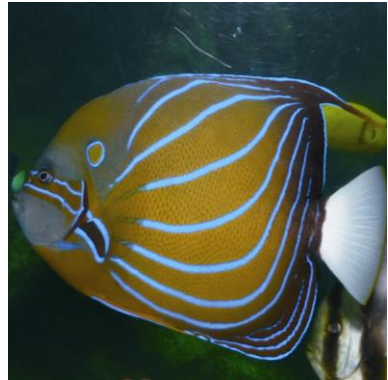


LE PARC DE DECOUVERTE DES OCEANS

DOSSIER ENSEIGNANT

Plans et thématiques des pavillons

tempéré
polaire
tropical



Depuis quelques dizaines d'années s'est développé autour de BREST un éventail d'activités maritimes : la Marine Nationale, le commerce, la réparation navale, la pêche, l'aquaculture, la recherche scientifique et le développement d'entreprises valorisant des produits de la mer. L'absence de vitrine à BREST présentant toutes ces activités et aussi la richesse exceptionnelle du patrimoine naturel marin en Bretagne ont justifié la création d'un premier équipement d'OCEANOPOLIS en 1990.

L'enthousiasme du public pour ce centre a été immédiat et OCEANOPOLIS est devenu rapidement le premier centre touristique (payant) en Bretagne. OCEANOPOLIS a accueilli plus de 2,5 millions de visiteurs depuis son extension en 2000, plus de 6 millions depuis son ouverture. Il participe aujourd'hui au développement économique et touristique de la région.

Vitrine de la recherche océanographique française, le contenu d'OCEANOPOLIS s'élabore en permanence en partenariat avec les grands instituts scientifiques et les professionnels de la mer : avec 60% des chercheurs et ingénieurs océanographiques français, Brest est la capitale européenne de l'océanographie.

OCEANOPOLIS est un équipement public dont l'extension en 2000 a été financée entièrement par des fonds publics. Les partenaires financiers sont l'Union Européenne – FEDER, l'Etat – FNADT, les ministères de la Recherche, du Tourisme et de la Culture, la Région Bretagne, le Conseil Général du Finistère et Brest métropole océane. Propriété de Brest métropole océane, sa gestion a été confiée à la SOPAB (Société d'Economie Mixte Multigestion de la Ville et de Brest métropole océane).

OCEANOPOLIS raconte l'histoire naturelle des océans vue par les scientifiques et expliquée au grand public. OCEANOPOLIS est constitué de trois pavillons dédiés chacun à un écosystème : le milieu tempéré, le milieu tropical et le milieu polaire.

Le circuit de visite a été multiplié par trois et le volume des aquariums par huit, ce qui porte la capacité de l'aquarium à 3,7 millions de litres d'eau de mer. Le Parc dans son ensemble s'étend aujourd'hui sur une superficie de 5 hectares et, tout en renforçant considérablement l'aspect spectaculaire des présentations, conserve la rigueur scientifique qui a fait la notoriété d'Océanopolis.

Les trois pavillons ont été volontairement scénarisés de manière différente. Des moyens techniques innovants et divers sont utilisés afin de varier les sources d'émotion et surprendre le visiteur : technologie de pointe au service d'aquariums géants recréant différents écosystèmes, cinéma en relief, hologrammes, multimédia.

Dans le Pavillon Tempéré, la vie marine en Bretagne est présentée autour d'un thème fort : « l'énergie solaire, source de vie dans l'océan ». Ce pavillon recrée une base océanographique construite sur les fonds marins et dont les vitres des aquariums seraient comme des hublots permettant de découvrir les différents écosystèmes bretons, en remontant du plateau continental jusqu'à la plage de sable fin.

La visite du Pavillon Tropical se déroule comme un voyage autour de la planète dans les régions tropicales océaniques. Après cette immersion dans les mers chaudes autour des récifs coralliens caractérisés par une forte biodiversité, le visiteur retrouve le milieu terrestre dans une mangrove, prémices de la forêt tropicale humide.

La visite du Pavillon Polaire est conçue comme une promenade dans les régions polaires. Après une mise en condition dans une salle de spectacle, le visiteur chemine dans un univers où la lumière et la structure des décors renforcent l'impression de froid. Des animaux emblématiques évoluent dans leur milieu naturel reconstitué.

Ce parc de découverte des océans sensibilise aussi le public à l'impact de l'homme sur les écosystèmes marins et sur l'évolution de la planète ; l'homme doit devenir aujourd'hui le gestionnaire des océans !

Pour chacun des pavillons, une synthèse reprend toutes les thématiques développées dans les différents espaces muséographiés du circuit de visite.

Dans ce descriptif du contenu, chaque numéro correspond à un espace du circuit de visite situé sur les plans des pavillons. Les informations, en italique, relatives souvent au contenu des aquariums, sont abordées au cours de la visite guidée.

