

Pourquoi visiter l'exposition avec une classe ?

L'océan est un sujet qui, depuis quelques années, est très médiatisé : pollution, réchauffement climatique, surpêche, extinctions et protections des espèces marines comme les tortues ... sont des thèmes qui font régulièrement la une des journaux. De nombreuses fondations ont vu le jour pour sensibiliser à la protection des océans. Les scientifiques s'interrogent sur l'influence des océans sur le climat (et inversement) et sur ses conséquences sur la vie terrestre et humaine.

L'Océan est d'abord ce milieu intrigant où les premières formes de vies sont apparues, il y a 3,8 milliards d'années, puis s'y sont développées avant de pouvoir émerger.

Les océans sont pour l'Homme une source de nourriture autour de laquelle se sont développées une industrie et une marchandisation. Il est aussi la source de mythes et de récits océaniques qui ont fait rêver nombre de lecteurs et de spectateurs.

L'océan est ainsi ancré dans les cultures humaines entre besoins, craintes et fascinations.

Cet océan mal connu est, toujours, le théâtre d'explorations scientifiques qui trouvent des nouvelles espèces aux adaptations surprenantes, étudient les courants marins et leurs influences sur le climat ... Il y a encore tant à découvrir !

Cette exposition permettra aux élèves de redécouvrir le milieu océanique et les dernières découvertes scientifiques :

- comment l'homme a-t-il créé des machines pour satisfaire sa soif d'exploration et de connaissances ?
- comment les êtres vivants se sont-ils adaptés à la vie dans les grandes profondeurs où il y a si peu de lumière ?
- comment les êtres vivants se sont-ils adaptés à la vie dans les océans froids de l'Arctique ou de l'Antarctique ?
- comment l'homme s'inspire-t-il de l'océan pour faire des inventions scientifiques ou raconter des histoires dans des livres ?
- Quelles menaces pèsent sur l'Océan ?

Vidéos, iconographies, spécimens et jeux sont présents dans cette exposition et incitent à une découverte dynamique, seul ou en équipe. En se confrontant à des situations diverses, il s'agit de découvrir les êtres, vivant dans l'Océan, et leurs interactions entre eux et avec l'Humain.

Venir au muséum visiter l'exposition « Océan une plongée insolite » constituera donc un moment de réflexion et d'ouverture culturelle pour les élèves. A partir des éléments présentés dans l'exposition, les élèves chemineront très certainement vers des questions philosophiques, éthiques, sociologiques.

« Océan, une plongée insolite » est une exposition immersive où contemplation et temps pour rêver jouent aussi un rôle dans le plaisir de la découverte.

SOMMAIRE

Références aux programmes	Page 4
Organiser sa visite	Page 7
Pistes pédagogiques et Matériels à disposition pour la visite	Page 8
Du côté de l'exploitation de l'exposition en classe	Page 15
Du côté de la littérature jeunesse	Page 19
Informations pratiques	Page 21

LE SOCLE COMMUN DE CONNAISSANCES, DE COMPÉTENCES ET DE CULTURE

Le socle commun de connaissances, de compétences et de culture concerne les élèves âgés de 6 à 16 ans. Il identifie les connaissances et les compétences indispensables qui doivent être acquises à l'issue de la scolarité obligatoire.



Références aux programmes

Toute visite au sein du muséum s'inscrit dans le parcours d'éducation artistique et culturelle de l'élève (PEAC), de l'école primaire à la fin du lycée. Elle permettra en effet de mettre en jeu des connaissances, des pratiques expérimentées et des rencontres dans les domaines des arts et du patrimoine en particulier scientifique.

Au cycle 2

Questionner le monde du vivant

Connaître des caractéristiques du monde vivant, ses interactions, sa diversité

Dès l'école maternelle les élèves explorent et observent le monde qui les entoure ; **au cycle 2**, ils vont apprendre à le questionner de manière plus précise, par une première démarche scientifique et réfléchie. Cette première découverte de la science concerne la matière sous toutes ses formes, vivantes ou non, naturellement présentes dans notre environnement, transformées ou fabriquées, en articulant le vécu, le questionnement, l'observation de la nature et l'expérimentation avec la construction intellectuelle de premiers modèles ou concepts simples, permettant d'interpréter et expliquer. La démarche, mise en valeur par la pratique de l'observation, de l'expérimentation et de la mémorisation, développe l'esprit critique et la rigueur, le raisonnement, le goût de la recherche et l'habileté manuelle, ainsi que la curiosité et la créativité. Des expériences simples (exploration, observation, manipulation, fabrication) faites par tous les élèves permettent le dialogue entre eux, l'élaboration de leur représentation du monde qui les entoure, l'acquisition de premières connaissances scientifiques et d'habiletés techniques.

Compétences travaillées et attendues de fin de cycle

- Pratiquer des démarches scientifiques
- Pratiquer quelques moments d'une démarche d'investigation : questionnement, observation, expérience, description, raisonnement, conclusion.
- Connaître des caractéristiques du monde vivant, ses interactions, sa diversité.

Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
Connaître des caractéristiques du monde vivant, ses interactions, sa diversité	
<ul style="list-style-type: none">➤ Identifier ce qui est animal, végétal, minéral ou élaboré par des êtres vivants.➤ Développement d'animaux et de végétaux.➤ Le cycle de vie des êtres vivants.➤ Régimes alimentaires de quelques animaux.➤ Identifier les interactions des êtres vivants entre eux et avec leur milieu.➤ Diversité des organismes vivants présents dans un milieu et leur interdépendance.➤ Relations alimentaires entre les organismes vivants.➤ Chaînes de prédation.	<ul style="list-style-type: none">➤ Observer, comme en maternelle, des manifestations de la vie sur soi, sur les animaux et sur les végétaux.➤ Observer des animaux et des végétaux de l'environnement proche, puis plus lointain.➤ Réaliser de petits écosystèmes (élevages, cultures) en classe, dans un jardin d'école ou une mare d'école.➤ Réaliser des schémas simples des relations entre organismes vivants et avec le milieu.

Au cycle 3

Sciences et technologie

Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent

En sciences, les élèves découvrent de nouveaux modes de raisonnement en mobilisant leurs savoirs et savoir-faire pour répondre à des questions. Ils émettent des hypothèses et comprennent qu'ils peuvent les mettre à l'épreuve, qualitativement ou quantitativement.

L'accent est mis sur la communication individuelle ou collective, à l'oral comme à l'écrit en recherchant la précision dans l'usage de la langue française que requiert la science. D'une façon plus spécifique, les élèves acquièrent les bases de langages scientifiques et technologiques qui leur apprennent la concision, la précision et leur permettent d'exprimer une hypothèse, de formuler une problématique, de répondre à une question ou à un besoin, et d'exploiter des informations ou des résultats. Les travaux menés donnent lieu à des réalisations ; ils font l'objet d'écrits divers retraçant l'ensemble de la démarche, de l'investigation à la fabrication.

Compétences travaillées et attendues de fin de cycle

- Pratiquer des démarches scientifiques
- Proposer une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique :
- Formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple ;
- Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème ;
- Proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ;
- interpréter un résultat, en tirer une conclusion ;
- Formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.
- Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution des organismes.
- Décrire comment les êtres vivants se développent et deviennent aptes à se reproduire.

Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution des organismes	
<p>Unité, diversité des organismes vivants</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliser différents critères pour classer les êtres vivants ; identifier des liens de parenté entre des organismes. ➤ Diversité actuelle et passée des espèces. ➤ Evolution des espèces vivantes. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les élèves poursuivent la construction du concept du vivant déjà abordé en cycle 2. ➤ Ils exploitent l'observation des êtres vivants de leur environnement proche. ➤ Ils découvrent quelques modes de classification permettant de rendre compte des degrés de parenté entre les espèces et donc de comprendre leur histoire évolutive. ➤ Ils font le lien entre l'aspect d'un animal et son milieu.
Décrire comment les êtres vivants se développent et deviennent aptes à se reproduire	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifier et caractériser les modifications subies par un organisme vivant (naissance, croissance, capacité à se reproduire, vieillissement, mort) au cours de sa vie. ➤ Modifications de l'organisation et du fonctionnement d'une plante ou d'un animal au cours du temps, en lien avec sa nutrition et sa reproduction. ➤ Stades de développement (graines-germination- fleur-pollinisation, œuf-larve - adulte, œuf-fœtus-bébé-jeune-adulte). ➤ Rôle respectif des deux sexes dans la reproduction. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pratique d'élevages, de cultures, réalisation de mesures.
Expliquer l'origine de la matière organique des êtres vivants et son devenir	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifier les matières échangées entre un être vivant et son milieu de vie. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les études portent sur des cultures et des élevages ainsi que des expérimentations et des recherches et observations sur le terrain. ➤ Repérer des manifestations de consommation ou de rejets des êtres vivants. ➤ Observer le comportement hivernal de certains animaux.

Organiser sa visite

Ce dossier vise à orienter les enseignants vers une sélection de jeux, de bornes, de panneaux, de spécimens ... pertinents au regard des contenus enseignés aux cycles 2 et 3 et des compétences à développer auprès des élèves.

Des jeux ou des fiches sont proposés aux enseignants pour la visite. Ces derniers sont dans une caisse à l'entrée de l'exposition.

Il est conseillé de **diviser la classe en 5 ou 6 groupes, avec un accompagnateur par groupe**. Chaque groupe se verra confier une ou plusieurs missions (lecture de panneaux, jeux, dessins, multimédia, ...) qui permettront aux enfants de trouver des informations sur les thématiques et problématiques de l'exposition. Il est également conseillé de partager, en amont, avec les accompagnateurs, les consignes permettant d'accéder aux dispositifs que vous leur confierez.

En Cycle 2

L'exposition fait participer et rend actifs les visiteurs, en proposant des spécimens marins à observer ainsi que des jeux et des outils multimédias. Les titres et chapeaux des panneaux à lire apportent une première information. La visite avec une classe doit tenir compte de cet élément qui fait partie de la compréhension même de l'exposition.

Durée conseillée: 1h

En Cycle 3

L'exposition fait participer et rend actifs les visiteurs, en proposant des spécimens marins à observer ainsi que des jeux et des outils multimédias. Les panneaux et cartels à lire apportent des informations à appréhender. La visite avec une classe doit tenir compte de ces éléments qui font partie de la compréhension même de l'exposition.

Durée conseillée: 1h30

A partir des données présentées dans l'exposition ainsi que de leur expérience de visite, les élèves rassemblent des informations, les structurent, posent des hypothèses, concluent. La visite est à penser avec des prolongements en classe en cours d'année et dans différentes disciplines.

Quelques ouvrages de littérature jeunesse proposés à la fin du dossier peuvent vous permettre :

- de préparer les élèves à la visite de cette exposition en faisant émerger des questions, des interrogations, recenser des représentations.
- de faire le lien entre la visite et les actions pédagogiques qui seront faites en classe par la suite.

