

Document d'accompagnement pour les  
enseignants du premier et du second degré  
de l'exposition

# 100% Océan du rivage aux abysses

19 décembre 2008 – 30 avril 2009

L'Ifremer, l'Agence des Aires Marines Protégées et le Conservatoire du Littoral proposent leur vision commune de l'état écologique des océans, à travers des cartes, des panneaux d'information, des maquettes, des échantillons...



# SOMMAIRE

<u>Contenu de l'exposition</u>	Page 3
<u>Liens avec les programmes scolaires</u>	Page 9
<u>Questionnaire pour les élèves de CM1 à la 5<sup>ème</sup></u>	Page 11
<u>Correction du questionnaire pour les élèves de CM1 à la 5<sup>ème</sup></u>	Page 13
<u>Questionnaire pour les élèves de la 4<sup>ème</sup> à la 1<sup>ère</sup></u>	Page 15
<u>Correction du questionnaire pour les élèves de la 4<sup>ème</sup> à la 1<sup>ère</sup></u>	Page 17
<u>Plan de l'exposition</u>	Page 19

## Contenu de l'exposition

### **1) Une grande photographie sur le panneau de fond, qui présente en arrière-plan et en grand angle un récif de corail, le lagon et la plage de sable bordée de palmiers**

Cette photographie place l'exposition dans son contexte : les océans et en particulier les rivages abritent une grande diversité d'organismes vivants qu'il convient de protéger. Les trois organismes partenaires de l'exposition jouent un rôle important pour la compréhension et la protection des océans.

### **2) Trois panneaux qui présentent les trois partenaires de cette exposition**

#### - L'Agence des Aires Marines Protégées (AAMP) :

L'AAMP est un établissement public dédié au milieu marin, qui anime le réseau des aires marines protégées (parcs nationaux, parcs naturels marins et parcs régionaux, réserves naturelles, parties maritimes du domaine du Conservatoire du Littoral...). Il appuie notamment les politiques publiques et gère les moyens alloués aux parcs marins.

Dans cette exposition, l'AAMP présente les orientations de gestion du [parc naturel marin d'Iroise](#).

Site de l'AAMP : <http://www.aires-marines.fr/index.php>

#### - L'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) :

L'IFREMER contribue, par ses travaux et expertises, à la connaissance des océans et de leurs ressources, à la surveillance du milieu marin et littoral et au développement durable des activités maritimes. À ces fins, il conçoit et met en œuvre des outils d'observation, d'expérimentation et de surveillance, et gère la flotte océanographique française pour l'ensemble de la communauté scientifique.

Site de l'IFREMER : <http://www.ifremer.fr/francais/index.php>

#### - Le Conservatoire du littoral :

Le Conservatoire du Littoral est un établissement public qui gère les fonds lui permettant d'acquérir des terrains fragiles ou menacés situés sur la frange littorale. Il possède actuellement 120 000 hectares dont 150 gardes du littoral assurent la gestion et l'entretien.

Site du Conservatoire du littoral : <http://www.conservatoire-du-littoral.fr/front/process/Home.asp>

### **3) Une carte au sol : La biodiversité marine en haute mer**

Ce grand planisphère édité par l'AAMP présente

- la répartition de la richesse en poissons et vertébrés supérieurs en haute mer, donc la biodiversité des océans, par un code couleur allant de rouge (pauvre)

à vert (riche). Elle indique donc le nombre d'espèces recensées, mais elle n'indique pas la biomasse (masse totale de matériel vivant) qui, elle, est plus importante dans les eaux tempérées et polaires que dans les eaux intertropicales.

- les Zones Economiques Exclusives (ZEE) qui s'étendent à 200 milles marins (370 km environ) des côtes. La limite de la ZEE de la France est indiquée en rouge.

Une petite carte complémentaire indique l'impact cumulé des activités humaines sur la qualité des eaux océaniques. Plus la couleur rouge est intense, plus cet impact est fort.

#### **4) les maquettes de deux submersibles français de l'IFREMER :**

Le Victor, construit en 1999, véhicule sous-marin non habité spécialisé en imagerie optique, pouvant plonger jusqu'à 6 000 mètres de profondeur

Le Nautilus, lancé en 1984, véhicule sous-marin habitable pouvant plonger lui aussi à 6 000 mètres.