LE PAVILLON TEMPERE

Le Pavillon Tempéré propose de découvrir fidèlement l'univers sous-marin breton avec sa faune et sa flore. La visite vous transportera dans une station sous-marine construite sur le plateau continental breton. A travers chacun des hublots de la station, vous découvrirez un paysage marin et la faune associée. La promenade sur les fonds marins commence... Le circuit des aquariums vous guidera des fonds du plateau continental jusqu'au bord de la plage. Chaque aquarium est une étape d'un voyage représentant un écosystème fidèlement reconstitué. Les bassins, dont certains sont à ciel ouvert, proposent un volume total de 800.000 litres d'eau, ce qui permet d'observer grandeur nature la faune et la flore régionales. La « base sous-marine » rappelle l'importance de la recherche océanographique en Bretagne et à Brest en particulier.

Les fonds de pêche du plateau continental

Le plateau continental est la partie immergée des continents. Ses eaux bien éclairées dans les couches de la surface sont alimentées en sels minéraux nutritifs d'origine continentale. Elles sont le siège d'une production phytoplanctonique importante.

Dans nos régions, cette production primaire, conjuguée à celle des grands champs d'algues côtières, font du plateau continental une zone fertile où la production animale est importante.

En Europe du Nord-Ouest, où il est très étendu, le plateau continental est le site de pêcheries importantes. Les gadidés (morue, merlan, lieu jaune et lieu noir...) et les triglidés (grondins gris, rouge et perlon) sont des familles de poissons abondamment capturées au chalut de fond par 100 - 150 mètres de profondeur. Ces poissons ont une forme et un comportement adaptés à la vie sur le fond.

La grande vasière

Au large des côtes Sud de la Bretagne, sur le plateau continental, se trouve une vaste étendue de vase : la grande vasière. Sur ces fonds situés entre 50 et 150 mètres de profondeur, la température se maintient entre 10 et 12° C.

La langoustine est l'hôte caractéristique de ce milieu. Elle profite de la nature compacte de ce substrat pour creuser un profond terrier dans lequel elle s'abrite en dehors des périodes de quête de nourriture.

D'autres animaux vivent sur ces fonds meubles. Le cérianthe est une « anémone de mer » qui construit un tube muqueux incrusté de vase, point d'ancrage dans les sédiments et cache dans laquelle l'animal peut se rétracter rapidement. Le callionyme lyre, encore appelé dragonnet, est un poisson de forme aplatie, capable de s'enfouir, chez lequel le mâle bleu et jaune s'adonne à de brillantes parades sexuelles.

La paroi rocheuse

Les parois rocheuses profondes ne bénéficient pas de la lumière solaire. Aucune algue ne s'y développe et les rochers sont colonisés par de nombreux animaux fixés. La plupart de ces organismes sont microphages : le rapport de taille entre eux et la nourriture qu'ils consomment est très grand. Ces animaux se nourrissent de minuscules particules alimentaires en suspension dans l'eau. Ils doivent ainsi développer des techniques de prélèvements leur permettant d'exploiter de grands volumes d'eau sans dépenser une trop grande énergie.

Parmi ces animaux, citons les spongiaires (éponges) et les tuniciers (ascidies) qui pratiquent la filtration en faisant circuler l'eau et en piégeant les particules à l'intérieur de leur corps.

Certains annélides sédentaires (vers annelés), comme le spirographe, piègent leur nourriture grâce à un panache de tentacules rétractiles qui développe une grande surface de collecte à l'extérieur du tube protecteur de l'animal.

Les cnidaires (anémones de mer, gorgones, alcyons, coraux) quant à eux, sont de véritables prédateurs qui capturent de petites proies grâce à leurs tentacules disposés en couronne autour de la bouche.

La forêt de laminaires

Les laminaires forment les forêts sous-marines de nos côtes. Ces algues atteignent 4 à 5 mètres de hauteur. Préférant les eaux tempérées ou froides, on les trouve dans nos régions depuis le niveau des basses mers jusqu'à 40 mètres de profondeur.

Par leur production d'oxygène, grâce à la photosynthèse, les laminaires sont les poumons des côtes rocheuses. Par la masse de matière vivante qu'elles représentent, ces forêts sous-marines sont le garde-manger de nombreux animaux (mollusques, crustacés, poissons...). Par leur densité et la

couverture qu'elles forment, elles sont une zone privilégiée de reproduction, un abri contre les prédateurs, un parasol pour les algues rouges fragiles.

Les laminaires sont typiquement constituées de 3 parties : le crampon, le stipe et la fronde. Chez les espèces pluriannuelles, la fronde est remplacée à chaque printemps. L'exploitation des champs de laminaires du Nord-Finistère permet une récolte annuelle de 60.000 tonnes, principalement destinées aux industries alimentaires, cosmétiques et textiles.

Relations alimentaires en milieu marin

Les organismes marins peuvent être classés selon l'origine de leur alimentation.

Production primaire par les algues, consommation animale et recyclage par les bactéries sont les 3 grandes étapes de la chaîne alimentaire marine.

Elle constitue en réalité une vaste boucle plus ou moins complexe appelée un réseau trophique marin. Finalement, un même animal peut avoir plusieurs sources de nourriture. Il peut être lui-même la proie de plusieurs animaux. Plus une chaîne est courte, plus elle est productive.