Pistes pédagogiques et Matériels à disposition pour la visite

Des jeux ou des fiches sont proposés aux enseignants pour la visite. Ces derniers sont dans une caisse à l'entrée de l'exposition .

- Les cartes « une vie à découvrir »
- Les chaînes et les réseaux alimentaires
- Fiches « milieux de vie » : récifs coralliens, les abysses, l'Antarctique.

Dans le cadre de l'accueil de l'exposition *Océan, une plongée insolite*, le muséum de Nantes propose plusieurs dispositifs accessibles aux personnes **en situation de handicap** dont peuvent bénéficier les **élèves en inclusion** dans vos classes.

Un parcours tactile accessible en autonomie : globe terrestre d'1,20 mètre de diamètre présentant les reliefs terrestres et marins, maquettes de plancton à échelle 1 ou fortement agrandies (ces éléments tactiles sont accompagnés d'une explication en braille), 5 illustrations des 62 voyages extraordinaires de Jules Verne en relief accompagnées d'extraits en braille.

Un parcours sonore accessible en autonomie : 13 stations d'écoutes permettent d'accompagner la visite et la découverte des supports tactiles. L'écoute se fait par l'intermédiaire de l'application *soundcloud* (inutile de la télécharger), un QR code renvoie vers l'URL de la liste de lecture de l'exposition au muséum. Nous pouvons prêter 3 lecteurs MP3 avec casques, sur demande ; ces lecteurs contiennent les 13 enregistrements.

Des livrets de visite en Facile à Lire et à Comprendre : 2 niveaux de lecture, adultes en autonomie (livret disponible à l'entrée de l'exposition) et jeune public (FALC avec pictogrammes intégrés disponibles dans la malle avec le matériel scolaire). Les livrets sont téléchargeables sur le site internet du musée.

Première partie

Un monde à explorer

L'homme a créé des machines et du matériel de plongée pour satisfaire sa soif d'exploration et de connaissances et ce depuis l'antiquité. Machines et matériels sont adaptés aux contraintes techniques : forte pression de l'eau, manque de lumière, manque d'air, températures extrêmes froides ou chaudes ...

- Découvrir les reliefs océaniques : aider les élèves à s'orienter sur le globe. Repositionner les pôles, la France, les différents océans, les différents continents, les marges continentales, la dorsale atlantique, la fosse des Mariannes.

Un océan est défini comme une étendue d'eau salée entourée par des continents. Seul un océan fait exception à cette définition, lequel ? La réponse est dans la partie 3 de l'exposition (les habitants du froid).

- Repositionner chronologiquement les différentes inventions humaines qui ont permis à l'homme d'explorer les fonds marins.

- **Diaporama « une vie à découvrir »** : 51 espèces réparties dans 4 parties du monde sont présentées. Elles ont été découvertes lors des expéditions océaniques récentes du Muséum national d'histoire naturelle. Il vous est proposé de les trier, avec l'aide de **cartes**, selon :

A-leur origine géographique

- Madagascar (cartes 1 à 13)

- Papouasie / Nouvelle Guinée (cartes 14 à 29)

- Martinique / Guadeloupe (cartes 30 à 35)
- Océan Austral (cartes 36 à 50)

B- leur groupe phylogénétique (cycle 3)

- Crustacés : 10 pattes dont deux pinces. Cartes : 1,3,5,6,9,10,11,12,13,14,15,16,17,22,23,24,25,26,29,50
- Mollusques : leur corps est mou avec un pied (organe musculueux) qui leur sert à se déplacer et un « manteau » qui sécrète souvent une coquille. cartes : 2, 4, 7, 8, 18, 19, 20, 21, 23, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 38, 45
- Poissons osseux (Actinoptérygiens) : ils possèdent des rayons osseux dans les nageoires. cartes : 35, 40, 41
- Cnidaire : ils possèdent des cellules urticantes, un corps en forme de sac au creux duquel se trouve une cavité gastrique, avec un seul orifice (bouche et d'anus), entouré d'une rangée de tentacules venimeux. Cartes : 21 et 43
- Échinodermes : leur corps présente une symétrie d'ordre 5 ; par exemple : les étoiles de mer ont cinq branches. Leur squelette est formé de plaques et d'épines présentes sous la peau. cartes : 37, 39, 42, 44, 46, 47, 49, 48
- Annélidse : leur corps est constitué d'une succession de segments (vers). carte : 36

C-leur taille

Trier les animaux en fonction de leur taille, du plus petit au plus gros.

Les tailles sont toutes en millimètre (mm).

Le plus petit mesure 2mm (carte 4) et le plus grand mesure 400 mm (carte 6).

Deuxième partie

Au gré du courant

Cette partie permet de définir ce qu'est le plancton et de découvrir la diversité de ces organismes (et la diversité de leur taille). Seront plus particulièrement présentés le plancton animal et le plancton végétal, ainsi que leur intérêt pour tous les êtres vivants.

- **Le ballet du plancton** est diffusé sur 3 grands écrans.

C'est un montage artistique d'images scientifiques. Elles sont montées esthétiquement pour former un « ballet » contemporain. Toutes les espèces présentes dans ce ballet existent réellement et leurs couleurs n'ont pas été modifiées. Les planctons ne sont pas à leur taille réelle. Par ailleurs, ils n'ont pas la même origine géographique, ne vivent pas tous à la même profondeur ou à la même saison.