#### **5) « Les balises de l'Iroise » : cinq bouées de l'Agence des Aires Marines Protégées (AAMP) qui présentent un ensemble de dix posters et de vingt photographies concernant le Parc naturel marin d'Iroise**

Les photographies présentées sont celles d'organismes marins observés au large de la Bretagne occidentale, dans le Parc naturel marin d'Iroise.

Les posters traitent des domaines suivants :

- Pêche durable
- Des ressources et des hommes
- Culture maritime
- Tourisme et nautisme
- Milieux et espèces
- Comprendre pour apprendre
- Des îles et des îliens
- Forêts sous-marines
- Pollutions
- Les mines de l'océan

Tous ces posters sont consultables en ligne sur

[http://www.aires-marines.fr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=68&Itemid=32](http://www.aires-marines.fr/index.php?option=com_content&task=view&id=68&Itemid=32)

#### **6) Huit panneaux de l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) disposés sur sept cabines de plages**

##### a) L'ange gardien des océans

*Quand les satellites prennent le pouls de l'océan*

Comment voit-on la mer depuis l'espace ? Grâce à l'océanographie opérationnelle, les océans sont plus qu'une simple tâche bleue. C'est en conjuguant les données recueillies *in-*

*situ* et celles provenant de l'observation satellite que les scientifiques peuvent établir des modèles de l'état de l'océan à un moment précis et prévoir son évolution.

Cette science a des applications multiples : information des usagers de la mer, suivi de l'environnement marin, analyse et prévision de la qualité des eaux, suivi et prévision des pollutions, sécurité et sauvetage en mer...

L'Ifremer a largement participé au développement de cette discipline et se positionne comme un acteur majeur de son avenir international, notamment dans la mise en place du réseau de flotteurs Argo ou encore dans l'élaboration d'outils et de logiciels de modélisation et de prévision.

## b) A la conquête des grands fonds

### *Un potentiel de développement insoupçonné*

Peu connue et encore peu exploitée, la diversité marine pourrait bien être à l'avenir le principal gisement de nouvelles molécules et certaines découvertes devraient permettre l'exploitation durable de nouvelles ressources ainsi que le développement de technologies innovantes.

Beaucoup d'espères se fondent sur ces biotechnologies bleues dont de multiples applications entreront bientôt dans notre quotidien : nouveaux médicaments, plastiques biodégradables, énergies renouvelables, bioremédiation... L'océan profond représente également un vrai potentiel pour les ressources minérales.

Des gisements métalliques de cuivre, d'or, de zinc, ou d'argent seront exploitables autour des systèmes hydrothermaux mantelliques. Des chercheurs ont également découvert des réserves importantes de méthane piégées sous forme d'hydrates de gaz, et des usines naturelles de production d'hydrogène. Il existe enfin au fond des mers des nodules polymétalliques qui renferment des métaux comme le cuivre, le nickel ou le cobalt.

## c) A la découverte des fonds sous-marins

### *La vie au plus profond des abysses*

Jusqu'aux années 1970, on comparait les fonds sous-marins à un milieu quasi désertique du fait de l'absence de lumière et d'une pression très élevée. Pourtant, durant les trente dernières années, des écosystèmes ont été découverts sur les dorsales océaniques et les marges continentales : à plusieurs milliers de mètres de profondeur, des sources riches en éléments minéraux alimentent via la chimiosynthèse une vie foisonnante et étrange malgré les conditions extrêmes.

Les mers et les océans recouvrent 71% de la surface de la terre et les espèces marines représentent environ 14% de la biodiversité actuellement connue. Il reste à découvrir plusieurs millions d'espèces composant une biodiversité marine beaucoup plus importante que celle décrite jusqu'à présent.

Grâce à ses engins sous-marins, dont les capacités d'observation sont régulièrement améliorées, l'Ifremer explore les grandes profondeurs afin de mieux connaître notre planète et ses ressources les plus cachées. Une connaissance indispensable pour mieux comprendre et gérer notre environnement dans un contexte de changement global.

## d) Comprendre et prévoir la mer

### *PREVIMER : un système d'observations et de prévisions pour les usagers de la mer*

Vous connaissez le bulletin météo. Savez-vous qu'il existe des bulletins comparables sur l'état de l'environnement marin dans la zone côtière ?

