



**Sauvons
le climat**
Analyses scientifiques
Solutions réalistes

17^{ème} Université d'Eté de SAUVONS LE CLIMAT

OCEAN : CLIMAT ET ENERGIE

BREST

7 au 10 octobre 2025

Sauvons Le Climat est une association dont le but est de conduire à des politiques de lutte contre le réchauffement climatique – rationnelles, volontaristes et efficaces – grâce au partage d’analyses scientifiques et cartésiennes à destination des dirigeants, des décideurs, et du grand public.

www.sauvonsleclimat.org



L'importance de l'Océan pour le Climat ...

Les océans jouent un rôle central dans le système climatique de la Terre, en agissant à la fois comme un immense réservoir de chaleur, un régulateur des échanges énergétiques et un acteur clé du cycle du carbone. Ils recouvrent plus de 70 % de la surface de la planète et absorbent environ 90 % de l'excès de chaleur généré par l'accumulation de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Sans le tampon thermique des océans, le réchauffement de la Terre serait bien plus rapide, comme d'ailleurs on l'observe sur les terres émergées.

Les mouvements océaniques, tels que les courants de surface et la circulation thermohaline en profondeur, redistribuent la chaleur à l'échelle mondiale. Ainsi, les courants dans l'Atlantique (dont le fameux Gulf Stream) transportent des eaux chaudes des tropiques vers l'Atlantique Nord, adoucissant le climat de l'Europe occidentale, tandis que les remontées d'eaux profondes dans certaines régions côtières apportent des nutriments indispensables à la vie marine. Ces échanges d'énergie et de matière entre océan et atmosphère influencent directement les régimes météorologiques et les phénomènes extrêmes. Dans le cadre du changement climatique, ils pourraient conduire à des modifications majeures des phénomènes météorologiques. Ce sont les points de bascule objets de recherches, mais aussi de controverses, intenses.

L'océan est également un acteur majeur du cycle du carbone. Chaque année, il absorbe l'équivalent d'environ un quart des émissions anthropiques de dioxyde de carbone, réduisant ainsi l'accumulation de CO₂ dans l'atmosphère. Ce gaz se dissout à la surface puis peut être séquestré en profondeur grâce à la circulation océanique et à la "pompe biologique", lorsque le phytoplancton capte le CO₂ par photosynthèse. Toutefois, cette absorption entraîne une acidification progressive de l'océan, avec des conséquences préoccupantes pour les écosystèmes marins.

Le rôle des océans est donc central pour comprendre le fonctionnement actuel du climat et le changement climatique en cours. Il est donc naturel que l'association « Sauvons Le Climat » lui consacre une de ses Universités d'Été. Je me réjouis de voir que le programme aborde plusieurs sujets en lien direct avec cette thématique.



François-Marie BREON

Chercheur au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement

Professeur au Collège de France 2024-2025

Vice-président de l'AFIS

Le programme

Mardi après-midi 7 octobre

Immeuble BASSAM - 4ème étage

14h00-14h10 Introduction

Claude JEANDRON - Président d'honneur de SLC

Interaction Océan et Climat

14h10-15h10 Histoire du climat et des océans

Stefan LALONDE – Chargé de recherche CNRS, IUEM/Université de Bretagne Occidentale

15h20-16h20 L'Océan est-il le maître du climat ?

Paul TREGUER - Océanographe, IUEM/Université de Bretagne Occidentale

16h30-17h30 Comprendre la circulation en Atlantique Nord pour comprendre l'évolution du climat

Pascale LHERMINIER - Chercheur à Ifremer, coordinatrice de l'équipe "Océan et Climat"

Mercredi matin 8 octobre

Immeuble BASSAM - 4ème étage

Interaction Océan et Climat (suite)

9h55-10h55 La captation biologique du carbone, et l'effet du réchauffement climatique sur la biodiversité marine

Fabrice PERNET - Chargé de recherche Ifremer, laboratoire LEMAR

11h05-12h05 La géoingénierie marine, l'alcalinisation de l'Océan et la captation du carbone depuis l'Océan

Fabrice PERNET - Chargé de recherche Ifremer, laboratoire LEMAR

Mercredi après-midi 8 octobre

CCI Brest -Amphi Evelyne Lucas

Interaction Océan et Climat (suite et fin)

14h00-15h00 L'arrêt de la circulation thermohaline d'ici 50 à 100 ans et un coup de froid sur l'Europe, un scénario réaliste ?