>>> Identifier certaines espèces du film grâce aux cartes du jeu « qui est-ce ? »

- à exploiter avec les élèves : les tables « zooplancton » et « phytoplancton »

- **Multimédia : Tout est bon dans le plancton !**

Suivez les instructions et les indices pour reconstituer le réseau alimentaire. Rappel : Les flèches signifient : est mangé par ... la pointe de la flèche indique toujours le prédateur.

Avertissement : inutile de vouloir aller plus vite que les instructions, le logiciel ne répondra pas.

En fonction de l'âge des élèves, définir qui manipule le logiciel : l'accompagnateur ou un élève du groupe.

Réflexion : Et si le phytoplancton disparaissait ?

Tout le réseau alimentaire disparaît. Et l'humain devrait trouver d'autres ressources.

Le phytoplancton, d'une part, participe à l'oxygénation de l'eau et de l'air. D'autre part, le phytoplancton permet de piéger le dioxyde de carbone. Si ce dernier disparaît les taux d'oxygène et de dioxyde de carbone seraient modifiés et ne permettraient plus aux animaux terrestres (dont l'humain) de respirer.

Deux films viennent compléter le rôle des décomposeurs dans la 3^e partie : « un banquet inattendu » et « un festin sous la glace ».

- Les chaînes et les réseaux alimentaires

À l'aide des cartes et flèches plastifiées qui vous sont proposées, reconstituez des chaînes alimentaires ou un réseau alimentaire.

Vous pouvez prendre le résultat en photo pour retravailler les chaînes et les réseaux en classe ou prendre en notes la proposition des élèves.

Végétaux

7 : laitue de mer

25 : phytoplanctons

Herbivores :

26 : zooplanctons

Omnivores :

19 : oursin commun

13 : moule

16 : crevette grise

Décomposeurs :

15 : tourteau

28 : ophiure

Carnivores :

17 : phoque gris

20 : hareng

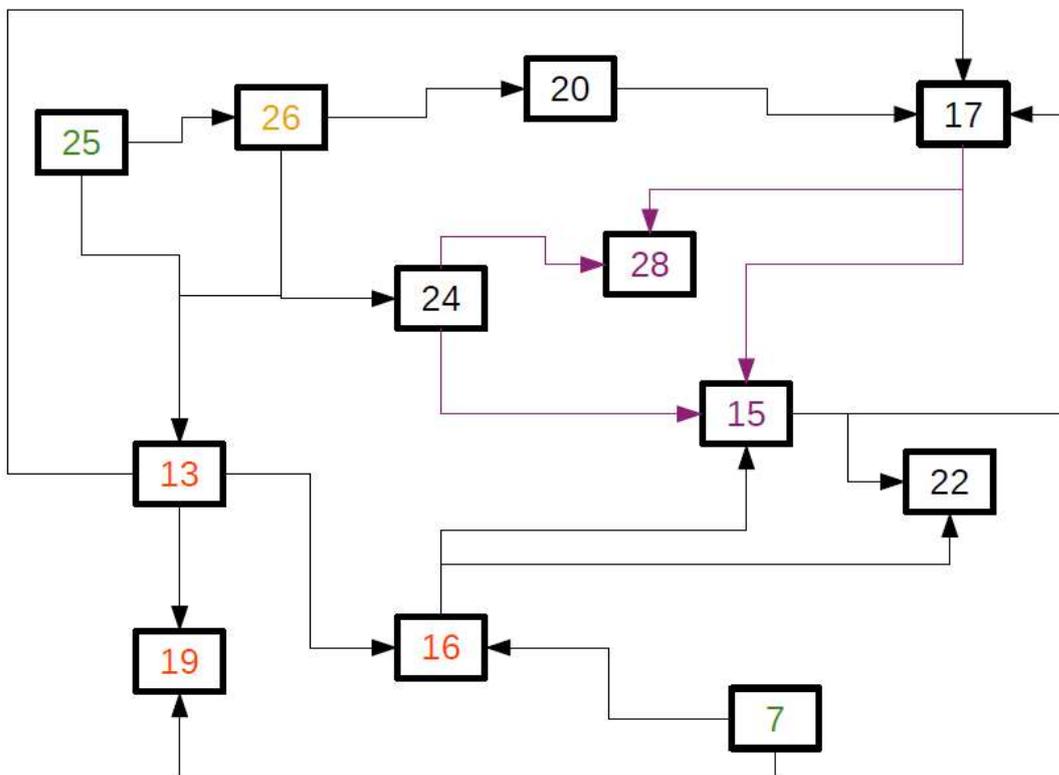
24 : baleine bleue

22 : raie bouclée

Exemple de chaîne alimentaire



Exemple de réseau alimentaire



Cette partie permet de découvrir des espèces animales adaptées aux grandes profondeurs (là où il n'y a pas de lumière et donc pas de végétaux) ainsi que les espèces animales adaptées aux eaux très froides de l'Antarctique.

- Observer et décrire dans chaque milieu les différentes espèces présentées. Des fiches d'aide à la description sont proposées dans le dossier « pistes et outils » de la salle orange (pages 14 à 19). Ce dossier est disponible en pdf ici :

<https://museum.nantesmetropole.fr/home/groupe/scolaires/les-dossiers-pedagogiques.html>

- Possibilité de dessiner les espèces, croquer les différents spécimens ...

- Rechercher dans les cartels les informations sur l'adaptation des espèces aux contraintes des milieux profonds (pas de lumière, pas de végétaux...) et froids (ne pas geler...). Lister les contraintes et indiquer comment les organismes y répondent.