La colonne océane

A proximité ou au large des côtes, la pleine eau est fréquentée par des poissons qui vivent sans jamais venir au contact ni à proximité du fond. Ce sont les poissons pélagiques comme les chinchards, les maquereaux, les thons...

La plupart de ces animaux ont durant toute leur vie un comportement grégaire : ils forment des bancs plus ou moins compacts au nombre d'individus souvent élevé.

A l'intérieur d'un banc, les poissons nagent de façon coordonnée, les mouvements d'ensemble étant synchronisés. Cette cohésion est assurée par chacun grâce à différents organes : les yeux, les narines et la ligne latérale.

Le tombant rocheux

Le tombant rocheux ne représente pas un milieu particulier. Il se situe en zone rocheuse profonde, aux abords du plateau continental.

Raies, poissons plats et grondins, façonnés pour la vie sur le fond, se cantonnent au pied des pans de roches, alors que les poissons de pleine eau nagent inlassablement le long d'un à-pic de 7 mètres de haut.

Quotidiennement, à heure fixe, un plongeur nourrit « de la main à la bouche » tous les pensionnaires de cet aquarium ; c'est l'occasion de voir évoluer les congres sortis de leur cachette, les raies et les poissons plats qui remontent vers la surface et les grandes roussettes habituellement discrètes.

La mer d'Iroise

Située à la pointe de la Bretagne, la mer d'Iroise entoure les îles d'Ouessant, Molène et Sein. Elle se distingue par la diversité de ses habitants et la richesse de ses fonds marins.

Sur le fond, raies bouclées et brunettes cohabitent avec les émissoles tachetées et les grandes roussettes. Dans les anfractuosités des roches se cache le roi des crustacés : le homard.

L'archipel Molène-Ouessant

Site exceptionnel situé au cœur de la mer d'Iroise, cet archipel renferme la plus grande des îles finistériennes, Ouessant, qui semble veiller sur Molène et ses îlots qui émergent à peine de l'océan.

Avec les grands dauphins et les oiseaux marins, c'est la population des phoques gris la plus méridionale d'Europe qui traduit le mieux la qualité préservée de l'archipel de Molène-Ouessant. Les phoques présentés dans cet aquarium sont des phoques veaux marins nés en captivité et offerts à Océanopolis par l'Aquarium d'Esbjerg (Danemark) et le Zoo de Duisburg (Allemagne).

L'océanographie

La planète Terre est assez mal nommée puisque l'océan mondial couvre 71 % de la surface de la Terre pour une profondeur moyenne de 3.800 mètres. Les océans constituent la plus impressionnante réserve d'eau liquide de la planète (environ 97 % de l'eau disponible sur Terre).

La surface des océans est sans cesse en mouvement. Le principal moteur est le Soleil. Il chauffe la Terre de manière inégale. Les régions équatoriales reçoivent davantage de chaleur que les régions polaires. Cette chaleur est redistribuée vers les régions plus froides, transportée à part à peu près égale par les vents dans l'atmosphère et par les courants océaniques dans les océans. Ces courants marins superficiels ou profonds sont principalement animés par les vents et par la différence de densité des eaux. La rotation de la Terre intervient également dans le tracé de ces courants.

Grand courant océanique, le Gulf Stream transporte de l'eau chaude des latitudes intertropicales depuis la mer des Caraïbes et la côte est des Etats-Unis. La dérive Nord-Atlantique est la continuité du Gulf Stream dans l'Atlantique nord. Sa température passe de + 28°C à + 18°C (restitution de chaleur à l'atmosphère). Cet adoucissement de l'air engendre un agréable climat de la façade ouest de l'Europe.

Les vents sont aussi responsables de la formation des vagues. Ces vagues se propagent à la surface des océans, parfois loin de leur lieu de formation et peuvent ainsi traverser les océans.

Les courants influencent également les marées. Le phénomène des marées a pour origine le mouvement des astres. C'est une variation périodique du niveau de la mer provoquée par les forces d'attraction de la Lune et du Soleil. Ainsi, la surface océanique n'est jamais au repos.

L'immensité de l'océan et son accès difficile ne rendent pas son observation très évidente. Aujourd'hui, les bateaux océanographiques et les satellites sont des outils performants permettant de mieux comprendre son fonctionnement.

Grâce à des instruments de mesure installés sur les satellites artificiels, plusieurs informations peuvent être collectées comme la température de surface des océans, la vitesse et la direction des vents en surface, la hauteur de la surface de la mer, l'étendue des glaces, la hauteur des vagues, la teneur en phytoplancton des couches de surface....

Par exemple, les mesures altimétriques du satellite Topex-Poseidon permettent de prévenir des anomalies climatiques répétées comme El Niño. En temps normal, dans le Pacifique, les alizés soufflent d'est en ouest (du Pérou vers les côtes indonésiennes) entraînant la couche d'eau superficielle. Cela a pour conséquence de provoquer le long des côtes péruviennes, une remontée d'eau froide riche en éléments nutritifs avec un effet bénéfique sur la chaîne alimentaire. Durant le phénomène El Niño, un affaiblissement des Alizés empêche la remontée d'eau froide. Les conséquences sur la chaîne alimentaire et sur l'économie des pêches péruviennes sont dramatiques.

