le Danemark, l'Allemagne, les Pays-Bas, la Belgique et la France. Avec son proche voisin, l'océan Arctique, la mer du Nord foisonne d'une extraordinaire richesse. C'est aussi l'une des régions les plus actives du monde pour l'industrie maritime, et une zone particulièrement dynamique pour les loisirs et le tourisme.

Ce séminaire au Musée océanographique de Monaco a eu lieu dans le cadre de l'exposition *Northbound, Connected by the Sea*, proposée par le Museum Kunst der Westküste, situé sur l'île de Föhr, en Allemagne.

Présentée du 19 mars au 19 juin 2022, cette exposition proposait une sélection d'œuvres historiques et contemporaines illustrant la beauté et la puissance de la mer du Nord, invitant chacun à une réflexion sur l'importance de préserver cet exceptionnel environnement côtier et marin.

Organisé par l'Institut océanographique, Fondation Albert I^{er}, Prince de Monaco, et le Museum Kunst der Westküste, ce séminaire a rassemblé des experts de la mer du Nord et de l'Arctique, provenant des domaines de la science, de l'exploration et de l'art, afin de partager leurs connaissances à travers une série de présentations et une table ronde. Ce dialogue dynamique a permis d'explorer des solutions pour préserver la richesse extraordinaire de ces écosystèmes interconnectés, face aux défis du changement climatique et de l'activité économique.

Les discussions ont souligné les rôles complémentaires de la science et de l'art ainsi que le pouvoir du dialogue pour motiver les citoyens, les décideurs et le secteur privé à protéger l'Océan. Elles ont également fourni de l'inspiration et des bases de collaboration entre la mer du Nord et la Méditerranée, deux « mers laboratoires », pour la préservation de l'océan global et pour les liens culturels entre les peuples.

[▶ Voir la vidéo du séminaire](#)



À PROPOS DE L'EXPOSITION *NORTHBOUND, CONNECTED BY THE SEA*

Le Museum Kunst der Westküste (MKdW), situé sur l'île de Föhr, dans le nord de l'Allemagne, a exposé 24 œuvres historiques et contemporaines, du 19 mars au 19 juin 2022, au Musée océanographique, dans le cadre de l'exposition *Northbound, Connected by the Sea*.

Cette exposition, réalisée à l'initiative du Prof. Dr. h.c. mult. Frederik Paulsen, fondateur du Museum Kunst der Westküste (MKdW), invitait les visiteurs à un voyage visuel longeant la côte et les paysages maritimes de la mer du Nord, depuis les Pays-Bas, l'Allemagne et le Danemark jusqu'à la Norvège. Elle éclairait le rôle que la mer du Nord a joué, et joue encore, dans les liens culturels entre l'île de Föhr et ces pays.

INTERVENANTS

**Prof. Dr.
Peter Herzig**
Ancien directeur
général de GEOMAR
Helmholtz Centre for
Ocean Research Kiel,
Allemagne



**Prof. Dr.
Tinka Murk**
Professeure à l'université
de Wageningen,
Pays-Bas

**M.
Boris Herrmann**
Skipper de la
Team Malizia,
Allemagne



**Prof. Dr.
Mojib Latif**
Climatologue, professeur
de GEOMAR et président
de l'Association allemande
du club de Rome,
Allemagne

**Prof. Dr.
Antje Boetius**
Directrice de l'Alfred
Wegener Institute,
Helmholtz Centre
for Polar and Marine
Research, Allemagne



**M.
Arved Fuchs**
Explorateur, journaliste,
écrivain, réalisateur,
Allemagne

**Prof. Dr. h.c. mult.
Frederik Paulsen**
Fondateur du Museum
Kunst der Westküste,
Suède



**Prof. Dr.
Ulrike Wolff-Thomsen**
Directrice du Museum
Kunst der Westküste,
Allemagne

Le séminaire s'ouvre...

...sur une vidéo de **Dutch Maritime Productions**, montrant à quel point l'exploitation intensive de la mer du Nord a désertifié ses fonds marins en détruisant les récifs naturels. Mais, comme un signe d'espoir, les quelques champs de pierres restant, bancs de coquillages, épaves et autres structures artificielles regorgent de vie. Le film suggère que l'énergie renouvelable offshore pourrait fournir de nouvelles possibilités pour restaurer la biodiversité des récifs, en protégeant les fonds des activités destructrices et en déployant des structures biocompatibles, issues de la recherche scientifique.

[▶ Voir la vidéo](#)



MOTS DE BIENVENUE

Mme Leila Gandhi,
maîtresse de cérémonie

La modératrice Leila Gandhi souligne la longue tradition monégasque de lutte pour la protection des océans depuis le prince Albert I^{er}, considéré comme l'un des pères fondateurs de l'océanographie moderne. Un glacier du Svalbard porte le nom de Monaco depuis l'une de ses expéditions au début du XX^e siècle. Son descendant, S.A.S. le Prince Albert II de Monaco perpétue la tradition en restant très impliqué à la fois personnellement et politiquement dans les problématiques des océans. Le Prince Albert II de

Monaco est le seul chef d'État à s'être rendu aux deux pôles, Nord et Sud.

Le dernier rapport du GIEC nous dit clairement « c'est maintenant ou jamais : nous devons agir ». Le réchauffement climatique n'est pas un concept abstrait et lointain – il a des effets directs et concrets sur notre économie, nos sources d'eau et de nourriture, notre santé et nos vies. Cette urgence constitue la toile de fond du séminaire d'aujourd'hui, sur les actions et les solutions.



DISCOURS D'OUVERTURE

S.A.S. le Prince Albert II de Monaco

Monsieur le Ministre d'État,

Excellences,

Monsieur l'Ambassadeur de Norvège
en France,

Mesdames et Messieurs les Consuls,

Mesdames et Messieurs,

Chers Amis,

Je suis très heureux de vous accueillir aujourd'hui à Monaco, à l'occasion de cette après-midi de réflexion et d'échanges consacrée aux menaces auxquelles sont confrontés la mer du Nord et l'océan Arctique, ainsi qu'aux solutions qui existent pour répondre à ces défis.

L'idée de ce séminaire est née de l'exposition *Northbound, Connected by the Sea*, organisée par l'Institut océanographique, Fondation Albert I^{er}, Prince de Monaco, et le Museum Kunst der Westküste, exposition que nous voyons sur les murs de cette salle.

J'ai eu le plaisir d'inaugurer cette très belle exposition fin mars, lors de la Monaco Blue Initiative. Comme certains d'entre vous le savent, il s'agit d'un forum d'échanges que nous organisons chaque année depuis 2010, autour des grands enjeux des mers et des manières de mieux les prendre en compte, en évaluant les changements dont elles ont besoin.

Cette inauguration M'a permis de constater une nouvelle fois à quel point l'art était le catalyseur capable non seulement d'émouvoir et de sensibiliser, mais aussi de susciter le dialogue, d'inciter à partager les préoccupations et de susciter

le désir de construire des réponses, des solutions concrètes, pour faire face à ces enjeux.

Logiquement, cette exposition se prolonge aujourd'hui par ce séminaire.

Je veux donc remercier ses organisateurs, l'Institut océanographique et le Museum Kunst der Westküste que J'ai cités, mais aussi plus particulièrement, le professeur Frederik Paulsen et le professeur Peter Herzig, sans oublier les équipes de GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research de Kiel, ni celle de l'Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research, ainsi que tous les intervenants de très grande qualité que nous entendrons dans quelques instants, les professeurs Antje Boetius, Tinka Murk, Ulrike Wolff-Thomsen, Mojib Latif et M. Arved Fuchs, et bien sûr, « notre » Boris Herrmann.

Je veux bien sûr remercier tous les participants qui nous font aujourd'hui le plaisir et l'honneur de leur présence.

Au travers de nos échanges, à travers les points de vue et des expertises des uns et des autres, il s'agira en effet de parler de deux espaces marins, la mer du Nord et le proche Arctique d'une part, et la mer Méditerranée de l'autre part, deux espaces qui ont beaucoup en partage, malgré la distance qui les sépare, et pour lesquelles nous avons tant à gagner à confronter nos expériences.