- 3 fiches « milieux de vie » : récifs coralliens, les abysses, l'Antarctique donnent des informations sur ces milieux. Retrouvez dans l'exposition à quelles vitrines elles correspondent.

Récifs coralliens (fiche A) : des coraux sont présentés dans la vitrine « monts sous-marins – peuple des profondeurs » ainsi que dans la partie « les habitants du froid ». Il existe des coraux dans tous les océans.

Les **récifs coralliens d'eaux froides**, ou **d'eaux profondes**, vivent dans un environnement marin plus profond et plus sombre que celui des récifs coralliens de surface, qui sont aussi les plus connus. Bien qu'il existe presque autant d'espèces de coraux en eaux profondes que d'espèces de surface, seules quelques espèces d'eaux profondes sont capables de développer des récifs. Les récifs coralliens d'eaux froides sont, quant à eux, protégés.

Les abysses (fiche B) : tous les océans / vitrines « **LE PEUPLE DES PROFONDEURS** »

L'Antarctique (fiche C) : océan austral au pôle sud / vitrines « **LES HABITANTS DU FROID** »

A-LE PEUPLE DES PROFONDEURS

- **vidéo « Un banquet inattendu »** : Par qui est mangé le cadavre de la baleine ?

Reconstituer l'action des charognards et des décomposeurs ainsi que la temporalité de leurs interventions respectives.

Réponses :

Dans un premier temps : requins, crustacés, anguilliformes, gastéropodes ... se nourrissent des chairs. Il ne reste que le squelette quand ils ont fini.

Le squelette est ensuite mangé par les vers Osedax. Après une dizaine d'années, des moules se fixent sur ce qu'il en reste et finissent de décomposer l'animal.

B-LES HABITANTS DU FROID

- **Multimédia : Vivre sous la glace**

Comparons le poisson des glaces et le merlu. Pourquoi le premier peut-il vivre dans les mers glaciales et pas le second ? Faites glisser le curseur sur les 2 poissons et lisez les instructions pour découvrir les réponses.

Avertissement : inutile de vouloir aller plus vite que les instructions, le logiciel ne répondra pas. Désigner qui manipule l'écran : adulte accompagnateur ou enfant.

Conclusion : chez les poissons des glaces, le sang n'a pas d'hémoglobine. L'oxygène diffuse à travers leur peau puis passe dans les organes grâce à leur système cardio-vasculaire hyper développé. Ils produisent également des protéines antigel.

- **vidéo « festin sous la glace »** : Par qui est mangé le cadavre du phoque ?

Peu à peu, le cadavre est recouvert de vers, d'étoiles de mer, d'oursins, de crustacés ...

Quatrième partie

Un océan de promesses

L'océan ne fournit pas à l'homme que de la nourriture. Cette partie permet de découvrir des espèces d'animaux ou de plantes marines qui ont inspiré la création de médicaments, de matériaux

- Dans quels domaines l'homme s'inspire-t-il de la nature ? Quatre domaines sont présentés ici : médecine, matériaux de construction, hydrodynamique, architecture...

- Retrouver les animaux qui ont inspiré la création d'un médicament. Pourquoi utilise-t-on ces médicaments ? Une fiche est disponible dans la malle de matériel pour aider les élèves.

- Retrouver les animaux et le végétal qui ont inspiré la création d'un matériau. À quoi pourrait servir ce matériau ? Une fiche est disponible dans la malle de matériel pour aider les élèves.

- Répartir les élèves sur les 2 jeux présents dans cette partie.

Jeu 1 : ces organismes ont des formes très inspirantes, observez-les attentivement !

Pour chacun d'eux, saurez-vous retrouver la bioinspiration correspondante ?

Jeu 2 - Ces espèces sont bien plus hydrodynamiques qu'elles n'en ont l'air... De quoi inspirer les ingénieurs ! Tournez les rouleaux et tentez d'associer l'organisme à sa bioinspiration.

Retrouver les animaux qui ont inspiré la création d'un médicament.
Pourquoi utilise-t-on ces médicaments ?

Photo	Nom de l'animal	Utilisation
		
		
		
		

Retrouver les animaux et le végétal qui ont inspiré la création d'un matériau.

Photo	Nom de l'animal / du végétal	Matériau et utilisation
		
		
		

Du côté de l'exploitation de l'exposition en classe

Votre visite au muséum peut-être suivie d'une exploitation en classe afin d'approfondir les différentes thématiques de l'exposition. Le livre « l'océan, ma planète et moi » vous propose des pistes et outils pédagogiques à faire en classe.

Vous pouvez également prévoir une sortie sur le terrain. Pour les écoles de Loire-Atlantique, l'école du littoral peut vous recevoir et vous proposer des ateliers (voir dossier ressources).



L'océan , ma planète et moi

Mathieu Hirtzig, David Wilgenbus, Gabrielle Zimmerman - Éditions Le Pommier 2015

Consultable en activant ce lien :

<https://fondation-lamap.org/projet/l-ocean-ma-planete-et-moi>

L'Océan, ma planète... et moi ! est un projet d'éducation au développement durable sur le thème de l'océan, destiné tant à l'école primaire (CM1, CM2) qu'au collège (6ème, 5ème). Ce projet pluridisciplinaire (sciences, histoire, géographie, maths, instruction civique, TICE...), met en avant l'activité des élèves par le questionnement, l'étude documentaire, l'expérimentation et le débat. Il permet aux élèves de comprendre l'interdépendance des écosystèmes marins et terrestres, ainsi que le rôle central des

océans dans la régulation des climats. Ils prennent conscience de l'importance de l'océan dans le développement des sociétés humaines (ressources, transports, risques naturels...) et réalisent l'impact des activités humaines et la fragilité de ce milieu.