Laurent LABEYRIE - Paléoocéanographe, professeur associé à l'Université de Bretagne Sud

Ressources minérales de l'Océan

15h10-16h10 Enjeux sociétaux et gouvernance des ressources minérales profondes

Sébastien YBERT – Chef de projet Ressources Minérales Marines, Ifremer

16h20-17h20 Que peut-on extraire de l'eau de mer ? Du sel de cuisine à l'uranium

Frédéric LIVET - Directeur de Recherches CNRS émérite, Grenoble

Conférences ouvertes au public

18h00-18h45 Présentation SLC et enjeux Climat – Energie – Océan

Claude JEANDRON - Président d'honneur de SLC

18h45-20h00 Enjeux/impacts géostratégiques de la transformation climatique sur la maîtrise de l'Océan

Contre-amiral Cyril de JAURIAS - Adjoint au Préfet Maritime de l'Atlantique

Jeudi matin 9 octobre

Immeuble BASSAM - 4ème étage

Montée des eaux et érosion du littoral

8h00-9h00	REFMAR : la vigie du niveau de la mer en France	Nicolas POUVREAU - Expert niveau de la mer au SHOM chercheur associé au CFV à l'Université de Bretagne Occidentale
9h10-10h10	La montée de la mer est inexorable pour ces prochains siècles. Que de conséquences à prendre en compte !	Laurent LABEYRIE – Paléocéanographe, professeur associé à l'Université de Bretagne Sud

Transport maritime

10h20-11h20	La décarbonation du transport maritime : un défi scientifique, technique et économique	Pierre MARTY - Maître de conférences de l'École Centrale de Nantes
11h30-12h30	Transport maritime : l'heure du passage au nucléaire est venue...	Thierry ROLLAND - Directeur de Projet Exécutif & Directeur des opérations, Président de TRO CONSEILS

Jeudi après-midi 9 octobre

Immeuble BASSAM - 4ème étage

Energies marines

14h00-15h00	Potentiel des énergies marines renouvelables pour la transition énergétique	Aurélien BABARIT -Ingénieur de recherche de l'École Centrale de Nantes
-------------	---	---

Visite extérieure

15h30-17h00	Océanopolis : Pavillon Bretagne, Cité des Océanauts, sentier des loutres	Guide scientifique de Océanopolis
-------------	--	-----------------------------------

Vendredi matin 10 octobre

Immeuble BASSAM - 4ème étage

Politiques publiques internationales

8h30-9h30	Arctique et Antarctique face aux changements climatiques : entre vulnérabilités et convoitises	Anne CHOQUET – Enseignante chercheuse en droit
9h40-10h40	Politiques Publiques : retour d'expérience sur leur déploiement dans quelques secteurs clés fortement émetteurs mais aussi séquestrateurs de carbone.	Alain RETIERE Cofondateur et CTO de Everimpact
10h50-11h50	Conflictualités en mer : l'océan entre convoitises et appropriations	Virginie SALIOU Enseignante à Sciences-Po Rennes, à l'École Navale, Chercheuse à l'IRSEM
12h00-12h30	Synthèse et conclusion	Claude JEANDRON - Président d'honneur de SLC

Les intervenants

Aurélien BABARIT

Ingénieur de recherche au Laboratoire de recherche en Hydrodynamique, Énergétique et Environnement Atmosphérique (LHEEA) à l'École Centrale de Nantes, co-fondateur et ancien directeur technique de la société Farwind Energy.