Il s'agira ensuite de mieux comprendre les problèmes communs dont ces espaces souffrent. Car ceux-ci résultent bien souvent des mêmes causes, « nos comportements », les effets de notre civilisation et de nos modes de vie.

C'est l'urbanisation des littoraux, c'est un trafic maritime en constante expansion, c'est la pollution, c'est le changement climatique, qui ont toujours et partout les mêmes conséquences, l'acidification des eaux, écosystèmes fragilisés, ressources surexploitées, fonds abîmés.

Il s'agira enfin, face à ces problèmes, d'identifier ensemble des solutions. Des solutions qui ont pu être testées là-bas, et qui pourraient l'être aussi, ici. Des solutions que, les uns et

les autres, nous avons pu observer, et pour lesquelles les retours d'expériences sont particulièrement précieux. Car ces régions sont aussi des laboratoires de solutions.

Les hommes et les femmes ne sont pas toujours destructeurs, heureusement. Nous nous attachons aussi parfois à réparer, à protéger, à construire des solutions bénéfiques.

Ce sont, par exemple, les aires marines protégées, dont Je pense que nous parlerons beaucoup.

Ce sont les régulations du trafic maritime, qui peu à peu se développent, ici comme là-bas. C'est la gestion de la pêche, qui progresse peu à peu.

C'est, à la lumière de ces solutions et afin de les promouvoir, la nécessité d'agir en commun.

Je pense en particulier aux négociations sur le changement climatique ou la biodiversité. Depuis des années, en effet, Je m'implique avec d'autres, pour l'inclusion des enjeux maritimes aux discussions internationales consacrées à ces sujets.

Pour pouvoir ensemble être force de proposition, ce séminaire peut nous permettre de conjuguer les problématiques et les solutions associées. En ce sens, il s'inscrit bien dans la continuité de cette exposition, celle d'une mer qui rapproche, au-delà des continents, des latitudes et des climats, les hommes et les femmes et les connecte avec une nature qui a tant besoin de leurs efforts – de nos efforts.

Il s'inscrit plus largement dans les liens forts que Mon trisaïeul, le prince Albert I^{er}, avait su nouer sur les rivages de la mer du Nord, à l'occasion de ses nombreux voyages, soit pour se rendre à Kiel, soit pour faire étape sur le chemin qui le conduisait en océan Arctique.

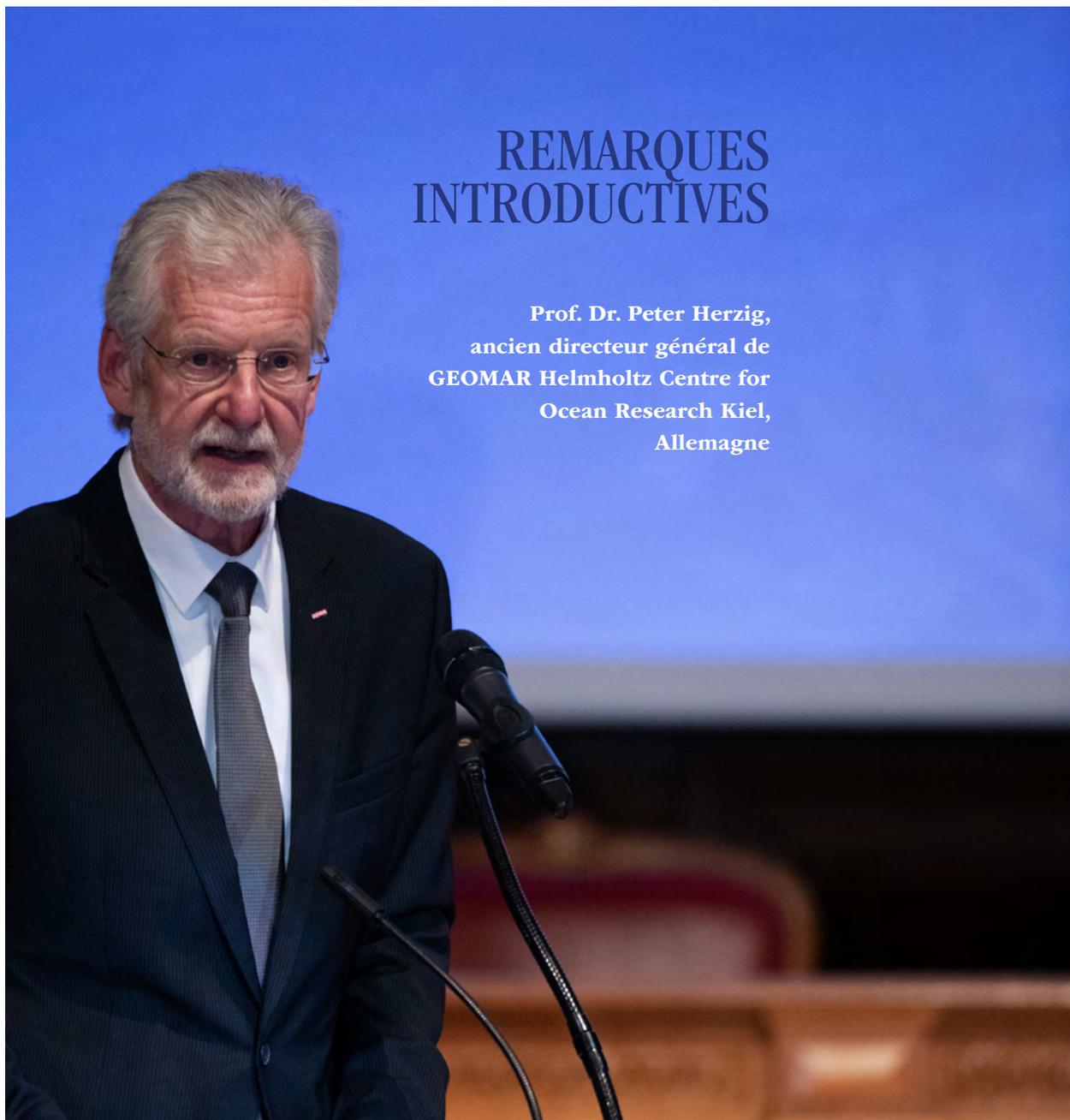
Pour toutes ces raisons, Je sais que cette après-midi sera féconde, au service de nos mers et pour le bien de tous.

Je vous remercie.



REMARQUES INTRODUCTIVES

Prof. Dr. Peter Herzig,
ancien directeur général de
GEOMAR Helmholtz Centre for
Ocean Research Kiel,
Allemagne



Peter Herzig, ancien directeur général de GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research et ancien ambassadeur maritime de l'Union européenne, offre un tour d'horizon. La mer du Nord constitue une région maritime unique de l'océan Atlantique, reliant sept pays d'Europe : le Royaume-Uni, la Norvège, le Danemark, l'Allemagne, les Pays-Bas, la Belgique et la France. Ces pays partagent un riche héritage culturel marin, depuis bien avant la période viking, précise-t-il.

Étant l'une des zones d'industrie maritime les plus actives du monde, et aussi une zone majeure pour le tourisme et les loisirs, la mer du Nord appelle des réponses pratiques afin de réconcilier exploitation économique et protection de l'environnement face à la pression extrême qu'exercent l'élévation du niveau de la mer, la surpêche, la perte de biodiversité, l'acidification et la désoxygénation de l'eau de mer, la pollution et le réchauffement global.

Des solutions existent, comme les aires marines protégées, la planification de l'espace marin, les parcs éoliens interdits à la pêche, l'aquaculture offshore durable et la séquestration du CO₂ sous le plancher océanique. Alors que la mer du Nord est connue pour ses ressources en gaz et en pétrole, une transition est en marche pour exploiter le potentiel des énergies renouvelables telles que l'éolien offshore à grande échelle et l'énergie des vagues et des marées, note le Pr. Herzig.