Les satellites permettent également de mesurer de manière indirecte la topographie du fond des océans. Si les océans ont à peu près l'âge de la Terre (4,5 milliards d'années), aucun fond océanique n'a plus de 180 millions d'années. Comme un tapis roulant, la lithosphère océanique se crée au niveau des rifts et disparaît dans le manteau. Ces mouvements sont à l'origine du déplacement et du morcellement des continents. Ainsi, il y a environ 250 millions d'années, la Terre ne comprenait qu'un seul continent, la Pangée, entouré par un continent unique, la Panthalassa.

La nurserie de poissons plats

Les plages de sable fin de nos côtes forment de vastes nurseries pour les jeunes poissons plats (soles, turbots, plies, limandes, barbues...).

Ces nurseries, zones d'alimentation, sont une étape obligatoire pour la croissance de ces poissons plats. Leurs larves arrivent à proximité des plages, juste avant la métamorphose. Les jeunes y grandissent un à deux étés et partent ensuite vers des eaux plus profondes.

A l'éclosion, la larve possède un œil de chaque côté du corps et nage normalement, puis vient la métamorphose. L'œil migre vers le côté qui va se colorer, une narine suit le mouvement, la bouche se tord. Le jeune poisson est prêt à aller vivre sur le fond. Le côté reposant sur le sable, appelé aussi face aveugle, est dépigmenté ; l'autre côté, la face visible, adopte la coloration du sable.

L'herbier à zostères

En Atlantique, les herbiers désignent des prairies sous-marines constituées par les zostères. Ils peuvent s'étendre jusqu'à 10 mètres de profondeur. La partie supérieure des herbiers est exondée aux basses mers de vives eaux.

Fait exceptionnel en milieu marin, les zostères ne sont pas des algues, mais de véritables plantes munies de racines, tiges et feuilles qui fleurissent discrètement au printemps. Elles exigent un véritable sol qu'elles contribuent elles-mêmes à élaborer.

L'herbier est un milieu très riche en vie animale. La grande activité de photosynthèse des zostères libère beaucoup d'oxygène. Les feuilles servent de substrat à de petits animaux fixés et aux pontes d'animaux libres. Ces mêmes feuilles nourrissent toute une gamme de petits brouteurs.

Les hôtes de l'herbier sont généralement très discrets et pratiquent à la perfection le mimétisme de couleur et de forme. Parmi eux, les syngnathidés forment une famille de poissons particuliers chez lesquels le mâle porte et protège les œufs : ce sont les hippocampes, ainsi que les aiguilles et vipères de mer.

La flaque rocheuse

A basse mer les flaques rocheuses sont des enclaves écologiques particulières qui abritent des organismes, algues ou animaux, peu ou pas adaptés à vivre hors de l'eau.

Lorsqu'elles se situent vers le niveau des basses mers, ces cuvettes, quand elles découvrent, restent peu de temps isolées de l'océan. Oasis, elles sont alors colonisées par une abondante végétation d'algues et des animaux très divers qui généralement vivent à un niveau plus bas.

Dans la partie haute de la zone de balancement des marées, l'eau des flaques n'est renouvelée qu'aux grandes marées. Elle peut subir de brutales et fortes variations de température et de salinité provoquées par le soleil, la pluie et le vent. Ces flaques ne sont fréquentées que par des espèces adaptées à ces conditions de milieux difficiles.

Entre ces deux extrêmes, les flaques situées autour du niveau des mi-marées offrent des conditions de vie relativement stables avec à chaque marée un retour de l'eau. Elles abritent un grand nombre d'espèces gales et animales dont l'aire de répartition se situe normalement plus bas sur l'estran.

La marée sur l'estran rocheux

Les mouvements des marées affectent profondément les conditions de vie sur nos côtes.

La diversité des organismes vivant sur l'estran rocheux (zone de balancement des marées) est inversement proportionnelle aux durées d'assèchement de leurs habitats : seuls quelques algues et animaux marins résistant à la dessiccation colonisent le haut de l'estran, formant de grands peuplements monospécifiques (ex : les balanes dans la zone de déferlement des vagues).

Au niveau des plus basses mers (zéro des cartes marines), la vie est riche en espèces végétales de grande taille qui abritent une grande diversité d'animaux.

La rade de Brest

La rade de Brest est le siège de relations complexes entre le milieu naturel et de multiples activités humaines. Le port de Brest, la réparation navale, la Marine Nationale, la plaisance et la recherche océanographique co-existent dans cette baie abritée.

La pêche professionnelle ou amateur et les activités aquacoles (ostréiculture, vénériculture et salmoniculture...) bénéficient de la qualité du milieu local.

Néanmoins, toutes ces activités maritimes, ainsi que certaines activités terrestres, sont aussi des menaces potentielles pour la vie marine de la rade (rejets urbains, industriels et agricoles).

Les fonds de la rade sont constitués d'une mosaïque de substrats sur laquelle vit une riche faune : coquilles Saint-Jacques, pétoncles, ascidies, oursins, etc... Notons en particulier les fonds de maërl aux teintes rose-mauve, constitués par une algue calcaire.