Des séquences vous sont proposées et vous permettent de travailler en classe sur ce thème de l'Océan.

Nous avons sélectionné celles en lien avec l'exposition.

L'océan, milieu de vie

Au cours d'une étude documentaire, les élèves découvrent l'étendue des espaces océaniques et de la vie que l'on y trouve. Ils réalisent que l'océan est vaste et mal connu. Puis, à partir de cartes documentaires relatives à une sélection d'espèces marines et à leurs habitats, ils découvrent que l'on peut définir de grandes zones dans l'espace des océans. Ils constatent également que certaines espèces connaissent des migrations (horizontales ou verticales) au cours de leur vie ou même au cours d'une journée.

La planète bleue - Objectifs :

- Les océans recouvrent plus de 70 % de la surface de la Terre.
- Les océans offrent un volume habitable 300 fois supérieur à la surface terrestre. Mais seuls 5 % des océans ont été explorés.
- On connaît plus de 250 000 espèces océaniques. On estime qu'il en reste 4 à 10 fois plus à découvrir, les espèces marines étant en général moins bien connues que les espèces terrestres, faute d'accessibilité. Le phytoplancton des océans fournit environ 80 % de

l'oxygène de l'air que nous respirons.

<https://fondation-lamap.org/sequence-d-activites/les-reservoirs-d-eau-sur-terre>

Où vivent les espèces liées à l'Océan - Objectifs :

- Les espèces sont adaptées à des milieux variés.
- Les espèces marines colonisent des milieux variés possédant une large gamme de caractéristiques et de contraintes (profondeur, accès à la lumière du soleil, distance au littoral, zones alternativement immergées et émergées...).
- Certaines espèces changent de milieu au cours de leur développement, ou au cours de la journée.

Les espèces peuvent être caractérisées en fonction de leur milieu de vie :

- certaines espèces vivent sur le littoral, d'autres sur le plateau continental, d'autres encore en pleine mer (zone océanique) ;
- certaines espèces évoluent en pleine eau (espèces pélagiques) et d'autres sur le fond (espèces benthiques) ;
- certaines espèces pélagiques sont incapables de lutter contre les courants (on les regroupe sous le nom de « plancton »).

<https://fondation-lamap.org/sequence-d-activites/ou-vivent-les-especes-liees-a-l-ocean>

Classification des espèces liées à l'Océan - Objectifs :

En utilisant le jeu de cartes déjà mis en œuvre à la séance précédente, les enfants découvrent les grands principes de la classification du vivant : ils s'initient à la notion de caractère et procèdent à l'observation des espèces étudiées pour dresser un tableau « d'observation des caractères ». Ils achèvent ensuite le travail de classification qu'ils ont entamé, en s'aidant du jeu de cartes restreint aux animaux liés à l'océan et du tableau « d'observation des caractères ».

<https://fondation-lamap.org/sequence-d-activites/classification-des-especes-liees-a-l-ocean>

Les réseaux alimentaires des espèces liées à l'Océan - Objectifs :

En utilisant le jeu de cartes déjà mis en œuvre aux étapes précédentes, les élèves explorent des exemples d'interactions possibles entre espèces. Ils construisent un réseau alimentaire à partir des informations données sur les cartes. Ils découvrent également les notions de parasitisme et de symbiose. Différentes modélisations d'un écosystème (dont le réseau alimentaire construit) permettent d'illustrer le bouleversement de ce réseau à la moindre perturbation extérieure : introduction d'une espèce invasive, prélèvements massifs, modification des taux de reproduction ou de prédation...

<https://fondation-lamap.org/sequence-d-activites/les-reseaux-alimentaires-des-especes-liees-a-l-ocean>

Phytoplancton et zooplancton - Objectifs :

Au cours d'une activité d'observation à la loupe ou au microscope, les élèves découvrent la « vie minuscule » de l'océan.

<https://fondation-lamap.org/sequence-d-activites/phytoplancton-et-zooplancton>

Focus sur quatre écosystèmes liés à l'océan - Objectif :

L'océan abrite une grande diversité d'écosystèmes, parfois très fragiles ou caractérisés par des conditions de vie extrêmes.

Par une étude documentaire, les classes découvrent des exemples d'écosystèmes particuliers, liés à l'océan : les récifs coralliens, les abysses, les mangroves et le milieu arctique.

<https://fondation-lamap.org/sequence-d-activites/focus-sur-quatre-ecosystemes-lies-a-l-ocean>

L'océan et l'homme

Cette partie ouvre un volet historique et sociétal sur la relation, étroite et parfois mouvementée, entre les civilisations humaines et les océans. Pendant l'Antiquité, les dieux et déesses des océans sont mystérieux et capricieux : parfois nourriciers, souvent destructeurs, toujours imprévisibles, ils sont révéérés et craints des hommes. Deux mille ans plus tard, l'image des océans a changé et leur fragilité nous interpelle. Après avoir réalisé l'importance des océans dans le développement des sociétés humaines, les élèves apprennent que vivre au bord de la mer présente aussi des risques (tempêtes, tsunamis...). Ils prennent conscience de l'importance de l'observation des océans, non seulement pour protéger les populations, mais aussi pour mieux connaître les océans eux-mêmes. Les élèves étudient l'histoire de l'exploration des océans et comprennent que nos sociétés tirent de nombreuses ressources et services de la mer (énergie, nourriture, loisirs, transports...). Cette exploitation des océans s'accompagne souvent d'impacts négatifs : pollution, déchets, surpêche, émissions de gaz à effet de serre...