Le changement climatique et la perméabilité entre la mer du Nord et l'Arctique ont résulté en des changements majeurs de la biodiversité, qui pourraient avoir un impact significatif sur la vie marine et l'approvisionnement alimentaire mondial. Pendant que certains poissons migrent vers les eaux plus froides du nord, d'autres espèces viennent les remplacer, partiellement, en provenance du sud.

L'élévation du niveau de la mer constitue une menace majeure qui pourrait affecter quelque 25 millions d'habitants du littoral de l'Europe du Nord. Des discussions sont en cours autour d'un projet innovant pour construire deux barrages dans la Manche et entre l'Écosse et la Norvège afin de protéger ces populations, signale-t-il.

De prime abord, la Méditerranée et la mer du Nord ne semblent pas avoir grand-chose en commun, mais elles peuvent partager leurs expériences positives afin de parvenir à un équilibre entre l'utilisation durable et la protection, que ce soit dans ces régions ou au-delà.



LA BIODIVERSITÉ DE LA MER DU NORD ET DE L'ARCTIQUE

**Prof. Dr. Tinka Murk,
professeure à l'université de
Wageningen, Pays-Bas**

Tinka Murk, de l'université de Wageningen, offre un aperçu de la biodiversité en mer du Nord et en Arctique dans un contexte de crises multiples, allant de la COVID-19 à la récession économique, en passant par le changement climatique et le besoin urgent de réduire les énergies fossiles, le tout exacerbé par la guerre en Ukraine.

Les Pays-Bas cherchent à augmenter fortement leur production éolienne offshore dans leur partie de la mer du Nord, déjà très fréquentée et qui subit les impacts de la



surpêche, de la destruction des fonds, de la pollution, de l'acidification de l'eau de mer, de la pollution sonore, des espèces invasives et des interférences électromagnétiques dues aux câbles sous-marins.

Cet écosystème a également souffert des mesures prises pour sécuriser le littoral situé à très faible hauteur par rapport au niveau de la mer, telles que l'extraction de sable et la fermeture d'estuaires qui constituaient des zones importantes pour la migration des esturgeons et des saumons. La Dr Murk s'inquiète vivement de l'effondrement de la biodiversité, car la biodiversité aide l'environnement à s'adapter au changement climatique, et la nature sait prendre soin d'elle-même si nous ne l'empêchons pas de le faire.

Les Pays-Bas sont engagés dans trois transitions majeures en mer du Nord : la transition énergétique tournée vers les énergies renouvelables en mer ; la réhabilitation des écosystèmes pour les rendre plus productifs et résilients ; et la transition alimentaire par l'abandon du modèle « chasseur-cueilleur ».

Tout cela a lieu sur fond de changement climatique, avec une mer plus chaude, plus haute et plus turbulente, constate-t-elle. Les pays voisins ont des projets aussi, et nous

devons traiter la mer du Nord dans son ensemble, en tant que système interconnecté. La gestion marine et côtière est comme un puzzle dont les pièces sont l'énergie, la nourriture, les agressions écologiques, la restauration des habitats, sans oublier les parties prenantes. La planification de l'espace marin doit être appliquée rapidement, au vu du besoin urgent d'énergie offshore durable.

Cette énergie ne doit pas se limiter à l'éolien qui, selon la recherche, ne fournira peut-être pas autant d'électricité qu'espéré. Les éoliennes ont également des effets géophysiques et introduisent de nouveaux stress et impacts. Elles attirent et tuent oiseaux et chauve-souris. Il faut donc les désactiver en période de migration des espèces ou déployer des moyens de prévention. D'un autre côté, les plateformes éoliennes peuvent constituer des refuges à l'abri de la pêche et du bruit causé par le transport maritime.

Les Pays-Bas expérimentent l'ajout de panneaux solaires flottants aux parcs éoliens et consolident leur expérience dans l'énergie marémotrice, qui a l'avantage d'être très prévisible. Les plateformes marémotrices pourraient servir aussi comme poste de ravitaillement en d'autres énergies, telles que l'hydrogène ou l'ammoniac, suggère la Dr Murk.



Sauvegarder la biodiversité et les fonds marins nécessite des aires protégées à l'abri du chalutage de fond. Parmi les efforts nécessaires à la restauration, on peut citer l'installation de structures en dur pour recréer des lieux propices à la vie marine, la reconstitution de bancs d'huîtres et la création de récifs en matériaux bio-inspirés pour remplacer le béton à l'empreinte carbone trop élevée. Le suivi des milieux au moyen de caméras, de prise d'échantillons et de capteurs sonores, est un élément clé.

L'énergie offshore offre aussi des opportunités alimentaires : des moules peuvent être cultivées sous les panneaux solaires flottants, et des poissons de la mer du Nord pourraient de nouveau prospérer sur les fonds protégés. Jusqu'à présent, la loi exige des compagnies de pétrole et de gaz qu'elles enlèvent les structures offshore, une fois l'exploitation terminée. À la place de cela, il faudrait les laisser, dit la Dr Murk : elles regorgent de vie. La nature utilisera toute opportunité, et elle n'a pas besoin d'être micro-gérée.

Toutes ces initiatives doivent faire l'objet de discussions entre les parties prenantes, y compris les compagnies de pêche et de transport maritime ; elles doivent aussi être accompagnées de nouvelles législations. Ce puzzle, si complexe, peut être organisé, affirme-t-elle. Et de proposer quelques lignes directrices : d'abord, on ne peut pas tout faire, partout. Les activités doivent être conçues et situées intelligemment, en laissant certains endroits vierges pour permettre à la nature de suivre son cours. Ensuite, il est important de multiplier les technologies plutôt que de tout miser sur une seule, tel l'éolien en mer. Et enfin, nous devrions mieux collaborer et nous servir de ce que nous savons déjà, puisque beaucoup d'autres pays et d'autres mers font face aux mêmes défis.

Pour avoir un écosystème marin sain, productif et résilient, la recette est très simple : s'assurer d'une diversité d'habitats suffisamment larges et sains ; favoriser la connectivité entre les habitats et cibler les mesures de protection de façon à permettre aux animaux de compléter leurs cycles de vie ; garantir l'intégrité et le fonctionnement de l'ensemble du réseau trophique en mettant fin à la surpêche des grands prédateurs ; et éliminer la pollution physique, chimique, électromagnétique et sonore. Un design et un fonctionnement éco-inclusifs, respectueux de la nature, doivent être intégrés en amont de tout projet de développement d'éolien ou de production de toute autre énergie, et non « après ».

Nous n'accordons pas assez d'attention à la transition socio-économique, qui induit la création de nouveaux emplois, mais aussi la perte d'anciens, ni aux transitions de gouvernance. Cela permettrait de garantir que tout développement prenne en compte la nature, de restaurer les mers, les côtes et les estuaires, de les protéger et de leur faire retrouver la santé, dit la Dr Murk. Enfin, tout en tirant des leçons du passé, il faut reconnaître que la biodiversité future sera différente. Aussi, nous devons accueillir la situation nouvelle telle qu'elle se présente, et nous émerveiller de ce dont la nature est capable.

MESSAGE VIDÉO

M. Boris Herrmann, skipper de la Team Malizia, Allemagne



Dans un court message filmé, le capitaine du voilier de course au large *Seaexplorer* explique comment son navire contribue à la science par la collecte de données sur le CO₂, la salinité et la température de l'océan dans des endroits peu accessibles, en collaboration avec l'Institut Max Planck et GEOMAR. Pendant la dernière course du Vendée Globe, *Seaexplorer* a produit l'une des plus longues séries de données océaniques, ainsi que la plus grande quantité de données sur le CO₂ jamais recueillies dans un tel laps de temps.