Grâce aux chercheurs et aux ingénieurs de l'Ifremer, du Shom et de Météo-France, de puissants logiciels permettent de simuler et prévoir différents paramètres de l'état de la mer (courants, températures, hauteurs d'eau, vagues, salinité, concentration en particules ou en plancton, qualité sanitaire...). Alimentées par des données météo, des observations *in situ* et par satellite, ces prévisions côtières sont publiées dans des cartes interactives et des bulletins disponibles sur le site [www.previmer.org](http://www.previmer.org).

PREVIMER rend service pour les activités littorales et les loisirs nautiques, le suivi de la qualité des eaux, la sécurité maritime, les risques d'exposition à des pollutions accidentelles et l'étude de la dispersion de particules, d'œufs ou de larves...

#### e) La biodiversité marine

##### *Un potentiel à préserver*

La vie s'est tout d'abord développée dans l'eau. Grâce à l'évolution d'une simple bactérie, les 5 à 30 millions d'espèces de la biosphère terrestre et marine actuelle ont pu voir le jour. Sur les 1,7 millions d'espèces actuellement répertoriées, seulement 240 000 viennent du fond des mers et les chercheurs en rencontrent 1 600 nouvelles chaque année.

Aujourd'hui, l'activité humaine fragilise des espèces dont le potentiel est peut-être égal à celui de la bactérie originelle. C'est pourquoi il est important de répertorier, de connaître et de préserver la vie sous toutes ses formes.

Les moyens de l'Ifremer lui permettent d'explorer des endroits difficiles d'accès où la vie s'est développée comme les sources hydrothermales. Il participe aussi à la mise en place d'indicateurs de l'état de la biodiversité marine et de pratiques de gestion durable des espèces et des habitats.

#### f) L'environnement côtier

##### *Dix façons d'aborder le littoral*

Encora agit pour le littoral. Derrière ce nom se cache une action coordonnée par l'Union Européenne, qui agit sur pas moins de 10 fronts thématiques pour que les bords de mer demeurent ces lieux qui ont inspiré tant de peintres et de poètes.

L'aménagement et la protection des espaces côtiers et marins, la prévention et la lutte contre la pollution, le suivi de la biodiversité, les techniques durables en ingénierie côtière, ou encore la participation et la concertation avec les acteurs ainsi que l'éducation et la formation sont autant de thèmes sur lesquels les chercheurs travaillent.

Treize pays européens sont concernés, dont la France, représentée par le Réseau Français de Recherche Côtière (RFRC), et qui compte l'Ifremer au nombre de ses partenaires.

#### g) Les énergies marines renouvelables

##### *L'océan, un immense réservoir d'énergies propres*

De l'énergie ? La mer en a à revendre ! Vents, vagues, marées, courants... mais aussi énergies thermiques ou micro-algues. Savez-vous que la France dispose d'un potentiel très important de développement de ces énergies, notamment en outre-mer ?

Les efforts en recherche et développement portent sur l'amélioration des différentes technologies (modélisation numérique et tests sur maquettes, réalisation de démonstrateurs et tests *in situ*, études de fiabilité et de rendement, matériaux en milieu marin,...), l'étude d'impact sur l'environnement marin, l'analyse des conflits d'usages liés à l'installation de nouveaux équipements...

L'Ifremer est le référent sur le plan de l'expertise, notamment des services de l'Etat et des collectivités territoriales et en matière de recherche et d'essais. Par exemple, le bassin à houle de Brest et la veine de courant de Boulogne sur mer permettent aux chercheurs de laboratoires ou d'entreprises de tester et mettre au point des systèmes d'exploitation des énergies marines.

#### h) Des algues dans le réservoir ?

##### *Les algues, source d'énergie pour demain*

Les ressources mondiales en pétrole sont limitées, la combustion des hydrocarbures génère des gaz à effet de serre et pourtant la demande en énergie est croissante : les biocarburants sont plus que jamais dans l'air du temps ! Savez-vous que les micro-algues apparaissent comme une solution sérieuse ?

Les chercheurs du laboratoire de physiologie et biotechnologie des algues de l'Ifremer en sont convaincus : la richesse lipidique des algues (bien plus que les espèces végétales terrestres), la rapidité et la facilité de leur développement en font le biocarburant de demain ! Reste à trouver l'algue parfaite...

Avec d'autres équipes françaises impliquées dans le projet Shamash, ils planchent pour trouver des espèces fortement productrices d'huiles, optimiser les conditions et faire baisser les coûts de production. Un carburant à base d'algues pourrait être disponible à la pompe dans 10 ans !