Observation et exploration des océans

Des fiches documentaires permettent d'illustrer différents moyens d'observation des océans et leur utilisation dans l'étude du vivant, la gestion des risques, l'étude du climat... Les élèves découvrent ensuite, par des études documentaires, l'histoire de la navigation, de l'orientation et de l'exploration des océans.

Observer l'océan- Objectif :

L'observation des océans nécessite des stations de mesure habitées (bateaux, plateformes, sous-marins) ou automatisées. Ces dernières peuvent être in situ (balises) ou dans l'espace (satellites).

Explorer l'océan - Objectifs :

L'exploration des océans a requis deux millénaires d'évolution technique et technologique :

- invention de la rame, de la voile, de l'hélice,
- invention de la carte, de la boussole, du GPS,
- encore aujourd'hui, des expéditions sont menées pour découvrir les océans : les équipes sont pluridisciplinaires et passionnées.

<https://fondation-lamap.org/sequence-d-activites/observation-et-exploration-des-oceans>

Pollution et déchets

Les élèves découvrent, par des études documentaires, un problème majeur lié aux activités humaines : l'accumulation des déchets déversés dans les océans. Ils se sensibilisent ensuite, par des expérimentations et une étude documentaire, au potentiel énergétique du pétrole offshore, mais également aux conséquences environnementales des marées noires associées à l'exploitation ou au transport maritime du pétrole. Ils concluent sur la nécessité de trouver des énergies alternatives.

<https://fondation-lamap.org/sequence-d-activites/l-ocean-pollutions-et-dechets>

La pêche et les métiers de la mer

La pêche est l'activité océanique alimentaire la plus répandue sur le globe. Pourtant, la surpêche menace certaines espèces, parfois au risque de l'extinction. L'élevage en mer et la pêche responsable sont les conclusions de cette étude documentaire. Par une étude documentaire ou une animation multimédia, les élèves découvrent différents métiers de la mer, liés à de multiples secteurs d'activité : transport, commerce, loisir, alimentation, énergie, recherche, secours...

La pêche - Objectifs :

- Les océans offrent des ressources alimentaires.
- La surpêche menace certaines espèces vivantes et les sociétés humaines qui en dépendent.
- L'élevage en mer est de plus en plus répandu.

Les métiers de la mer- Objectif :

En France, près d'un emploi sur 50 est « un métier de la mer », et tous les secteurs d'activité sont représentés : agriculture, industrie, énergie, commerce, transport et logistique, tourisme, services et administration, recherche...

<https://fondation-lamap.org/sequence-d-activites/la-peche-et-les-metiers-de-la-mer>

Bilan

Le travail se termine par une prise de conscience de l'importance et la fragilité des océans et la rédaction d'une charte par les élèves.

L'océan et le climat

Cette partie explore les océans avec les yeux d'un physicien océanographe. Les élèves commencent par étudier la répartition des grandes masses d'eau sur Terre et la place des océans dans le cycle de l'eau. Ils s'interrogent sur l'origine et l'entretien des grands courants océaniques et comprennent que la température et la salinité sont des paramètres clés. Cette séquence permet également d'étudier le rôle central que jouent les océans dans la régulation des climats, en raison notamment de leur inertie thermique. Les élèves réalisent les complexes conséquences du réchauffement planétaire sur les océans : accélération de la fonte de la banquise et des glaciers, montée du niveau des mers, acidification des eaux (et ses conséquences sur le vivant)... Cette étude de la « machine océanique » conduit à une prise de conscience de la fragilité des océans, poumons de notre planète, et à la nécessité de leur sauvegarde.

L'acidification des océans

Les élèves montrent, par une expérience, que les émissions de CO₂ entraînent une acidification des océans. En étudiant le blanchiment des coraux et en observant la dissolution d'un coquillage dans du vinaigre, ils comprennent ensuite que l'acidification des océans nuit aux espèces marines, en particulier aux coquillages et aux coraux.

Objectifs :

- Le CO₂ émis peut se dissoudre dans l'eau.
- Cette dissolution entraîne une acidification de l'eau.
- Certaines formes de vie, comme les coraux, meurent sous l'effet de l'acidification des océans.

<https://fondation-lamap.org/sequence-d-activites/ocean-et-climat-l-acidification-des-oceans>

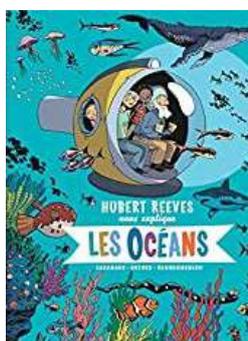
Du côté de la littérature jeunesse

Des livres de littérature jeunesse peuvent être également utilisés en classe.

Nous vous proposons une sélection de 5 livres. Ceux ayant une « * » sont disponibles à la médiathèque du Muséum.

Ils peuvent vous permettre :

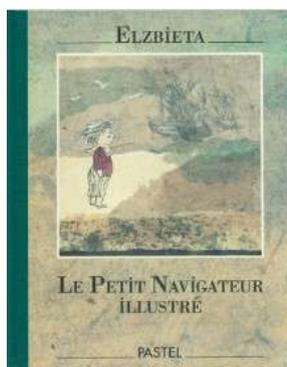
- de préparer les élèves à la visite de cette exposition en faisant émerger des questions, des interrogations, recenser des représentations.
- de faire le lien entre la visite et les actions pédagogiques qui seront faites en classe par la suite.



