

Intégrer les problématiques environnementales à votre programme scolaire!

Mode d'emploi

L'impact des changements climatiques est aujourd'hui une problématique qui est dans tous les esprits et concerne particulièrement la jeune génération, les futurs citoyens de la Planète. Pour vous aider à traiter ce sujet au cours de l'année scolaire, des supports, des outils, des thématiques et des axes de travail vous sont proposés. Ils sont destinés à être adaptés et utilisés en fonction de vos besoins et du niveau de vos élèves.

En intégrant ces problématiques environnementales à votre enseignement, vous pourrez :

- ▶ Sensibiliser les jeunes à l'impact du changement climatique sur les écosystèmes marins et leurs ressources,
- ▶ Leur faire prendre conscience des dangers qui menacent les océans,
- ▶ Rapprocher les scolaires du monde de la recherche en les initiant à la démarche scientifique et expérimentale,
- ▶ Familiariser les élèves avec les techniques utilisées par les océanographes sur le terrain,
- ▶ Stimuler les échanges entre de nombreuses classes européennes.

Mots clés

Soleil, Terre, climat, changement climatique, océans, atmosphère, ressources naturelles, homme, démarche et approche scientifiques, patrimoine, biodiversité, surexploitation, pollutions, surpopulation, déchets, dioxyde de carbone (CO₂), effet de serre, gaz à effet de serre, économie, loisirs, protection, gestion durable, prise de conscience...

Les thématiques et axes de travail

- ▶ Les océans, un patrimoine mondial menacé...

Les océans sont soumis à une pression de plus en plus forte des populations humaines et des activités qui leur sont liées. L'augmentation des gaz à effet de serre due à la combustion par l'Homme des énergies fossiles n'est que l'une des menaces qui pèsent sur l'équilibre des océans et des milieux naturels: la surexploitation et l'épuisement des ressources, la destruction des habitats naturels, les différentes pollutions et les rejets sont d'autres menaces bien réelles... Pour l'avenir des générations futures, il est aujourd'hui vital de préserver et de mieux gérer les ressources naturelles issues des océans, car le rôle qu'elles jouent dans le fonctionnement de la Planète est prépondérant.

+ *(Pour en savoir plus: fiche 'Impact des changements climatiques sur les océans' ; film 'Calanus au Spitzberg' ; film 'Voice of Science' ; film 'Histoire de Sardine')*.

- ▶ Les océans régulateurs du climat et de l'effet de serre

Avec les vents, les courants océaniques jouent un rôle déterminant dans la régulation du climat. Ils ont un impact sur les températures, les précipitations et l'humidité que nous connaissons dans nos pays. Ils redistribuent la chaleur autour de notre Planète, en compensant partiellement les différences de rayonnement entre zones géographiques. Le courant chaud du Gulf Stream est ainsi en partie responsable du climat plus doux de l'Europe du Nord, alors qu'aux mêmes latitudes, le climat du continent nord Américain, beaucoup plus rude, est influencé par le courant froid du Labrador.

+ *(Pour en savoir plus: fiche et film 'Gulf Stream')*

Dans chaque hémisphère Nord et Sud, les eaux chaudes équatoriales de surface circulent jusqu'aux Pôles, véritables réserves de froid de la Planète. Elles s'y évaporent en échangeant la chaleur avec l'atmosphère, sont refroidies et plongent en profondeur. Ce transport et cette redistribution de l'énergie par les courants sont connus sous le nom de « tapis roulant océanique ».

+ *(Pour en savoir plus: poster 'Ocean Conveyor Belt' ; film 'Polarstern')*

Par le jeu des échanges gazeux avec l'atmosphère, les océans sont comparables à une gigantesque éponge absorbant beaucoup de gaz atmosphériques. Ce phénomène influe sur la composition chimique de l'air que nous respirons. Aujourd'hui, une question nous préoccupe : combien de dioxyde de carbone l'océan peut-il encore absorber ?

+ *(Pour en savoir plus : fiche et film 'Acidification des océans' ; film 'Faut-il manipuler l'océan?')*

- ▶ Les océans producteurs de matière organique et d'oxygène

Les premières formes de vie sont apparues dans les océans. Grâce au processus de la photosynthèse et à l'utilisation de l'énergie lumineuse, du dioxyde de carbone et des sels minéraux, les végétaux marins sont les premiers maillons des chaînes alimentaires marines, exceptés celles qui se développent en profondeur à partir des sources hydrothermales. Ils produisent 75 % de l'oxygène que nous respirons, absorbent du dioxyde de carbone et contribuent ainsi au maintien de l'équilibre des gaz dans la composition de l'atmosphère. Les végétaux marins sont la première source de matière organique et de nourriture pour les autres organismes marins, y compris les plus gros animaux de la Planète, comme la baleine bleue ou le requin baleine.