Potentiel des énergies marines renouvelables pour la transition énergétique

Couvrant les deux tiers de la surface du globe, les océans recèlent plusieurs sources d'énergies renouvelables : l'éolien en mer, l'énergie thermique des mers, l'énergie des vagues, l'énergie marémotrice, l'énergie des courants, l'énergie des gradients de salinité.

Dans cette conférence, on s'intéressera au potentiel énergétique de ces sources, et aux technologies actuellement utilisées et à celles qui pourraient advenir.

Anne CHOQUET

Juriste spécialiste en droit des espaces polaires (Antarctique et Arctique), Enseignante-chercheuse en droit, présidente du Comité National Français des Recherches Arctiques et Antarctiques (CNFRAA)



Arctique et Antarctique face aux changements climatiques : entre vulnérabilités et convoitises

L'Arctique et l'Antarctique sont en première ligne face aux effets des changements climatiques globaux. Les répercussions visibles de ces bouleversements dans les régions polaires attirent l'attention, elles ne doivent pas occulter les profondes transformations, présentes et à venir, que connaissent ces territoires.

Longtemps en marge des dynamiques mondiales, l'Arctique et l'Antarctique subissent désormais des mutations rapides, climatiques, politiques, économiques et stratégiques certains et rapides, sous l'effet de l'accélération des pressions extérieures et de l'arrivée de nouveaux acteurs.

Les activités humaines ne cessent de s'intensifier et de se diversifier, touchant des domaines aussi variés que la recherche scientifique, l'extraction de ressources, la navigation, le tourisme. Les régions polaires, à la fois uniques et extrêmement vulnérables, deviennent ainsi le théâtre d'intérêts parfois divergents.

Dans un contexte de forte exposition à des phénomènes tels que les changements climatiques, il devient de plus en plus difficile de développer des activités humaines compatibles avec les spécificités environnementales et sociales propres à ces territoires. Des tensions autour de certaines activités, voire de la souveraineté sur certains espaces, se profilent, révélant des enjeux juridiques et géopolitiques majeurs qui méritent d'être évoqués ici à partir d'exemples choisis de l'actualité polaire.

Contre-amiral Cyril de JAURIAS

Adjoint au Préfet Maritime de l'Atlantique, Commandant la base de défense de Brest Lorient



Enjeux/impacts géostratégiques de la transformation climatique sur la maîtrise de l'Océan

En conférence publique

Claude JEANDRON

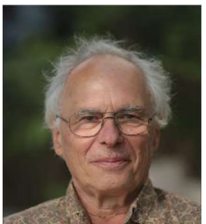


Président d'honneur de l'association « Sauvons Le Climat » (SLC), Ancien cadre dirigeant EDF

En qualité de Président d'honneur de SLC, Claude JEANDRON introduira et conclura l'Université d'Été. Lors de la conférence ouverte au public, il présentera les grands enjeux Climat – Energie – Océan, vus de l'association.

Laurent LABEYRIE

Paléoocéanographe, Ancien directeur de recherches « Océan et atmosphère » au CNRS, professeur associé à l'Université de Bretagne Sud, membre du Haut Conseil breton pour le climat, coéditeur du chapitre Océan et niveau de la mer du GIEC 2007



L'arrêt de la circulation thermohaline d'ici 50 à 100 ans et un coup de froid sur l'Europe, un scénario réaliste ?

Les études sur l'évolution de la circulation océanique montrent que celle-ci a subi de grands changements, en particulier lors de la dernière période glaciaire entre -80 000 ans et -15 000 ans par rapport à l'actuel. Ceux-ci s'expliquent facilement par l'évolution des zones de mélange profond (liée à la distribution des densités de l'eau entre surface et profondeur)

avec la couverture de glace autour des pôles, en particulier lors des périodes de fonte. Se pose donc la possibilité de changements importants dans le futur avec le réchauffement des eaux de surface (qui diminue leurs densités) et les fontes des glaces du Groënland et de l'Antarctique. Or les courants océaniques transportent des quantités considérables de chaleur vers les hautes latitudes. Quel peut être l'effet d'un ralentissement éventuel de cette circulation océanique sur le climat, en particulier en Europe (l'hypothèse de "l'arrêt du Gulf Stream") ?