### **7) Deux panneaux du Conservatoire du Littoral disposés sur une cabine de plage**

#### a) la mangrove, un milieu naturel à préserver : Mieux connaître pour mieux la protéger

Le rôle des mangroves est tout à fait essentiel pour l'équilibre écologique : elles filtrent les eaux qui s'écoulent de la terre vers la mer et fournissent aux écosystèmes marins des ressources en juvéniles et des ressources trophiques.

Elles constituent une ressource économique pour les populations qui vivent de la pêche ou de la capture de crustacés.

Elles protègent ainsi les rivages des incursions marines : il a ainsi été estimé que le raz de marée qui a submergé les pays riverains de l'océan indien aurait sans doute provoqué des dommages moins dramatiques si les mangroves avaient été préservées.

#### b) la mangrove, une forêt entre terre et mer : Un écosystème menacé

Les mangroves représentent 200 000 km<sup>2</sup>, soit 5% des terres émergées. On distingue deux sortes de mangroves :

- les mangroves de bord de mer dominées par les palétuviers blancs (*Avicennia*)
- les mangroves d'estuaire (situées dans l'embouchure des fleuves où se fait sentir la marée) dominée par le palétuvier rouge (*Rhizophora*)

Dans les milieux tropicaux, les mangroves et les récifs coralliens constituent des milieux très sensibles.

D'abord parce que les populations s'installent de plus en plus le long des rivages et les activités humaines sont souvent source de fortes pollutions sur le littoral.

Ensuite parce que ces milieux sont menacés des effets des changements climatiques comme l'élévation du niveau des mers et des températures.

## **8) Une maquette « de la mangrove au récif » réalisée par le GAREF Océanographique**

Cette maquette présente un transect depuis une forêt de palétuviers jusqu'au tombant de la barrière de récif. Y sont présentés, dans cet ordre :

La mangrove : La mangrove est une forêt tropicale (composée de palétuviers) qui se développe sur le littoral, dans les zones calmes peu profondes. Elle occupe les  $\frac{3}{4}$  des côtes et deltas des régions tropicales, assurant une excellente protection contre l'érosion et même contre les tsunamis. La mangrove de récif corallien se développe en mer, le long des côtes protégées par un récif de la houle et du déferlement des vagues. Un herbier, véritable prairie sous-marine, se développe dans le lagon entre la mangrove et le récif.

Le lagon : les herbiers sont peuplés de véritables plantes à fleurs (discrètes) fermement enracinées dans le sol. Ils constituent à la fois un abri, une frayère, la nourriture ou le garde manger de nombreux animaux. Ils piègent les sédiments et contribuent à l'oxygénation de l'eau. Ils épurent l'eau en utilisant pour leur croissance des sels dissous. Les herbiers contribuent ainsi au maintien d'une eau claire et pauvre en nutriments, conditions nécessaires au développement du récif voisin.

Le récif : le récif est un brise-lames naturel contre la houle venant du large, protégeant la côte du choc des vagues. L'érosion des côtes en est limitée. L'herbier et la mangrove sont aussi protégés, eux qui ont besoin d'une eau plus calme pour se développer. Pour que le corail puisse bien se développer, il faut que l'eau soit chaude, salée, claire, bien éclairée et riche en oxygène dissous, des conditions très différentes de celles qui règnent dans la mangrove toute proche. La présence de l'herbier dans le lagon, entre le récif et la mangrove permet l'épanouissement de ces trois écosystèmes.

## **9) Une vitrine qui présente des échantillons de roches et d'organismes marins récoltés sur une dorsale médio-océanique**

Roches :

- de la lave basaltique en coussins
- des nodules polymétalliques
- un morceau de serpentinite

Organismes :

- des moules géantes (*Bathymodiolus thermophilus*)
- des vers vestimentifères (*Riftia pachyptila*)
- des vers de Pompéi (*Alvinella pompejana*)
- des mollusques (*Alviniconcha hessleri*)

Ces échantillons prêtés par l'IFREMER illustrent ce qu'on peut trouver au niveau des eaux profondes des dorsales médio-océaniques. Ils ont été prélevés par les engins submersibles habitable (le Nautilie) ou robotisé (le Victor) de l'IFREMER.