+ *(Pour en savoir plus : atelier 'Plancton du Monde')*

- ▶ Les océans et la biodiversité

Derniers territoires à explorer de la Planète, les océans recouvrent 70 % de la surface de la Terre et sont loin d'avoir livré tous leurs secrets. Ils représentent un immense réservoir de vie. 200 000 espèces marines, dont 30 000 espèces de poissons, ont été recensées et décrites par les scientifiques mais ils estiment ne connaître que moins de 10 % des espèces qui vivent dans les océans, sans compter les bactéries ! La diversité de la vie est synonyme de ressources pour l'être humain. Dans les océans, une grande partie des espèces connues et recensées se concentre dans les zones côtières, où de nombreux écosystèmes sont menacés. 30 % des récifs coralliens ont disparu, les mangroves sont en forte régression. Une solution efficace pour l'avenir : des aires marines protégées sont peu à peu créées dans toutes les régions sensibles pour préserver la biodiversité.

- ▶ Les océans et le cycle de l'eau

L'eau est aussi indispensable à la vie que l'air

que nous respirons et que l'énergie reçue du soleil. Son cycle naturel la fait passer par différents états (liquide, solide, gazeux) et elle circule en permanence entre terre, océan et atmosphère, par évaporation, condensation, précipitation... Son volume total sur la Planète est constant. Les océans contiennent 97,5 % du volume total d'eau. Les 2,5 % restant sont constitués par l'eau douce, qui est une denrée très rare et inégalement répartie sur la Planète. Une grande partie de cette eau douce est piégée sous terre ou dans les glaces et n'est pas accessible. L'accès à l'eau douce est déjà l'un des enjeux majeurs du XXI^{ème} siècle pour l'humanité. La dessalinisation de l'eau de mer ou la captation de sources d'eau douce sous-marines jusque-là inaccessibles sont des solutions utilisées ou expérimentées pour augmenter les ressources en eau potable.

- ▶ Les océans sources de nourriture

Les océans sont une réserve de nourriture pour les hommes : poissons et coquillages sont une véritable source de protéines. Les algues marines entrent dans la composition de nombreux aliments. Dans certains pays pauvres les produits de la mer sont la principale réserve de nourriture pour les communautés. Sans les océans ces communautés n'existeraient pas. Depuis plusieurs années, les prises de la pêche mondiale (133 millions de tonnes) stagnent malgré l'augmentation de l'effort de pêche et la tendance est à un épuisement des stocks naturels dans certaines zones surexploitées.

+ *(Pour en savoir plus : fiche 'Pêches responsables' ; fiche 'Écosystèmes tropicaux' ; fiche 'Écosystèmes d'Upwelling')*

- ▶ Les océans comme ressources énergétiques

Les océans recèlent encore de nombreuses ressources inaccessibles telles que le pétrole, les gaz naturels ou les minéraux que les compagnies offshore prospectent de plus en plus profondément. Des découvertes récentes de gisements d'hydrates de méthane (mélange d'eau et de méthane) pourraient apporter des réponses aux besoins énergétiques à venir. Mais ces ressources doivent être exploitées modérément et avec prudence pour éviter des dommages majeurs pour les environnements marins.

L'énergie des océans est aussi utilisée pour produire de l'électricité, refroidir les réacteurs des centrales nucléaires ou climatiser des bâtiments avec l'eau froide des profondeurs. Le développement des énergies renouvelables, notamment éoliennes (hydroliennes) en mer semble être une solution d'avenir en voie de concrétisation.

- ▶ Les océans, les déchets et les différentes formes de pollutions

80 % de la pollution marine est d'origine terrestre. Les océans sont tellement grands que depuis des années ils ont été utilisés comme une décharge pour toutes sortes de déchets et de rejets de produits industriels ou ménagers. On a longtemps considéré que l'océan était capable d'autoépuration. Ce fut longtemps le cas mais ceci est en train de changer. De nombreux types de pollutions existent. Les macro déchets sont les plus spectaculaires mais pas obligatoirement les plus dangereux. L'un des problèmes les plus préoccupants à l'heure actuelle est celui de l'accumulation et de la concentration des métaux lourds et des produits chimiques toxiques dans les chaînes alimentaires. Ces substances empoisonnent lentement les animaux et affectent leur reproduction. Ce phénomène aura aussi des implications majeures sur les populations humaines qui consomment des espèces marines en bout de chaîne alimentaire, donc très contaminées. Les métaux lourds sont également transportés par les vents. En provenance de toutes les régions industrialisées, ils s'accumulent en Arctique où la présence humaine est pourtant faible et ont des effets graves sur la faune et la flore de ces régions ainsi que sur les populations humaines locales.

- ▶ Les océans, sources de loisirs, de culture, d'activités socio-économiques

Depuis l'aube de l'humanité, les océans attisent l'imagination de l'homme. Lieux de transit et d'échanges de marchandises, terrain de brassage de cultures, de luttes et d'enjeux politiques, sources de légendes, de croyances, d'inspiration littéraire et artistique, les océans fascinent et font toujours rêver des générations entières d'êtres humains, une raison supplémentaire, s'il en fallait une, de les préserver! Beaucoup d'entre nous les utilisent



Crédits photos : Océanopolis

comme terrain de loisirs: plonger, surfer, pêcher, nager, naviguer, voyager... mais aussi comme sources de profit en développant les activités socio-économiques les plus diverses.