La présentation abordera les bases de cette problématique, et ses limites, vu l'importance des autres moteurs de la circulation océanique : la rotation terrestre, les vents de surface, l'évaporation des eaux en zone tropicale, les différences de températures associées, et la grande variabilité inhérente à ces échanges.

Laurent LABEYRIE (2^{ème} intervention)

La montée de la mer est inexorable pour ces prochains siècles. Que de conséquences à prendre en compte !

Depuis que la Terre existe, le niveau de la mer a varié de quelques centaines de mètres en plus ou en moins par rapport au niveau actuel, suivant la volume de l'eau de mer (lié à sa température et à la quantité de glace ou d'eau douce stockée sur les continents), et la place disponible dans les cuvettes océaniques. Les oscillations climatiques des derniers millions d'années ont conduit à des variations de l'ordre de +5 à +10 m en périodes chaudes à -120 m en période de maximum glaciaire. Le réchauffement actuel, par la dilatation des océans, la dessiccation des surfaces continentales et la fonte des glaces a déjà conduit à une montée de l'ordre de +25 cm depuis 1900, et suivant les hypothèses d'augmentation de gaz à effet de serre, pourrait provoquer une montée autour de +0,8 à +1,2m en 2100, et supérieure à +2m avant 2150. Il faut bien sur rajouter à ces montées les événements de courte durée (type Xynthia) qui peuvent ajouter localement +1m ou plus. Nous discuterons ensemble des conséquences et des moyens nécessaires pour s'en protéger, adaptations désirables ou non désirables.

Stefan LALONDE

Chargé de recherche CNRS, IUEM/Université de Bretagne Occidentale



Histoire du climat et des océans

L'influence de l'homme sur les teneurs atmosphériques en dioxyde de carbone, et par conséquent, le climat, emmène l'humanité vers un futur mal connu.

Les archives sédimentaires enregistrent des millions d'années, voire des milliards d'années, d'un fonctionnement du cycle du carbone et des conditions climatiques bien différentes d'aujourd'hui. Stefan Lalonde révisé le fonctionnement du cycle du carbone et les traces des climats du passé préservé dans les archives sédimentaires, avec un regard particulier sur les perturbations extrêmes comme celle que nous vivons aujourd'hui.

Pascale LHERMINIER

Chercheur à Ifremer au Laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale (UMR 6523 Ifremer/CNRS/IRD/UBO), coordinatrice de l'équipe « Océan et Climat »



Comprendre la circulation en Atlantique Nord pour comprendre l'évolution du climat

L'Atlantique Nord est lieu d'échange privilégié entre les eaux chaudes des tropiques et les eaux froides des mers polaires. Le Gulf Stream transporte les premières vers le nord, mais seulement 20% du courant va continuer son voyage vers le nord au sein du Courant Nord Atlantique, et 8% passera les seuils topographiques entre le Groenland et l'Ecosse pour aller longer la Norvège. Pendant ce voyage, en hiver, les tempêtes vont considérablement refroidir les eaux de surface, qui deviennent alors aussi denses que les eaux plus profondes et se mélangent avec elles dans certaines zones propices à ce mélange vertical. L'eau profonde ainsi ventilée repart vers le sud. Cet ensemble de courants forme ce qu'on appelle la Circulation Méridienne Verticale (MOC en anglais), ou parfois « Tapis Roulant » dans les médias. C'est un des climatiseurs de la Terre, et le climat d'Europe du Nord dépend crucialement de son évolution. La présentation abordera la description de cette dynamique, la façon dont on l'observe, et les résultats de nos observations.