Les océans régulent le climat et atténuent le réchauffement en absorbant presque un tiers des émissions de CO₂ de la planète et 90 % de la chaleur, rappelle M. Herrmann. Il a fait l'expérience directe des effets du changement climatique en naviguant à travers le passage du Nord-Est, de Mourmansk au détroit de Béring, en 2015, sans moteur. Établir ce nouveau record mondial lui a laissé un goût amer : « La glace aurait dû empêcher notre passage. Or, nous n'en avons presque pas vue. » se souvient-il. « C'était effrayant. »

Son équipage rencontre de plus en plus de phénomènes météorologiques extrêmes en mer. Lors d'une traversée récente vers New York, ils ont rencontré quatre dépressions tropicales en l'espace de deux semaines, et d'épaisses nappes d'algues sargasses s'étirant jusqu'à l'horizon, ce qui n'était pas le cas, il y a dix ans.



CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN MER DU NORD ET DANS L'ARCTIQUE

Prof. Dr. Mojib Latif,
climatologue, professeur de
GEOMAR et président de
l'Association allemande du club
de Rome, Allemagne

Les recherches du climatologue Mojib Latif portent principalement sur la variabilité naturelle du climat et sur le changement climatique d'origine anthropique. Malgré l'Accord de Paris de 2016, qui visait à limiter l'augmentation de la température à bien moins de 2°C, nous nous approchons déjà de 1,5°C, constate-t-il. Depuis 1980, l'hémisphère nord et l'Arctique se réchauffent à un rythme extrêmement élevé, atteignant presque 5°C près du pôle Nord. Les impacts, dont la fonte des glaces, sont très clairs.

L'Europe aussi s'est beaucoup réchauffée en cinq ans et, la semaine dernière, l'Organisation météorologique mondiale a déclaré qu'il y avait 50 % de risque que la température annuelle globale atteigne temporairement 1,5°C au-dessus du niveau préindustriel pendant l'une, au moins, des cinq prochaines années. Le temps nous est compté, avertit le Dr Latif.

Le problème climatique est en grande partie un problème d'énergies fossiles. Brûler du charbon, du pétrole et du gaz produit du CO₂, responsable d'environ 60 % du réchauffement climatique. La corrélation entre CO₂ et réchauffement n'est nullement une révélation récente, cela avait été démontré par les simulations informatiques, il y a trente ans déjà, jusqu'aux spécificités locales que nous observons aujourd'hui. Il s'agit non pas d'un problème de connaissance, mais de mise en œuvre. Nous devons appliquer le principe de précaution, et cesser les activités destructrices avant qu'il ne soit trop tard, exhorte-t-il.

L'Arctique est un facteur clé de notre monde interconnecté, puisque son réchauffement se répercute sur toutes les zones côtières du globe. La perte nette de glace depuis 2000 au Groenland fait monter le niveau de la mer, en introduisant de l'eau dans l'océan. Il en va de même pour l'Antarctique. Si toute la calotte glaciaire du Groenland fondait, le niveau de la mer global monterait de 7 mètres en moyenne. La perte de la glace de l'Antarctique provoquerait une montée si importante que l'on n'ose même pas l'imaginer, dit-il.

La montée du niveau de la mer en Europe s'est accélérée depuis 1990 et, selon nos émissions futures, pourrait atteindre 2,5 mètres d'ici 2150. Cette élévation ne peut pas être évitée, mais nous pouvons la limiter ; pourtant nous n'avons rien fait sur les émissions globales de CO₂ depuis les « belles paroles » de l'Accord de Paris, déplore-t-il. La solution est de réduire les émissions de CO₂ et d'augmenter les puits de carbone naturels. Nous ne devons plus brûler d'énergies



fossiles, qui sont la source principale d'émissions, même un enfant peut comprendre cela. L'utilisation des terres constitue la deuxième source d'émissions, surtout en raison de la déforestation. Cela n'a aucun sens, et doit cesser.

Suite à une question à propos de dirigeants de pays qui refusent d'agir, le Dr Latif préconise que le commerce soit conditionné à la responsabilité environnementale. Nous ne pouvons pas faire du commerce sans conditions avec des pays comme la Chine, par exemple, qui est responsable d'un tiers des émissions globales de CO₂, dit-il.

L'environnement doit primer sur l'économie, qui doit être encadrée. Au niveau mondial, l'une des actions les plus puissantes serait de mettre fin aux subventions consacrées aux énergies fossiles, qui s'élèvent aujourd'hui à 500-600 milliards de dollars par an. S'il n'y a plus de subventions, les modèles de production durable l'emporteront, conclut-il.

DIALOGUE

avec Prof. Dr. Antje Boetius,
directrice de l'Alfred Wegener Institute,
Helmholtz Centre for Polar and Marine
Research, Allemagne,
le Prof. Dr. h.c. mult. Frederik Paulsen, Suède,
fondateur du Museum Kunst der Westküste
et M. Arved Fuchs, explorateur, journaliste,
écrivain, réalisateur, Allemagne.



LA SCIENCE ET L'EXPLORATION peuvent-elles aider à trouver des solutions au problème du changement climatique et de la biodiversité ?



La première
intervenante est
Antje Boetius,
directrice de l'Alfred
Wegener Institute,
en Allemagne.

Ses recherches, nourries de plus de 50 expéditions scientifiques, portent principalement sur les effets du changement climatique sur l'océan Arctique et sur la biodiversité des grands fonds. Sa famille est originaire des îles de la Frise du Nord où est situé le Museum Kunst der Westküste. Elle croit fortement à l'intérêt de combiner la science, l'art et l'exploration pour donner une voix aux paysages, aux mers, aux plantes et aux animaux.

La mer du Nord a toujours connu des variations du niveau de la mer et des températures. Son père et son grand-père lui racontaient comment ils jouaient l'hiver sur les glaces flottantes, tout

comme ses grands-parents hollandais qui se souviennent avoir patiné sans fin sur des kilomètres de glace. Aujourd'hui, les enfants de ces régions n'ont plus aucun souvenir de ce genre, constate-t-elle.

Bien qu'admirative de l'optimisme affiché par Tinka Murk concernant la capacité de la nature à s'adapter, la Dr Boetius tient à préciser que cette capacité a des limites. La température, par exemple, est un facteur clé dans la diversification des espèces. Étudiant depuis des décennies la façon dont les poissons s'adaptent à une augmentation de la température, son institut constate que si les adultes peuvent s'adapter ou migrer, les œufs et les larves sont limités par leur extrême sensibilité aux températures. Ces recherches soulignent la nécessité d'améliorer notre compréhension du fonctionnement global du vivant et de ses interactions avec l'activité humaine.



Les changements que l'on voit à l'œuvre en mer du Nord se produisent à une échelle encore plus importante dans l'Arctique, et particulièrement en hiver. En mars 2022, il y a eu une vague de chaleur sans précédent lors de laquelle la température a augmenté de près de 40°C. Les scientifiques essaient de comprendre ce que cela signifie ; ce que l'on sait, c'est que ces événements accéléreront la perte de glace des calottes glaciaires, et donc la hausse du niveau de la mer.

Si nous possédons déjà suffisamment de connaissances pour agir sans délai, la science et l'exploration demeurent indispensables. Les scientifiques estiment que 90 % de la vie sur Terre n'a pas encore été nommée, et encore moins comprise, ce qui s'applique également au fonctionnement des océans et à ses interactions avec le climat, le milieu terrestre, la biologie et les activités humaines. Ces connaissances seront cruciales pour identifier les moyens d'adaptation.

Ensuite, la Dr Boetius montre une courte vidéo sur l'expédition MOSAiC dans l'Arctique. Le navire de recherche a dérivé au gré des glaces polaires durant une année entière, étudiant les dynamiques à l'œuvre dans la région du globe la plus vulnérable au changement climatique. Les échantillons, les observations et les données recueillis fournissent la science nécessaire pour guider les décisions politiques, affirme-t-elle.

La science et l'exploration servent aussi à éveiller l'intérêt, l'amour et l'envie de défendre la nature chez les citoyens. Cette vidéo offre les premières images couleur de l'hiver dans l'Arctique et au pôle Nord, ce qui est très important. Tant que nous nous battons pour que des solutions politiques soient prises, nous devons continuer à montrer comment fonctionne la nature et à donner aux paysages et à toute forme de vie une voix dans nos négociations et nos décisions, dit-elle.