Il ne tient qu'à nous de continuer!

▶ Pistes d'exploitation pédagogiques

Motiver vos élèves... et vos collègues enseignants, par une approche pluridisciplinaire!

Pour toutes les raisons qui viennent d'être évoquées, l'océan est aujourd'hui une thématique importante, mais aussi passionnante, susceptible de mobiliser largement les élèves. Regroupant de multiples aspects, cette thématique peut être abordée par une approche pluridisciplinaire, à travers différents sujets et à différents niveaux d'enseignement. En regardant les océans sous plusieurs angles, les étudiants seront aptes à avoir une vision générale de ce que sont les problèmes, les menaces, mais aussi les solutions à mettre en place. Ils comprendront que seuls nous sommes des gouttes d'eau mais qu'ensemble nous formons un océan, pour agir pour l'avenir de la Planète et de l'humanité.

CF. tableau au verso

▶ Comment travailler sur ces sujets? Des outils et des supports

À partir des thématiques choisies, référez-vous aux différents outils, documents, fiches et expériences

Exemples de sujets à traiter, disciplines et matières associées

Sujets	Disciplines - Matières
Les chaînes alimentaires dans l'océan	Biologie
Habitats et écosystèmes marins	Biologie - Écologie
Identification et classification des êtres vivants	Biologie-Taxonomie - Systématique
Localisation - Noms des océans et des mers	Géographie - Cartographie - Mathématiques
Cycle de l'eau - Les différents états de l'eau	Physique -Géographie - Chimie - Biologie
Comment l'homme utilise les océans. L'exploitation des ressources	Sociologie - Géographie - Biologie
Les menaces qui pèsent sur les océans	Sociologie - Biologie - Géographie - Chimie
Population - Surpopulation humaine	Démographie- Géographie
Physique et chimie de l'eau	Chimie - Physique
Le temps, le climat, la météo	Climatologie - Météorologie - Géologie
L'industrie de la pêche	Sociologie - Géographie
Comprendre le vocabulaire environnemental	Maîtrise de la langue
Les explorateurs	Histoire - Actualité
Écriture sur le thème de l'océan	Littérature
Sons de la mer	Musique
Les océans sources d'inspiration artistique	Arts plastiques

pratiques, films, liens Internet et autres ressources documentaires fournies dans le kit pédagogique EUR-OCEANS et sur le site Internet (www.eur-oceans.info) pour construire votre projet pédagogique. Les informations contenues dans ces différents supports vous permettront de le bâtir en vous appuyant sur des informations et des données tenant compte des derniers résultats scientifiques en la matière.

► **Concrétisez votre projet et donnez-lui du sens par une réalisation commune des élèves**

Les différentes tâches que vous aurez assignées à vos élèves pourront se traduire par une mise en commun et une réalisation de groupe témoignant des connaissances qu'ils auront acquises, de leur investissement et permettant de montrer le travail réalisé :

Réalisation d'un film ou d'un scénario de film, présentation d'un diaporama, reportage ou article sur un sujet d'actualité, interview d'un scientifique, création d'un jeu sur l'environnement ou le climat, réalisation de posters, d'une exposition, lettre aux décideurs et aux politiciens, livret, écriture d'une histoire, sculpture utilisant des matériaux recyclables, autres créations artistiques...

► **Utilisez votre Aquarium local ou l'un des centres de culture scientifique du réseau EUR-OCEANS pour vous aider à enseigner ces notions**

Les Aquariums et Centres de culture scientifique membres du réseau EUR-OCEANS mettent leurs

compétences éducatives à votre service et vous proposent des ateliers éducatifs sur ces sujets complexes et parfois sensibles. Ils peuvent vous aider à bâtir votre projet et imaginer avec vous une activité spécialement adaptée à votre attente. Ces structures ont des liens avec les scientifiques qui étudient le changement climatique et les océans d'une façon générale. Ils peuvent organiser des conférences et des sessions de « questions-réponses » avec ces spécialistes. En visitant votre Aquarium local, vous pourrez découvrir la vie marine qui sera directement affectée par ces bouleversements et utiliser ces outils pédagogiques. Vous pourrez alors vous appuyer sur une vision réelle des écosystèmes marins qui y sont fidèlement reconstitués, pour aborder des notions comme celle des relations alimentaires ou des espèces menacées à partir de l'observation directe du milieu marin et des formes de vie qui le peuplent.

Ces différentes possibilités de collaboration ou ce type de visite peuvent marquer le point de départ de votre projet, sa conclusion, ou en être le fil directeur tout au long de l'année scolaire, en vous aidant à atteindre vos objectifs!