Dans les ports, l'eau chargée de particules en suspension est souvent polluée. De nombreux animaux filtreurs comme les éponges et les ascidies dominent la faune fixée visible en particulier sur les infrastructures immergées des quais et pontons.

Le laboratoire marin

La flaque tactile présente les animaux et poissons de notre région. Un animateur répond à toutes vos questions. Dans cet espace vous pouvez toucher des étoiles de mer, des oursins... et observer également de petits organismes au moyen de microscopes et de loupes binoculaires. Des caméras reliées à des écrans retransmettent en direct des gros plans d'animaux.

Les méduses

Dans cet espace, les animaux présentés sont des Aurélies. Au début de leur vie, ces animaux vivent fixés aux rochers : ce sont des polypes. Par la suite, ces polypes se multiplient et se divisent, puis libèrent des petites méduses qui nagent et grandissent en pleine eau : c'est la phase planctonique de l'animal.

Les mammifères marins en Bretagne

La Bretagne représente la région de France où les mammifères marins sont les plus diversifiés : cétacés, phoques et loutres de mer ont élu domicile. Avec son importante façade maritime ouverte sur le domaine océanique, cette région reçoit aussi la visite d'espèces issues des grandes populations du large. La Bretagne est donc un excellent milieu pour l'étude des mammifères marins.

Le Laboratoire d'Etude des Mammifères Marins d'Océanopolis

Le Laboratoire d'Etude des Mammifères Marins d'Océanopolis (L.E.M.M.) a été créé en 1989. Sa mission est d'étudier les populations côtières de mammifères marins en Bretagne. Ce laboratoire bénéficie du soutien de la Communauté Urbaine de Brest, du Conseil Général du Finistère, du Conseil Régional de Bretagne et du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

Les espèces étudiées sont principalement : le phoque gris de l'archipel de Molène et des Sept-îles, le grand dauphin de l'île de Sein et de l'archipel de Molène. De nombreuses sorties sur le terrain pour un suivi régulier permettent d'améliorer les connaissances sur ces différentes populations.

Ce laboratoire assure la gestion d'un dispositif régional d'intervention sur les échouages et héberge le seul centre français de soins et de réhabilitation pour les jeunes phoques.

Chaque année, entre novembre et février, la clinique des phoques d'Océanopolis accueille de jeunes phoques gris en difficulté. A leur arrivée ils sont nourris, soignés avant de retrouver la mer après quelques mois.

La protection des mammifères marins

La protection des mammifères marins est récente et résulte d'une part de la pression économique liée à la surpêche, à l'utilisation de produits de substitution et d'autre part à la pression écologique et scientifique.

Aujourd'hui, de plus en plus, **la notion d'espaces protégés prend le relais de la notion d'espèces protégées**. Ces deux concepts bien associés peuvent offrir un véritable matériel de législation permettant une bonne gestion du patrimoine national en intégrant les activités humaines traditionnelles. En Bretagne, le classement des îles et îlots de l'Iroise, et du domaine marin qui les entoure, en Réserve de Biosphère, marque un progrès dans ce sens. Le projet de Parc National Marin en mer d'Iroise, quand il verra le jour, sera l'aboutissement de ce type de protection. Il permettra de définir des zones d'intérêts majeurs, afin de protéger les zones les plus sensibles où vivent ces espèces.

Notons que le Laboratoire d'Etude des Mammifères Marins d'Océanopolis contribue largement à la mise en place du Parc Marin par sa connaissance des phoques gris et des grands dauphins.

LE PAVILLON POLAIRE

Ce pavillon est consacré aux écosystèmes polaires (Arctique et Antarctique) et au climat.

Les régions polaires sont uniques sur notre planète. Elles constituent les « extrêmes » de la Terre. Ce sont de grandes immensités silencieuses où règnent le froid, la neige et la glace, où le rythme habituel des jours et des nuits n'existe plus.

La visite du Pavillon Polaire se déroule autour de deux bassins. Le premier, la manchotière, représente les régions subantarctiques et le second, l'Arctique, nous montre les phoques des régions polaires. L'extraordinaire histoire humaine de ces régions hostiles est racontée dans un spectacle introductif tandis que dans la base « Concordia » est évoquée la complexité de la notion de climat.

Arctique, Antarctique : définition

Le voyage aux extrémités de la planète commence il y a environ 1.500 ans en Grèce où les hommes imaginaient déjà la Terre ronde avec, au Sud, un continent imaginaire qu'ils nommèrent Antarcticus par opposition aux Terres du Nord situées sous la constellation d'Archus, la Grande Ourse.

3.000 ans plus tard, les premiers européens découvrirent l'Antarctique. L'Antarctique, au Sud de l'hémisphère Sud, est un Continent.

L'Arctique au Nord de l'hémisphère Nord est un Océan.

Il existe deux pôles : le pôle géographique situé au sommet de l'axe imaginaire de rotation de la Terre et le pôle magnétique. Le pôle magnétique se déplace dans le temps, il est indiqué par la partie aimantée de l'aiguille de la boussole.