Le deuxième intervenant de la table ronde est Frederik Paulsen, fondateur du Museum Kunst der Westküste.

L'entrepreneur, universitaire et philanthrope se passionne depuis longtemps pour les aspects historiques et scientifiques de l'exploration polaire et du changement climatique, ayant participé à de nombreuses expéditions de plongée et de recherche.

Comme nous le voyons ici, la plupart des scientifiques font de la recherche passive, affirme-t-il, en estimant que 80 % du financement est consacré à mesurer et à chercher à comprendre ce qui se passe.

Selon le Pr Paulsen, les chercheurs devraient se concentrer davantage sur le développement de solutions ; celles-ci existent et ont été identifiées. Nous ne devons pas céder au pessimisme.

La question est de parvenir à réunir les chercheurs autour des solutions et pousser les dirigeants politiques à passer à la mise en œuvre. Le Pr Paulsen souligne comme initiative intéressante la nomination par la Suisse d'un Ambassadeur pour la science, œuvrant spécifiquement pour l'environnement et à la recherche des solutions.

Une expédition de recherche de trois mois en Antarctique avec 20 groupes de recherche a constaté un retour des albatros et des baleines, ainsi qu'une hausse des populations de poissons ; ces développements positifs sont le résultat des efforts concertés de plusieurs pays pour mettre en place une réglementation. L'expédition a aussi observé en revanche des phénomènes négatifs, comme la présence de microplastiques dans les fjords profonds les plus reculés de l'est de l'Antarctique. Ces microplastiques sont partout, en train de polluer la planète entière, déplore-t-il.

Ces problèmes peuvent être résolus par la coopération et la législation – la disparition



relativement rapide du trou d'ozone grâce à l'interdiction mondiale du gaz fréon constitue un exemple positif – mais cela demande une volonté politique, indique le Pr Paulsen. Et pour conclure, il rappelle que les financements devraient être dirigés vers une recherche scientifique focalisée sur des solutions, plutôt que « de dépenser tout cet argent juste dans l'étude des changements ».

Antje Boetius répond que, de son point de vue de directrice de recherche, les deux types de science sont nécessaires. Tout n'est pas simple et linéaire ; il s'agit plutôt d'une dynamique en constante évolution. Par exemple, l'expédition MOSAiC a découvert qu'en hiver le changement climatique générerait un refroidissement de la stratosphère, créant un nouveau trou d'ozone géant qu'ils ont découvert par hasard. Les imprévus de la science et l'observation constante mènent aux solutions, et ne peuvent pas être planifiés. En fait, la majeure partie des financements scientifiques aujourd'hui est déjà dédiée à la recherche de solutions et à la science appliquée. Or, nous ne comprenons pas encore suffisamment notre planète pour pouvoir la protéger, explique-t-elle – il suffit de voir tout ce que nous avons découvert sur les mécanismes de la hausse du niveau de la mer ces dix dernières années.



Ensuite, c'est au tour d'Arved Fuchs, explorateur, activiste pour le climat, écrivain et journaliste,

qui commence par montrer une vidéo. Son voilier traditionnel en bois, le *Dagmar Aaen*, âgé de 90 ans, participe au projet Ships of Opportunity (SOOP), où des bateaux de loisir, de commerce ou de recherche collectent et transmettent des données sur l'océan et le climat, qui complètent les expéditions et les mesures scientifiques. Le voilier de course *Seaexplorer* du précédent intervenant, le skipper Boris Herrmann, contribue également au SOOP.

M. Fuchs sillonne les régions polaires depuis plus de 40 ans. Au départ, il a vécu avec les peuples autochtones de l'Arctique, qui lui ont appris à survivre en observant la nature. Quand on voyage en traîneau à chiens, en kayak ou à ski, rester en vie dépend de la capacité à reconnaître une glace fragile, ou l'approche d'une tempête, dit-il. En 1989, pendant l'expédition Ice Walk North Pole, il a patiné sur 1 000 km à travers l'océan gelé. À l'époque, la couche d'ozone était un problème important, mais le changement climatique ne l'était pas encore - il faisait tellement froid que la glace était stable et sans danger. Aujourd'hui, il n'est plus possible de voyager à travers l'océan gelé car la glace est devenue mince et fragile, et constellée de grandes étendues d'eau libre.

Se rendre dans ces zones lointaines est un privilège qui donne la responsabilité de communiquer pour sensibiliser. M. Fuchs s'y



consacre aujourd'hui à travers le programme Ocean Change, qui utilise les sciences et les technologies très sophistiquées pour collecter et transmettre des données directement à GEOMAR, par satellite. Pendant que les scientifiques analysent ces données, son équipe fait le travail médiatique en informant les gens et en les embarquant dans un voyage virtuel le long des côtes et des fjords du Groenland, pour leur montrer ce que nous allons perdre si nous n'agissons pas, explique-t-il.

Comme le disait le Dr Latif, nous n'avons plus de temps à perdre. Les politiciens savent depuis des décennies ce qui se passe, mais ils ne s'attaquent pas au problème, et les chefs d'entreprise sont plus concernés par leurs emplois et leurs parts d'actionnaires que par l'environnement. Nous devons sensibiliser la population, sans être moralisateurs et sans commander. M. Fuchs reconnaît qu'il fait partie du problème, et qu'il doit changer ses habitudes, comme tout le monde, en réduisant sa consommation de viande et ses trajets en voiture ou en avion, par exemple.

Il fait écho aux préconisations d'autres intervenants concernant le commerce. Au Brésil, on détruit la forêt tropicale pour exporter vers l'Europe du bois et de la viande de bœuf, ce qui nuit non seulement à l'environnement, mais aussi aux peuples autochtones. Pour y mettre fin, nous devons arrêter le commerce avec le Brésil et cesser d'acheter ce type de produits, recommande-t-il.

Les pays d'Europe connaissent depuis longtemps les risques d'une dépendance au pétrole et au gaz russes. Ce n'est que maintenant que nous changeons notre fusil d'épaule ; et sous pression, nous y arrivons. En Allemagne, il existe beaucoup de projets d'usines d'hydrogène, y compris en situation offshore en mer du Nord. Jusqu'à très récemment, la production d'hydrogène était considérée comme non viable du fait de sa gourmandise en énergie, mais maintenant elle est considérée comme une solution faisable, car elle permet de stocker une énergie qui sera consommée plus tard, note Arved Fuchs.



*...l'importance
de continuer
la collecte
de données
scientifiques...*

Pour illustrer l'importance de continuer la collecte de données scientifiques, **Antje Boetius** cite les négociations sur la biodiversité visant à protéger 30 % de la nature d'ici 2030. Atteindre cet objectif ambitieux nécessite une quantité énorme de données, de mesures et de connaissances, dont les savoirs autochtones.

Une action cruciale sera l'établissement d'une vaste aire marine protégée en Arctique, qui limitera la pêche et d'autres activités extractives. Une science participative citoyenne comme celle que pratique Arved Fuchs peut être essentielle pour assurer une mise en œuvre efficace d'une telle aire protégée. Savoir que chacun peut participer est un élément important de la solution, affirme-t-elle.

La Dr Boetius attire l'attention sur des négociations de l'Union européenne vers un modèle économique qui récompenserait les activités qui protègent et restaurent la nature

et l'atmosphère, et non celles qui leur nuisent. Cela représenterait un changement majeur, et créerait un cadre essentiel pour la réduction des émissions de CO₂ en rendant plus coûteux le fait d'émettre du carbone que de développer des alternatives renouvelables. Les lois et les outils d'encadrement sont essentiels aux changements de comportement et reflètent la volonté de la société.

Arved Fuchs convient que même si le changement est lent à venir, il y a une prise de conscience et une acceptation accrue de modifications comportementales, comme l'achat de voitures électriques ou la réduction de la consommation de viande.

Frederik Paulsen suggère que l'un des plus grands dangers est le désespoir et le pessimisme, et que pour cette raison nous devons faire plus d'efforts pour expliquer que les solutions existent.

Un membre du public demande pourquoi le problème de la couche d'ozone a été résolu si vite, et quelles en sont les leçons.