Frédéric LIVET

Directeur de Recherches CNRS émérite, Grenoble (matériaux, diffraction RX, enseignement en énergie)



Que peut-on extraire de l'eau de mer ? Du sel de cuisine à l'uranium

La mer est déjà source d'une grande quantité de matériaux, le sel chlorure de sodium, le magnésium, voire de potassium. Elle a été longtemps source d'iode. Elle contient du lithium et de l'uranium. L'exploitation de ces derniers éléments est envisagée.

On discutera en particulier de la situation des ressources en uranium et des recherches pour sa récupération dans l'eau de mer

Pierre MARTY

Maître de conférences au Laboratoire de recherche en Hydrodynamique, Énergétique et Environnement Atmosphérique (LHEEA) à l'École Centrale de Nantes, Porteur du cluster de recherche CARGO sur la décarbonation du transport maritime



La décarbonation du transport maritime : un défi scientifique, technique et économique

Le transport maritime, véritable moteur de l'économie mondiale, est confronté à un défi colossal : réduire son empreinte carbone. Représentant 2-3 % des émissions mondiales, ce secteur, dépendant du fioul lourd, doit se réinventer pour répondre aux objectifs climatiques fixés par l'Organisation Maritime Internationale (OMI). Cette présentation propose une analyse des solutions technologiques et opérationnelles qui façonnent la transition énergétique de la flotte mondiale. L'efficacité énergétique est le premier levier de changement. En optimisant les routes maritimes, en améliorant l'hydrodynamisme des coques et en adoptant le "slow streaming" (réduction de la vitesse), il est possible de diminuer significativement la consommation de carburant. Ces mesures immédiates sont essentielles, mais insuffisantes pour une décarbonation totale.

L'avenir du transport maritime réside dans l'adoption de nouvelles technologies de propulsion. Le retour de la propulsion vélique moderne, à l'aide de voiles automatisées ou d'ailerons rigides, offre un complément de puissance qui réduit la dépendance aux moteurs. Parallèlement, le secteur explore des carburants de synthèse et des biocarburants (e-méthanol, ammoniac) pour remplacer les combustibles fossiles. Ces carburants, produits à partir d'énergies renouvelables, permettent une combustion neutre en carbone. Pour les trajets courts, les batteries et la propulsion électrique sont déjà une réalité, tandis que l'énergie nucléaire, via le développement de petits réacteurs modulaires (SMR), pourrait devenir une solution de rupture pour les navires de haute mer. La décarbonation du transport maritime est une transition complexe qui nécessitera la combinaison de ces différentes solutions, des investissements massifs, et une collaboration internationale étroite.

Fabrice PERNET

Chargé de recherche Ifremer, laboratoire LEMAR



La captation biologique du carbone, et l'effet du réchauffement climatique sur la biodiversité marine

Le changement climatique est le défi majeur auquel l'humanité doit faire face et l'océan, qui correspond à 90% du volume habitable par le vivant sur terre, est un élément incontournable. Réchauffement, acidification, et désoxygénation sont les trois facteurs clés qui agissent sur l'évolution de l'océan et de ses habitants. Nous verrons précisément quels sont les impacts de ces changements sur l'océan, sur les ressources biologiques et sur les populations littorales.

Fabrice PERNET (2^{ème} intervention)

La géo-ingénierie marine, l'alcalinisation de l'Océan et la captation du carbone depuis l'Océan

Dans un second temps, nous aborderons la question de l'adaptation à ces pressions à l'échelle des écosystèmes marins, et la déclinaison de ces options à l'échelle globale pour agir sur le climat (géo-ingénierie marine).