Le spectacle polaire : Antarctica

Dans ce spectacle panoramique, les images projetées sur cinq écrans géants juxtaposés vous transporteront au cœur des glaces de l'Antarctique, dans une ambiance sonore remarquable.

A bord du brise glace l'Astrolabe, vous naviguerez entre les morceaux de banquise jusqu'en Terre-Adélie. Grâce aux 5 caméras embarquées à bord d'un hélicoptère vous survolerez la calotte glacière, les icebergs et la banquise.

Dans ces régions où la nuit s'installe pendant les longs mois d'hiver, où la vie des animaux est rythmée par les saisons, vous découvrirez les immenses colonies de manchots au comportement parfois étonnant.

Des images sous-marines vous plongeront dans les bancs de krill et autres animaux planctoniques étranges... Mais attention aux énormes mâchoires du phoque léopard.

La grande faune des îles subantarctiques

Pour atteindre le continent Antarctique, à travers l'immensité des Océans, une première étape a lieu dans les îles subantarctiques. Disséminées à travers l'Océan Austral, les îles subantarctiques bénéficient d'une température relativement clémente de 4 à 10°C. Les eaux marines y sont parmi les plus riches de la planète. Pendant le court été austral, des millions d'oiseaux viennent s'y reproduire.

Lorsque l'été austral s'installe, l'océan qui ceinture le continent antarctique se libère de la banquise saisonnière et s'enrichit de plancton, de krill, de poissons et de calamars.

Commence alors l'incessant va-et-vient de millions d'oiseaux depuis les îles où ils nichent jusqu'aux régions parfois très lointaines où ils s'alimentent.

Les îles subantarctiques sont le refuge de nombreuses colonies de mammifères marins dont les éléphants de mer fortement chassés au siècle dernier.

La manchotière

La manchotière évoque les îles subantarctiques. Longue de 30 mètres, la manchotière a un volume d'eau de 250 m³. La température de l'eau varie autour de 8°C et celle de l'air est de 4°C. Des effets ont été recréés comme la brume, les vagues et la neige.

Trois espèces de manchots sont représentées : le manchot royal, le manchot gorfou, le manchot papou.

Les manchots que l'on ne trouve que dans l'hémisphère Sud passent la majeure partie de leur vie à chasser sous l'eau. Leurs ailes sont transformées en ailerons adaptés à la nage.

Les chaînes alimentaires en milieu polaire

Dans les mers polaires, au moment de la fonte des glaces, lorsque les longues nuits d'hiver laissent la place au soleil de minuit, on assiste à une véritable explosion de la vie planctonique créant de véritables oasis de vie.

Pendant cette période, les grands prédateurs doivent reconstituer leurs réserves de graisse pour lutter contre le froid du prochain hiver. Beaucoup de ces animaux se nourrissent directement de zooplancton et de krill.

Le krill antarctique représente une biomasse considérable et joue un rôle majeur dans l'écosystème. Chaque année, les baleines en consomment plus de 30.000 tonnes, les phoques, 64 millions de tonnes, et les oiseaux, 40 millions de tonnes.

Les phoques arctiques

Le bassin des phoques suggère les glaces de l'Arctique. Son volume est de 1.000 m^3 d'eau. Dans ce bassin flotte un iceberg reconstitué. Les animaux vivent dans un espace de 4°C en extérieur sur une banquise de vraie glace, tandis que l'eau est maintenue autour de 8°C .

Des phoques annelés et des phoques du Groenland évoluent dans ce bassin. Ils ont été donnés à OCEANOPOLIS par l'Institut de Biologie Marine de Mourmansk en Russie.

Les espèces benthiques

Une flore et une faune abondante et diversifiée vivent sur le fond des eaux côtières polaires.

Les $\frac{3}{4}$ de l'eau douce de la planète

La banquise est une couche de glace qui se forme à la surface de la mer. Elle est donc constituée d'eau de mer. Elle se met en place au début de l'hiver et peut recouvrir des surfaces considérables d'océan. Ces mouvements des océans la font craquer en de longs chenaux avec des amoncellements de blocs quasiment infranchissables.

Les $\frac{3}{4}$ d'eau douce de la planète ne sont pas disponibles. Ils sont stockés dans les calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique. Toutes les calottes glaciaires sont en mouvement et en arrivant au niveau de l'océan se fragmentent en icebergs, dont seulement $\frac{1}{9}$ ^{ème} du volume est visible en surface.

La faune des mers froides

Trois aquariums présentent des poissons osseux et des animaux benthiques sub-arctiques et nord-pacifiques. Ils permettent de découvrir un autre aspect de la richesse de la vie marine de ces régions : le crabe géant japonais, le plus grand crabe du monde, des anémones de mer aux couleurs variées, des étoiles de mer, des loups de l'Atlantique dont la taille peut dépasser un mètre.

La température de ces trois aquariums est d'environ $10-11^\circ\text{C}$.

A qui appartiennent les pôles ?

Cette question renvoie à l'histoire de l'homme dans les zones polaires. Il y a quelques millions d'années, des peuplades asiatiques migrèrent au Nord et s'installèrent sur le pourtour de l'Arctique et en Amérique.