C'était grâce à la réglementation, répond le **Pr Paulsen**. Aussi difficile que ce soit à admettre pour l'homme d'affaires qu'il est et qui préfère le moins d'intervention étatique possible, il reconnaît qu'une gouvernance forte a été nécessaire dans cette situation. La plupart des pays du monde ont reconnu que certains produits chimiques courants étaient la cause du problème. Ils se sont alors réunis, et ont accepté ensemble de les éliminer en l'espace de quelques années.

En réponse à une question sur la manière de mieux intégrer le savoir autochtone, **Arved Fuchs** fait remarquer que ce savoir n'a pas été écrit, mais transmis oralement, et risque d'être perdu au fur et à mesure que les modes de vie changent.

Au Groenland, où il passe beaucoup de temps, tous reconnaissent le réchauffement climatique, mais certains pensent que c'est une bonne chose, offrant des saisons touristique et de pêche plus longues et de nouvelles espèces de poisson. Ce n'est pas le cas de ceux qui vivent de façon traditionnelle et qui continuent à partir en traîneau à la chasse aux morsés et aux phoques.

Cette dichotomie est en train de diviser la société, et les chasseurs traditionnels sont les perdants, car les politiciens ne les écoutent pas, dit M. Fuchs. Au contraire, ils exercent une pression implicite sur les chasseurs en suggérant qu'ils auront une vie meilleure s'ils déménagent vers le sud. Cela a pour conséquence une perte de culture, de savoir et de respect pour la nature, sans compter l'amoin-drissement de ce que la nature représente pour eux.



DU POINT DE VUE DU MUSEUM KUNST DER WESTKÜSTE, l'art peut-il faire partie de la solution pour un océan mieux connu, aimé et protégé ?

Prof. Dr. Ulrike Wolff-Thomsen,
directrice du Museum Kunst der Westküste, Allemagne

Le rapport entre culture et nature est au centre de la présentation de la Pr Ulrike Wolff-Thomsen, directrice du Museum Kunst der Westküste (MKdW) dont l'exposition *Northbound, Connected by the Sea* est originaire. Le Museum a été fondé en 2009 sur l'île de Föhr en Allemagne, offrant un écrin pour des œuvres d'art créées le long de la côte ouest de quatre pays de la mer du Nord : la Norvège, le Danemark, l'Allemagne et les Pays-Bas.

Cette collection de plus de 1 000 œuvres d'artistes comme Edvard Munch, Piet Mondrian et Max Liebermann met en lumière le paysage changeant de la côte ouest en tant qu'espace de vie et de travail, mais également, dès la fin

du XIX^e siècle, comme espace de loisirs et de tourisme. Le musée traite aussi des questions contemporaines internationales, comme le changement climatique, les migrations et le tourisme de masse, et entretient des liens régionaux historiques à travers la collaboration avec d'autres musées des pays de la mer du Nord et un programme de résidences d'artistes.

La mission du MKdW est d'explorer des questions sociales et écologiques en rapport avec la mer, d'utiliser l'art pour éveiller les esprits aux changements de la nature et à la perception que nous avons d'elle, mais également d'interroger les notions d'origine, de patrie et d'identité culturelle.



Naufrage sur la côte du Finnmark
Johan Christian Dahl,
1847

Les œuvres de la première moitié du XIX^e siècle prenaient généralement comme sujet la lutte contre l'élément, comme le célèbre tableau de Caspar David Friedrich, *Moine au bord de la mer*, dans lequel Friedrich voyait la mer comme une métaphore de la vie, le miroir de l'engagement individuel avec l'être, et un symbole d'un ordre du monde métaphysique englobant l'homme et la nature, affirme la Pr Wolff-Thomsen.

Le paysagiste norvégien Johan Christian Dahl adoptait une vision plus réaliste. Son tableau de 1847, *Naufrage sur la côte du Finnmark*, dépeint les événements dramatiques survenus lorsqu'un navire s'est fracassé contre les rochers traîtres d'un fjord. En tant que symbole de l'impuissance de l'homme face aux forces de la nature, la mer exerçait une grande fascination sur le public de cette époque.

Au cours de la seconde moitié du XIX^e siècle, la mer et la plage étaient de plus en plus perçues comme un espace de loisirs. Un tableau du peintre norvégien Peder Severin Krøyer, datant de 1883, montre ainsi non pas le travail périlleux des pêcheurs, mais leur plaisir à passer une soirée à la plage. Dans l'œuvre de 1896 du Hollandais Philip Sadée, les femmes et les enfants des pêcheurs contemplent la mer tranquillement, attendant sans crainte le retour de leurs proches.



Monk by the Sea
Caspar David Friedrich
1808-1810, oil on canvas, 110 x 171,5 cm,
Nationalgalerie, Staatliche Museen zu Berlin

La fascination envers la mer transcende les frontières et les continents, note la Pr Wolff-Thomsen. Elle montre un extrait de l'œuvre vidéo de l'artiste suisse Sophie Calle, *Voir la Mer*, dans laquelle cette dernière invite des habitants d'Istanbul qui n'ont jamais vu la mer à se rendre avec elle sur la côte, où elle les filme. Un homme âgé filmé de dos regarde la mer, se retourne très lentement, face à la caméra, et s'essuie les yeux. La Pr Wolff-Thomsen interprète sa forte émotion comme la réponse au fait de voir, sentir et entendre ce vaste espace naturel pour la première fois. Peut-être prend-il conscience non seulement de la beauté de la mer mais de sa supra-temporalité, et du fait que son propre temps est limité.

Le rapport de l'humain à la mer est profondément ancré dans notre inconscient, comme le confirme la recherche sur le cerveau. Ce puissant lien affectif devrait être davantage mis au service de la protection de l'environnement. Réunir les sciences du climat avec le langage plus émotionnel de l'art permet de toucher un public très large, y compris ceux qui s'intéressent peu au sujet ou qui se sont déjà résignés.

Ulrike Wolff-Thomsen cite en exemple un projet de 2012, *The Crochet Coral Reef* (Le Récif corallien en crochet). Les sœurs jumelles australiennes Christine et Margaret Wertheim ont créé cette initiative internationale d'art participatif afin d'attirer l'attention sur ces écosystèmes marins menacés. Un des volets était le Föhr Reef crocheté au Museum Kunst der Westküste par plus de 750 bénévoles selon les modèles fournis par les artistes, en choisissant librement les tailles, formes et couleurs de leurs contributions.

Les participants se réunissaient régulièrement pour crocheter ensemble à Föhr, au Museum et au Musée Sønderjylland, à Tønder au Danemark. Le fruit de leur travail est un récif de corail en laine de 20 m² en trois dimensions, ainsi que des sculptures plus petites en fils de plastique pour sensibiliser au problème de la pollution par les microplastiques.

Le Récif corallien en crochet
Christine et Margret Wertheim
et 750 participants
2012



Le projet plus large a déjà mobilisé plus de 20 000 personnes dans 50 villes et pays, et un nouveau récif composé de 40 000 coraux individuels, crocheté par plus de 4 000 personnes est exposé actuellement au Frieder Burda Museum de Baden-Baden. Ces récifs constituent une déclaration écologique ciblée qui tisse des liens coopératifs, figuratifs, matériels, conceptuels, artistiques, scientifiques et ludiques.

Les différentes composantes de l'art, qu'elles soient visuelles, émotionnelles, tactiles ou participatives, peuvent servir d'outils pour toucher les cœurs d'un large pan de la société et des décideurs, et impulser l'engagement et l'action nécessaires pour sauver les océans. Assurer la santé pérenne de l'océan exige que les gens soient touchés émotionnellement, nous devons dès lors utiliser davantage le pouvoir de l'art dans nos efforts communs, conclut la Pr Wolff-Thomsen.