Nicolas POUVREAU

Ingénieur civil de la Défense, expert niveau de la mer au SHOM chercheur associé au Centre François Viète d'épistémologie et d'histoire des sciences et des techniques à l'Université de Bretagne Occidentale



REFMAR : la vigie du niveau de la mer en France

Acteur pionnier de la connaissance de l'océan, le SHOM, le service national d'hydrographie et d'océanographie, est le référent national pour l'observation in situ du niveau de la mer sur l'ensemble des zones sous juridiction française. Sous le vocable REFMAR, il assure différentes fonctions de coordination en matière de collecte, d'archivage et de diffusion des données publiques relatives à l'observation des hauteurs d'eau, de manière à promouvoir leur utilisation dans de multiples applications. REFMAR coordonne les réseaux littoraux de surveillance du niveau de la mer, de plus de 160 stations issues de 23 partenaires. Les données sont diffusées sur data.shom.fr, le portail des données maritimes de référence. Les contenus éditoriaux tels que les spécifications d'observation du niveau de la mer, les actualités en lien avec la marégraphie et des exemples d'exploitation scientifique sont proposés sur le site refmar.shom.fr.

Un accent particulier sera porté sur la série marégraphique de Brest, fruit de travaux pionniers alliant histoire et sciences, qui ont permis de reconstituer une série cohérente du niveau de la mer depuis le début du XVIII^e siècle et d'en analyser les variations sur trois siècles, fournissant des données clés pour comprendre des processus liés aux effets du changement climatique.

Alain RETIERE

Co Fondateur et CTO de @ Everimpact



Politiques Publiques : retour d'expérience sur leur déploiement dans quelques secteurs clés fortement émetteurs mais aussi séquestrateurs de carbone.

La présentation va s'efforcer de fournir un retour opérationnel depuis la perspective d'entrepreneur engagé sur la Stratégie internationale de lutte contre le réchauffement climatique portée par les Nations Unies, les politiques de régulation mises en place à l'échelle nationale et régionale, les plans climat des entreprises et collectivités territoriale et l'usage qui est fait des mécanismes coercitifs et d'incitation basé sur les marchés. Ce retour opérationnel sera une synthèse de ce qui se fait (ou commence à se faire) concrètement dans trois secteurs clefs. On commencera par ce qui se fait dans la marine marchande depuis l'entrée en vigueur des contraintes internationales de réduction des émissions de GES et la mise en place de taxe carbone. Nous poursuivrons avec les villes de plus de 100,000 habitants qui contribuent collectivement à 70% du réchauffement climatique à l'échelle globale par la mise en place de capteurs permettant en temps réel de suivre la dynamique des émissions. Finalement nous examinerons comment les marchés carbone permettent la régénération des forêts plantées vieillissantes pour reconstruire leur capacité à séquestrer du carbone et restaurer la biodiversité.

Thierry ROLLAND

Directeur de Projet Exécutif & Directeur des opérations, Président de TRO CONSEILS (consultance grands projets nucléaires et militaires)



Transport maritime : l'heure du passage au nucléaire est venue...

Avec l'accroissement du trafic maritime et l'incertitude sur le coût de l'énergie sur fond d'image environnementale forte les transporteurs maritimes se doivent de repenser le mode de propulsion et le nucléaire se pose comme une des meilleures solutions disponibles sur le marché

Quelques écueils subsistent encore sur la route comme l'acceptation de cette solution dans certains ports mondiaux mais les atouts intrinsèques de celle-ci, qui a fait ses preuves depuis plus de 60 ans dans le domaine militaire, devraient naturellement la booster dans les années à venir

Virginie SALIOU

Titulaire de la Chaire Mers, Maritimités et Maritimisations de Sciences Po Rennes, Enseignante à l'École Navale, Chercheuse à l'IRSEM



Conflictualités en mer : l'océan entre convoitises et appropriations

L'océan connaît un regain d'attention et de tensions. Au cœur de nombreuses politiques publiques (transport, énergie, défense, environnement...), il fait l'objet de convoitises croissantes et de plus en plus conflictuelles entre les États. Cet espace particulièrement stratégique, est le lieu d'une militarisation accrue dans un contexte de risques et menaces croissants. Cette intervention présentera les évolutions stratégiques en cours en portant une attention particulière sur l'espace atlantique.