Pour des raisons économiques telles que la chasse aux mammifères marins ou la recherche d'un accès aux marchés asiatiques, des navires, à partir du 15^{ème} siècle, découvrirent l'Arctique, y installeront des colonies et des comptoirs ; il faudra attendre le 19^{ème} siècle pour l'Antarctique.

Ainsi, au Nord, à côté des peuples autochtones, la Russie, le Canada, l'Amérique, la Norvège occupent le littoral de l'Océan Arctique. Très récemment un nouvel état est né, le Nunavut.

Au Sud, à la suite de l'Année Géophysique Internationale, l'Antarctique, pour cinquante années encore, reste une Terre Universelle de Sciences.

Vision supérieure du bassin des phoques de l'Arctique

Un décor caractéristique de l'Arctique a été reconstitué : roches basaltiques (orgues), glaciers et banquise. De la neige artificielle et des brumisateurs complètent le paysage.

Les phoques arctiques sont visibles sur la banquise lors du dressage et du nourrissage.

LE PAVILLON TROPICAL

La visite du Pavillon Tropical est conçue comme un voyage autour de la planète à travers les mers et les océans tropicaux.

La première étape de ce voyage, ce sont les îles de l'Océan Pacifique : les atolls. Les requins y sont présentés dans toutes leurs diversités.

La seconde étape, centrée sur l'Archipel Indo-Australien, permet de savoir comment vivent les coraux bâtisseurs de récifs. On y découvre la diversité des espèces qui peuplent ces milieux si particuliers.

L'Océan Indien représente la troisième étape du voyage. Elle est consacrée aux adaptations si caractéristiques des poissons récifaux, ainsi qu'à l'action de l'homme sur les récifs coralliens.

C'est après un très long périple que l'évolution des espèces est abordée dans la mer des Caraïbes. On y rencontre des espèces que l'on ne trouve nulle part ailleurs.

Cette dernière étape maritime sert de transition à un retour vers la terre ferme à travers un aquarium, la Mangrove, débouchant sur la forêt tropicale humide caraïbo-amazonienne.

Les requins

L'espace Polynésie/Pacifique s'organise autour d'un très grand aquarium représentant un atoll et ses habitants : les mystérieux requins.

Un jeune requin baleine (maquette)

A l'âge adulte, ce jeune requin baleine pourra mesurer une quinzaine de mètres : c'est le plus gros poisson de notre planète. Et pourtant, cet énorme requin est inoffensif pour l'homme, car il ne se nourrit que de plancton et de petits poissons.

La diversité chez les requins

Le requin baleine est une des 400 espèces de requins qui peuplent nos mers. Il y en a de toutes tailles : du squalo nain, qui tient dans la main, au requin baleine de 15 mètres.

Leurs formes et leurs couleurs sont très variées.

Les requins sont présents dans toutes les mers et les océans du monde. Ils fréquentent autant les mers tempérées que les eaux tropicales, des côtes au large, de la surface aux grands fonds.

Cependant, c'est sous les Tropiques que les requins sont les plus diversifiés et les plus abondants.

Les autres requins

Les requins et les raies sont issus d'ancêtres communs qui vivaient il y a environ 400 millions d'années.

Les requins et les raies possèdent en commun des fentes branchiales apparentes et un squelette cartilagineux.

Un grand nombre de requins est adapté à la vie sur le fond et leurs formes, ainsi que leurs tailles, sont très différentes de celles du mythique requin blanc.

La mythologie du requin

Le mythe du grand requin blanc mangeur d'hommes traduit la vision des civilisations occidentales pour les requins : c'est un objet de terreur.

A contrario, pour certains peuples du Pacifique, les requins occupent une place très positive dans les croyances : c'est l'ancêtre, un dieu familier intégré aux rites et aux techniques de pêche.

L'évolution chez les requins

Les requins ont commencé à coloniser les mers il y a 400 millions d'années, bien avant l'apparition de l'homme.

Ainsi que le montrent les deux requins fossilisés présentés, il y a 100 millions d'années, les requins avaient déjà une allure très moderne et présentaient les mêmes caractéristiques que les requins actuels.

Sens et anatomie du requin

Les requins sont souvent qualifiés de super prédateurs des mers. Ces animaux fabuleux sont parfaitement adaptés à ce rôle. Ils possèdent un ensemble de sens, certains très originaux, et d'adaptations anatomiques dont la combinaison les rend particulièrement efficaces en tant que chasseurs. Les requins sont donc capables de détecter les odeurs, de percevoir les mouvements, les vibrations de l'eau et les ondes sonores, même à de longues distances, ainsi que les champs électriques émis par des proies.

La reproduction chez les requins

Chez les requins, il existe différentes stratégies de reproduction. Chez ces poissons cartilagineux la fécondation est interne. Le développement embryonnaire est assez long. Il se déroule différemment selon les espèces (oviparité, viviparité, ovoviviparité).

L'Homme et le requin

Dans le conflit qui oppose traditionnellement l'Homme et le requin, le combat est inégal.

Si l'on recense en moyenne 25 morts d'hommes par an, 60 millions de requins sont tués chaque année.