QUESTIONS DU PUBLIC



L'ambassadeur de Norvège en France et à Monaco, **S.E. M. Niels Engelschiøn**, demande comment réconcilier utilisation et conservation de l'Océan dans le contexte de la décision récente de la Norvège de développer 1500 sites pour une production de 30 gigawatts d'énergie éolienne en mer, d'ici 2040. Les pêcheurs sont les premiers à se plaindre, suivis de ceux qui disent que cet objectif n'est pas assez ambitieux, constate-t-il.

Tinka Murk appelle à un changement de mentalité en ce qui concerne la façon de pêcher. La recherche a démontré que la biomasse à proximité des épaves est de 300 à 500 fois plus importante au mètre carré. Un système de cultures et d'élevages marins ouvert, qui favorise le développement de tout l'écosystème, où l'on récolte une grande variété d'espèces tout au long de la

chaîne trophique, pourrait facilement fournir dix fois plus par hectare que la pêche industrielle, affirme-t-elle. Cela créerait aussi de nouveaux emplois, et si vous produisez dix fois plus de nourriture dans un endroit donné, vous pouvez mettre de côté d'autres sites écologiques clés afin de les protéger. Cela demande du travail et de la recherche, mais ce genre de système pourrait être mis en place très rapidement.

Une étudiante de Sciences Po demande si la technologie de capture de CO₂ peut être considérée comme écologique étant donné que la production de ces machines elle-même émettrait énormément de gaz à effet de serre. Elle s'interroge aussi quant à la pertinence du pouvoir politique comparé aux actions individuelles et de terrain.

Antje Boetius répond qu'il faut les deux – solutions individuelles et solutions au niveau de l'État – et qu'il faut convaincre les politiciens que les gens réclament le changement. L'action individuelle n'est pas seulement de réduire sa propre empreinte carbone, mais aussi d'utiliser sa voix afin d'avoir un impact au niveau politique, en demandant de nouvelles lois ou une meilleure application des lois existantes. Elle cite l'exemple d'une jeune fille de l'île frisonne de Pellworm, qui a mobilisé derrière elle d'autres jeunes de l'archipel pour mener collectivement une action en justice exigeant la protection de leurs îles.

Concernant la technologie pour éliminer de l'atmosphère les gaz à effet de serre, **Mojib Latif** s'oppose à ce que d'énormes investissements financiers servent à maintenir en vie les énergies fossiles. Voulons-nous construire toute une infrastructure pour enlever du CO₂ de l'atmosphère, ou voulons-nous investir cet argent dans le développement de l'énergie renouvelable ? Je choisis la deuxième solution, dit-il. Le problème n'est pas le manque d'argent, mais le manque de volonté politique : quand nous sommes capables de sortir des milliards du jour au lendemain pour financer une guerre, personne ne peut dire qu'il n'y a pas d'argent. Pour finir, nous devons changer de mode de vie, et la formule est très simple : « moins, c'est plus », conclut le Pr Latif.



MOTS DE CLÔTURE

**Prof. Dr. Peter Herzig, ancien directeur général de
GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel,
Allemagne**

Pour Peter Herzig, ce séminaire a bien montré ce qu'il était possible de faire, mais aussi combien il restait à faire, afin de sauver nos mers et nos océans et d'atteindre un équilibre entre leur utilisation économique et leur protection.

L'art et la science peuvent collaborer pour éveiller les consciences sur les problématiques des océans, et c'est précisément pour cela que le prince Albert I^{er} de Monaco a fondé le Musée océanographique en 1910. Le Pr Herzig encourage le public à soutenir les activités de l'Institut océanographique en faveur de l'océan et espère que le séminaire favorisera le dialogue entre les experts de la mer du Nord et de l'Arctique avec ceux de la Méditerranée.

La prochaine exposition du Musée, *Mission Polaire*, invitera le public à découvrir les pôles de façon inédite et à suivre les traces des grands explorateurs, dont le prince Albert I^{er} qui a réalisé 4 expéditions dans l'archipel du Svalbard. L'exposition mettra en lumière la richesse et la fragilité des écosystèmes polaires, en écho des discussions d'aujourd'hui. Elle exposera également la collection léguée dernièrement par l'anthropologue et explorateur polaire Jean Malaurie, qui met au grand jour l'impact des déséquilibres environnementaux sur les peuples autochtones.

La modératrice Leila Ghandi résume les principaux messages qui ressortent des discussions du jour. D'abord, les données scientifiques existantes montrent que nous devons agir sans tarder. Plutôt que d'être pessimistes, nous devrions nous concentrer sur les solutions. Celles-ci existent, mais demandent de la volonté politique et une législation renforcée, et peut-être un redéploiement des financements vers la recherche de solutions.

Et enfin, les individus ont un rôle à jouer en adoptant un mode de vie plus écoresponsable, mais également en faisant entendre leurs voix. Soulignant l'importance du dialogue, Mme Ghandi encourage les participants à continuer à faire vivre cette discussion sur les réseaux sociaux et sur le site Web de l'Institut océanographique.

BIOGRAPHIES DES INTERVENANTS



Prof. Dr. Antje Boetius

est chercheuse en sciences polaires, spécialiste des grands fonds, et directrice de l'Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research, Professeure de géomicrobiologie et cheffe du Joint

Research Group for Deep-Sea Ecology and Technology à l'Institut Max Planck de Microbiologie marine. Elle intervient aussi au pôle d'excellence MARUM à l'université de Brême, et a participé à 50 expéditions sur des navires de recherche internationaux. Ses recherches récentes portent sur les effets du changement climatique sur l'océan Arctique et la biodiversité des grands fonds marins. Parmi ses nombreux prix figure le prix du Meilleur Communicant de la Fondation allemande de la recherche (DFG). Elle collabore avec les arts, le théâtre, le cinéma et la musique sur la relation entre l'homme et la nature.

L'art et la science peuvent collaborer...



M. Arved Fuchs

est explorateur, chef d'expédition, journaliste, écrivain et réalisateur, fasciné depuis toujours par la recherche polaire. Après sa scolarité, il a effectué un apprentissage dans la marine mar-

chande, suivi d'études d'ingénierie maritime. Depuis 1977, ses expéditions l'ont conduit à plusieurs reprises dans les zones extrêmes de l'Arctique et de l'Antarctique. En 1981, il a traversé l'Atlantique à la voile, en 1983 il a traversé le Groenland en traîneau à chiens et en 1984, il a entrepris le premier contournement hivernal du cap Horn en kayak. En 1989, il est la première personne à atteindre le pôle Nord et le pôle Sud à ski. Depuis, il a parcouru plus de 300 000 milles marins, dont la traversée des passages du Nord-Ouest et du Nord-Est ainsi que des expéditions en Antarctique à bord de son cotre traditionnel, le *Dagmar Aaen*.

Au cours de ses expéditions, Arved Fuchs observe et documente les changements climatiques en constante progression. Son expédition « Ocean Change » se concentre sur les conséquences du changement climatique, de la surpêche et des déchets en mer. Lauréat de nombreux prix, M. Fuchs a écrit 20 livres ; il organise des « camps climatiques » pour permettre aux jeunes de faire l'expérience directe et concrète des effets du réchauffement climatique.



Mme Leila Ghandi (maîtresse de cérémonie)

est une monégasque, ardente défenseuse de l'environnement, journaliste et réalisatrice de documentaires. Lauréate du Anna Lindh Euro-Mediterranean Journalist Award, elle a gagné

aussi le Prix littéraire de l'US Agency for International Development pour son livre *Chroniques de Chine*. Elle est diplômée de Sciences Po Paris et du programme exécutif de Harvard « Women and Power ».



M. Boris Herrmann

est navigateur professionnel au large, originaire d'Allemagne. Il a fait quatre fois le tour du monde depuis 2001. En 2015, il a franchi le passage du Nord-Est autour du cercle polaire arctique,

mettant en lumière la fonte des calottes glaciaires. En 2019, avec Pierre Casiraghi, il a convoyé l'activiste Greta Thunberg à New York. En 2020, sous pavillon monégasque, Boris est devenu le premier Allemand à participer à la célèbre course du Vendée Globe, faisant un tour de l'Antarctique et terminant à la 5e place. Son navire *Malizia-Seaexplorer* transporte un capteur océanique pour mesurer le CO₂, la salinité et la température des océans, en partenariat avec l'Institut Max Planck, GEOMAR et l'Ifremer. Ces données sont utilisées dans le monde entier.