Paul TREGUER

Océanographe, professeur émérite à l'Université de Bretagne Occidentale, Fondateur de l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM), et de l'Europôle Mer, Membre de l'Académie européenne des sciences (EurASc)



L'océan est-il le maître du climat ?

Le changement climatique est en cours, affectant la vie sur la planète Terre. Jusqu'à présent, l'océan régule le climat, en absorbant une bonne part de la chaleur et des émissions de gaz carbonique engendrées par les activités humaines. Mais, l'océan est déjà sévèrement impacté par ce changement. Pour l'atténuer, il nous faut changer de cap et mettre fin à l'utilisation des énergies fossiles. Pour cela, nous pouvons bénéficier du fort potentiel des énergies marines renouvelables. Des géo-ingénieurs, inspirés par Prométhée, rêvent de soumettre Neptune. Faut-il les suivre et manipuler l'océan pour qu'il absorbe davantage de gaz à effet de serre ?

Sébastien YBERT

Chef de projet Ressources Minérales Marines, Ifremer



Enjeux sociétaux et gouvernance des ressources minérales profondes

Les fonds océaniques contiennent des ressources minérales que certains industriels envisagent comme une ressource potentielle en matières premières et métaux stratégiques pour répondre aux besoins industriels dont ceux liés à la transition écologique.

Que sont ces ressources ? A quels enjeux sont-elles associées ? Comment leur exploration et leur éventuelle exploitation sont régies dans les différents espaces maritimes ?

Sauvons Le Climat est une association dont le but est de conduire à des politiques de lutte contre le réchauffement climatique – rationnelles, volontaristes et efficaces – grâce au partage d’analyses scientifiques et cartésiennes à destination des dirigeants, des décideurs, et du grand public.

www.sauvonsleclimat.org



Océan, écosystème et Climat :

Un équilibre très précaire

Couvrant plus des deux tiers de la surface du globe, l'Océan joue un rôle essentiel dans le système climatique en régulant les échanges de chaleur, les cycles de l'eau et d'éléments comme le carbone. Depuis le début de la révolution industrielle, il a absorbé près d'un tiers des émissions de gaz à effet de serre (90% par processus physique et chimique, 10% par processus biologique) et 90% de la chaleur produite par les activités humaines.

S'il continue d'absorber du carbone jusqu'en 2100, il deviendra toujours plus acide et moins fécond. Le réchauffement et l'acidification des océans, la diminution de l'oxygène et les variations de l'approvisionnement en nutriments ont déjà des répercussions sur la répartition et l'abondance de la faune et de la flore marines dans les zones côtières, en haute mer et dans les profondeurs océaniques.

D'ici à 2100, il absorbera 2 à 4 fois plus de chaleur que pendant la période allant de 1970 à l'heure actuelle si le réchauffement planétaire est limité à 2 °C, et jusqu'à 5 à 7 fois plus, si les émissions sont plus élevées. Le réchauffement de l'Océan réduit le brassage entre les différentes couches d'eau et, en conséquence, diminue l'approvisionnement en oxygène et en nutriments nécessaire à la faune et à la flore marines. La fonte des glaciers et des calottes glaciaires, associée à la dilatation de l'Océan, entraînera une élévation du niveau de la mer et les phénomènes côtiers extrêmes seront de plus en plus intenses, aggravant la perte de biodiversité et menaçant les populations côtières.

Mieux comprendre tous ces phénomènes et mécanismes, aborder les sources de solutions sur lesquelles nous pouvons nous appuyer pour s'adapter aux changements futurs, limiter les risques pour les moyens d'existence et tirer parti de nombreux bénéfices sociétaux supplémentaires... Tous ces points constitueront le cœur de cette 17^{ème} Université d'Eté de l'association « Sauvons Le Climat »

Christian DURAND

Trésorier

Philippe LE GORGEU

Administrateur

Yves MERVIN



Siege social : MVAC 15 passage Ramey
75018 PARIS
<http://www.sauvonsleclimat.org>