Sur les 400 espèces connues de requins, une vingtaine d'espèces est impliquée dans des attaques et quatre seulement représentent la majorité des accidents.

Les 60 millions de requins pêchés chaque année représentent environ 850.000 tonnes dont la majorité est gaspillée. Car, si de nombreuses parties du requin sont utilisables, souvent seules les nageoires (ailerons) sont prélevées, le reste étant rejeté en mer.

Cette très forte exploitation, assortie d'un formidable gaspillage de la ressource, fait peser une très lourde menace sur beaucoup d'espèces de requins.

Le bassin des requins

Cet aquarium de 1.000 m³ représente un morceau d'atoll. On y découvre les requins taureaux, les requins pointes noires qui patrouillent en surface ou en pleine eau et les requins de corail à pointes blanches qui évoluent dans la grotte. D'autres espèces peuplent ce bassin : napoléons, mérours, demoiselles, chirurgiens, rémoras...

Fonctionnement des aquariums d'Océanopolis

L'eau de mer des aquariums est pompée en rade de Brest à raison de 160 m³/heure. Après être passée dans les différents bassins tempérés, polaires et tropicaux, elle est rejetée en mer après un traitement à l'ozone qui tue les organismes exotiques qui pourraient polluer la rade de Brest. Chaque aquarium possède son propre système de traitement d'eau. L'eau est filtrée mécaniquement et biologiquement, réchauffée et stérilisée par rayonnements ultraviolets.

Formation des atolls : des îles nées de la lave et du corail

Les îles et les atolls qui parsèment l'Océan Pacifique sont nés de la lave et du corail.

Des remontées de lave, d'origine très profonde, percent par endroit les plaques formant le fond des océans et génèrent des volcans sous-marins : ce sont les points chauds. En moins de 2 millions d'années, ils conduisent à la naissance d'une île haute peu à peu colonisée par la vie.

La plaque océanique dérive et l'île s'enfonce progressivement sous l'action de son propre poids. Après plusieurs millions d'années, il ne subsiste qu'une couronne récifale entourant un lagon : l'atoll est né !

Cet atoll est une construction calcaire due à des organismes vivants : les coraux bâtisseurs de récifs.

Les atolls, disséminés dans les eaux océaniques très pauvres, sont de véritables oasis où foisonne la vie : ce sont, avec les forêts tropicales humides, parmi les zones les plus riches de la planète.

L'Archipel indo-australien

La Grande Barrière de Corail, qui s'étend sur 2.300 km au Nord-Est de l'Australie, est la plus grande construction organique de la planète. Le récif gigantesque est, comme tous les récifs coralliens, le fruit de l'association entre de tous petits animaux, les polypes coralliens, et des algues microscopiques, les zooxanthelles, qui vivent dans les tissus de ces polypes.

L'Océan Indien

Le bassin « Océan Indien » permet de découvrir le foisonnement de formes et de couleurs des poissons récifaux.

Un ensemble de petits aquariums montre quelles adaptations particulières ont développé les poissons qui vivent dans les récifs.

Se cacher, s'abriter, passer incognito, s'exhiber, impressionner, se faire passer pour un autre et bien d'autres stratégies mises au point pour survivre dans cette jungle sous-marine qu'est le récif corallien.

Impact de l'Homme sur le récif

Le récif constitue un abri et un garde-manger. La dégradation de ce milieu fragile a donc un impact sur la faune. Les récifs coralliens subissent l'action directe ou indirecte de l'homme. La restauration de certains récifs coralliens nécessite de gros efforts, des choix économiques et une volonté politique.

Les Caraïbes

On y découvre des récifs avec leurs coraux, mais aussi des poissons multicolores aux formes baroques. Ce sont des espèces endémiques à l'Atlantique tropical Ouest, espèces que l'on ne rencontre que dans cette partie du monde, nulle part ailleurs.

La mangrove

Les mangroves ont une vaste répartition. On les trouve sur tous les continents dans les zones tropicales et subtropicales. Les racines échasses des palétuviers rouges, souvent en front de mer, donnent l'impression que la forêt vient planter ses racines dans l'Océan.

Les mangroves sont des milieux très productifs. Elles abritent une faune terrestre, marine ou amphibie très riche. C'est aussi une zone de nurserie pour une multitude de jeunes poissons qui s'y développent avant d'essaimer vers d'autres milieux.

La forêt tropicale

Derrière la mangrove se profile la forêt tropicale humide, caractérisée par ses arbres gigantesques, aux contreforts impressionnants, qui supportent et abritent une multitude de plantes et d'animaux.

Du fait de l'action de l'homme, la forêt équatoriale est en danger. Un cinquième de sa superficie a disparu durant les trente dernières années entraînant la raréfaction et parfois l'extinction de très nombreuses espèces sauvages.

Utiles à tous, la forêt tropicale primaire et les récifs coralliens doivent être protégés.



Port de Plaisance du Moulin Blanc
BP 91039 – 29210 Brest Cedex 1
Tél : 02.98.34.40.40 – Fax : 02.98.34.40.49
www.oceanopolis.com
education@oceanopolis.com