« Hubert Reeves nous explique : les océans » *

Editions Le Lombard 2019

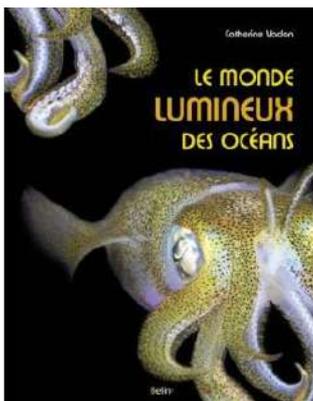
Notre planète est couverte par l'immensité des océans, leurs ressources et leur biodiversité sont indispensables à l'avenir de la Terre, car ce sont des mers que la vie est arrivée. Hubert Reeves nous explique dans un merveilleux voyage qui nous emmènera jusqu'aux grands fonds qui regorgent de nombreux volcans immergés, pourquoi les océans sont salés, comment fonctionnent les vents et les courants marins qui agissent sur notre climat...



« Le petit navigateur illustré » Elzbieta

L'Ecole des Loisirs 1991

La mer est immense, il faut bien les 12 mois de l'année pour la parcourir en entier. De janvier à décembre, le navigateur avisé s'aidera de son almanach pour dénicher, à coup sûr, le trésor du capitaine Kidd, s'entretenir familièrement avec l'éléphant du Pôle, ou entendre chanter la lune. Chaque mois, une histoire lui révélera d'autres mystères maritimes : passager clandestin, pieuvre géante, sirènes, Willy Willies, ou l'étrange secret du bateau fantôme...



« Le monde lumineux des océans » Catherine Vadon

Editions Belin 2010

Pendant des siècles, les océans ont constitué pour les hommes un monde inconnu, source de croyances, de superstitions et parfois de terreur. De nombreux marins ont été témoins, au cours de leur navigation, de phénomènes lumineux spectaculaires et inexplicables des océans. De nombreuses créatures, des bactéries microscopiques aux requins, en passant par les méduses, les coraux, les cténaires et les tuniciers aux formes innombrables, les crustacés, les poulpes et même certaines espèces de poissons, s'illuminent. Quel est le secret de cette bioluminescence ? Comment et pourquoi produire de la lumière ?



« Océans » Hélène Druvert *

Editions La Martinière 2018

Plongez à la découverte du véritable poumon de notre planète, allez à la rencontre de ses habitants, une flore et une faune étonnantes qui se révèlent derrière des volets et des découpes spectaculaires. Comprendre la naissance d'une vague, observer les fumeurs noirs des profondeurs, admirer le théâtre corallien ou le ballet des animaux bioluminescents... ce beau livre documentaire donne à voir les multiples visages de l'océan et en explique les mystères



« La grande plongée » Lucie Brunellière

Editions Albin Michel jeunesse 2017

Avec une bande-son de dix minutes à écouter en ligne en même temps que la lecture du livre, on plonge au cœur des océans. Sonarus est un sous-marin qui va nous faire voyager au côté de la faune et de la flore marines. Avec des illustrations colorées, on alterne entre différents univers : la mer de la surface, les abysses ou encore les eaux polaires, le décor et les couleurs changent pour notre plus grand plaisir.

Informations pratiques

Organiser votre visite

Il est demandé aux enseignants de constituer des petits groupes de 5 à 6 élèves (encadrés par un adulte ou autonomes en fonction du niveau de la classe).

La durée conseillée pour la visite est de 1h30 pour les élèves de cycle 3 et d'1h pour les élèves de cycle 2.

Les horaires

Le Muséum accueille les classes de 10h à 18h, sauf le mardi.

Des créneaux horaires seront possibles les lundis et jeudis de 9h30 à 10h55.

Préparer votre visite

Les visites de l'exposition sont des visites en autonomie uniquement.

Le muséum propose des visites de préparation :

- mercredi 7 septembre à 14h15
- mercredi 14 septembre à 14h15
- mercredi 28 septembre à 14h15
- mercredi 12 octobre à 14h15
- mercredi 23 novembre à 14h15

D'autres dates seront programmées en 2023 (consulter l'espace enseignant du muséum sur notre site internet.)

Les enseignants intéressés doivent s'inscrire auprès du Muséum au 02 40 41 55 01.

Pour l'accueil des élèves en situation de handicap, vous pouvez contacter Paul Duclos au 02 40 41 55 05 ou paul.duclos@nantesmetropole.fr

Réserver votre visite

- Pour des visites en septembre, les enseignants peuvent réserver à partir du Mercredi 24 Août par mail : aurelie.del-prete@nantesmetropole.fr

- Pour des visites à partir du 1^{er} octobre, les enseignants peuvent réserver à partir du Mercredi 7 septembre, 10h par téléphone au 02 40 41 55 01.

- Pour des visites à partir du 27 février 2023, les enseignants peuvent réserver à partir du Mercredi 7 décembre, 10h par téléphone au 02 40 41 55 01.

Les supports destinés aux enseignants ont été élaborés par le Service des publics du muséum avec le concours de :

> Fabrice Dholland, professeur agrégé de SVT (Lycée Aristide Briand de Saint-Nazaire), chargé de mission au muséum, est à la disposition des enseignants du second degré.

> Philippe Thullier, conseiller pédagogique, accompagne cette mission sur le primaire.

Cette équipe assure ainsi le lien entre le Service éducatif du muséum et l'Éducation Nationale.