Prof. Dr. Peter Herzig

est géologue économique et spécialiste des sciences de la mer. Il a été directeur général exécutif de GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research à Kiel en Allemagne, de 2004 à 2020.

Il a également été coordinateur maritime de l'État fédéral du Schleswig-Holstein et a été nommé ambassadeur maritime de l'Union européenne. Conseiller principal de l'Institut océanographique, Fondation Albert I^{er}, Prince de Monaco, le professeur Herzig est membre de plusieurs conseils et comités scientifiques nationaux et internationaux ainsi que de l'Académie nationale allemande des sciences et de l'ingénierie. Il a reçu de nombreux prix et distinctions. Il est aujourd'hui consultant pour diverses institutions et organisations ainsi que pour l'industrie maritime.

...pour éveiller les consciences sur les problématiques de l'Océan.



Prof. Dr. Mojib Latif

est climatologue et professeur de GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research de l'université de Kiel, en Allemagne. Né à Hambourg en 1954, le Prof. Latif a étudié la météorologie et l'océanographie,

recevant son doctorat et son habilitation à diriger les recherches de la part de l'université de Hambourg. Les principaux thèmes de ses recherches sont la variabilité naturelle du climat et le changement climatique d'origine anthropique. Mojib Latif est président de l'Académie des sciences de Hambourg et de l'Association allemande du club de Rome. Il a reçu plusieurs prix et distinctions, dont la médaille d'or Sverdrup de la Société météorologique américaine en 2000.



Prof. Dr. h.c. mult. Frederik Paulsen,

Fondateur du Museum Kunst der Westküste, il est aussi homme d'affaires, universitaire, philanthrope et explorateur. Pendant ses 30 années à la tête de Ferring Pharmaceuticals,

fondée par sa famille en 1950, la société a connu une très forte croissance, s'implantant dans près de 60 pays. À côté de son intérêt pour les affaires, le Prof. Paulsen se consacre avec passion à l'exploration polaire et aux sciences du changement climatique. Étant l'une des rares personnes à s'être rendues sur les huit pôles, il est membre fondateur de l'Institut polaire suisse et a reçu de nombreux prix et distinctions nationales et internationales. Le Prof. Paulsen a étudié la chimie à l'université Christian Albrechts de Kiel et l'administration des affaires à l'université de Lund, en Suède, et il est titulaire d'un doctorat de l'École des hautes études en sciences sociales de Paris, en France.



Prof. Dr. Tinka Murk

est professeure titulaire en écologie marine animale à l'université de Wageningen, et toxicologue agréée. Elle préside les conseils consultatifs scientifiques de la Dutch North Sea Foundation et de la fon-

dation REEFolution, qui vise à restaurer et à créer des récifs en collaboration avec les communautés locales. Elle a développé et dirigé le programme d'innovation de Wageningen TripleP@Sea. Suite à la catastrophe pétrolière de Deepwater Horizon dans le golfe du Mexique, Tinka Murk a également dirigé durant 8 ans l'équipe néerlandaise du consortium américain C-IMAGE, qui étudie l'interaction des dispersants de marée noire et ses conséquences sur les services écosystémiques. La Pr Murk a publié plus de 250 articles scientifiques et chapitres de livres, et a supervisé plus de 50 doctorants.



Prof. Dr. Ulrike Wolff-Thomsen

est historienne de l'art et directrice du Museum Kunst der Westküste, Alkersum/Föhr en Allemagne. Elle a obtenu son doctorat en 1992 et son habilitation en 2003, tous deux en histoire

de l'art, à l'université de Kiel. Depuis 1995, elle travaille comme commissaire d'exposition pour de nombreux projets en Allemagne et à l'étranger, et a publié des centaines d'articles scientifiques, de livres et de catalogues d'art. Depuis 2007, elle est professeure titulaire à l'Institut d'histoire de l'art de l'université de Kiel. La Pr Wolff-Thomsen est aussi membre du conseil d'administration du Museum Kunst der Westküste depuis 2013.

REMERCIEMENTS

L'Institut océanographique, Fondation Albert I^{er}, Prince de Monaco, et le Museum Kunst der Westküste remercient toutes les personnes qui ont contribué à la bonne réalisation de ce séminaire, tout particulièrement le Prof. Dr. h.c. mult. Frederik Paulsen, fondateur du MKdW, et M. Robert Calcagno, directeur général de l'Institut océanographique, le Prof. Dr. Peter Herzig, la maîtresse de cérémonie Mme Leila Ghandi et les intervenants, Prof. Dr. Antje Boetius, Prof. Dr. Tinka Murk, Prof. Dr. Ulrike Wolff-Thomsen, Prof. Dr. Mojib Latif, M. Arved Fuchs, M. Boris Herrmann, les équipes de l'Institut océanographique et du Museum Kunst der Westküste, en particulier Dr. Christiane Morsbach et Dr. Klara Scheuren et Mme Amy Barrett, rédactrice des synthèses.

ORGANISATEURS



L'Institut océanographique s'attache à faire prendre conscience de la richesse et de la fragilité de l'Océan, à promouvoir sa gestion durable et sa protection rationnelle et efficace. Pour ce faire, il joue un rôle de médiateur entre, d'une part, les acteurs scientifiques et socio-économiques et, d'autre part, le grand public et les décideurs politiques. Il met en œuvre cette mission en mettant en valeur l'héritage exceptionnel du Prince Albert I^{er} et l'engagement exemplaire de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco pour « Promouvoir la connaissance, l'amour et la protection de l'Océan ».

ocean.org

museum kunst der westküste

En 2009, le Museum Kunst der Westküste (MKdW), un musée à but non lucratif, a été financé par le professeur Dr. mult. h.c. Frederik Paulsen, dont la famille est originaire d'Alkersum, sur l'île de Föhr. Situé au centre du village d'Alkersum, il s'appuie sur l'histoire de Grethjens Gasthof, l'ancienne auberge du village déjà fréquentée par des artistes allemands et danois ainsi que par les habitants de l'île au XIX^e siècle. L'idée de faire revivre ce lieu de rencontre sociale et artistique est à l'origine de la création du musée et de la construction du musée et du restaurant actuels. Le MKdW rend accessible au public la collection d'art de haute qualité de la côte ouest, tout en offrant un cadre architectural attrayant pour la présentation de prêts sélectionnés en provenance d'Allemagne et de l'étranger. Le musée collectionne, recherche, expose et promeut l'apprentissage de l'art reflétant les thèmes de la mer et de la côte. Il se concentre sur l'art du XIX^e et du début du XX^e siècle provenant de pays de la côte ouest (Pays-Bas, Allemagne, Danemark et Norvège), en plaçant régulièrement ces œuvres dans un dialogue fructueux avec l'art contemporain international. Grâce à son ambitieux programme d'expositions, le musée est rapidement devenu un phare culturel d'envergure internationale.

mkdw.de

Crédits photo :

P. 1 : © Getty Images - P. 3, P. 6-7 : © F. Pacorel - P. 8 : © F. Pacorel - P. 9 : © Getty Image - P. 10, P. 12 : © F. Pacorel - P. 14 : © Getty Images, © F. Pacorel - P. 15 : © Getty Images - P. 16 : © Getty Images - P. 18 : © F. Pacorel - P. 19 : © Getty Images - P. 20-21 : © F. Pacorel - P. 22 : © Janek Uin - P. 23 : © Getty Images - P. 24 : © Hidenway - P. 25 : © Getty Images - P. 26-27 : Alfred Wegener Institut/Lianna Nixon - P. 28-29 : © F. Pacorel - P. 30 : © bpk / Nationalgalerie, SMB / Andres Kilger - P. 32-33 : © F. Pacorel - P. 34 : © Getty Images - P. 36-37, P. 38 : © F. Pacorel - Conception graphique : © Amandine Poncin.