## **10) Une borne de libre accès aux sites Internet suivants :**

Palais de la découverte / IFREMER / Conservatoire du littoral / Agence des aires marines protégées

*Pour prolonger la visite, découvrez « Tout autour de la mer : le littoral vu du ciel » : de spectaculaires photos satellitaires exposées sur le balcon de l'espace (à côté du planétarium) et qui montrent l'impact des activités humaines sur le littoral.*

## Liens avec les programmes scolaires

### Classes de cycle 3 :

<p><b>SCIENCES EXPÉRIMENTALES ET TECHNOLOGIE</b></p> <p>Les sciences expérimentales et les technologies ont pour objectif de comprendre et de décrire le monde réel, celui de la nature et celui construit par l'Homme, d'agir sur lui, et de maîtriser les changements induits par l'activité humaine. Leur étude contribue à faire saisir aux élèves la distinction entre faits et hypothèses vérifiables d'une part, opinions et croyances d'autre part.</p>	<p>Le monde des océans est décrit dans une démarche de développement durable : la richesse écologique fait l'objet d'études et de protection par les trois organismes partenaires, mais également d'exploitation pour subvenir aux besoins des populations humaines.</p> <p>Ces enjeux économiques et humains sont bien présentés, notamment dans la partie « Parc naturel marin d'Iroise »</p>
<p><b>COMPETENCES :</b></p> <p><b><u>La maîtrise de la langue française</u></b></p> <p>L'élève est capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- lire seul et comprendre un énoncé, une consigne ;</li><li>- répondre à une question par une phrase complète à l'oral comme à l'écrit</li></ul>	<p>L'élève est laissé en autonomie avec sa fiche parcours.</p> <p>Il peut aussi suivre les explications orales du médiateur scientifique le cas échéant.</p> <p>Les consignes sont simples et ne mélangent jamais deux questionnements.</p> <p>L'élève doit répondre remplir son questionnaire par des mots, des flèches ou des phrases courtes. Il doit également savoir se repérer sur un planisphère.</p>
<p><b><u>Le domaine de la culture scientifique</u></b></p> <p>L'élève est capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner ;</li><li>- mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions ;</li><li>- exprimer et exploiter les résultats d'une mesure ou d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral ;</li><li>- maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques ;</li></ul>	<p>L'élève doit parcourir les différents éléments de l'exposition pour y rechercher les réponses aux questions posées.</p> <p>Il doit mettre en relation ces différents éléments (par exemple une carte et une maquette).</p>

## Classes de collège

<p><b>Thème de convergence : Développement durable</b></p> <p>Depuis son origine, l'espèce humaine manifeste une aptitude inégalée à modifier un environnement compatible, jusqu'à ce jour, avec ses conditions de vie. La surexploitation des ressources naturelles liée à la croissance économique et démographique a conduit la société civile à prendre conscience de l'urgence d'une solidarité planétaire pour faire face aux grands bouleversements des équilibres naturels.</p>	<p>L'exposition présente précisément les acteurs d'une meilleure connaissance, d'une meilleure protection et d'une meilleure exploitation des milieux océaniques et littoraux, dans une démarche de développement durable.</p>
<p><b>SVT 6<sup>ème</sup></b></p> <p>Caractéristiques de l'environnement proche et répartition des êtres Vivants Le peuplement d'un milieu Des pratiques au service de l'alimentation humaine</p>	<p>Cette exposition se prête particulièrement à l'illustration des chapitres traitant d'écologie et de responsabilité humaine en matière d'environnement.</p> <p>Le transect mangrove-herbier-récif est riche d'indications sur les exigences des êtres vivants et les équilibres trophiques et écologiques.</p> <p>En particulier, l'exposition peut alimenter les travaux d'élèves de 3<sup>ème</sup> dans le cadre du chapitre Responsabilité humaine et environnement.</p>
<p><b>SVT 5<sup>ème</sup></b></p> <p>Respiration et occupation des milieux de vie</p>	
<p><b>SVT 4<sup>ème</sup></b></p> <p>Reproduction sexuée et maintien des espèces dans les milieux</p>	
<p><b>SVT 3<sup>ème</sup></b></p> <p>Responsabilité humaine en matière de santé et d'environnement</p>	

## Classes de lycée

<p><b>1<sup>ère</sup> ES SVT</b></p> <p>Alimentation, production alimentaire et environnement</p>	<p>Une étude plus approfondie des ressources exploitées et exploitables dans les océans peut être menée sur l'exposition.</p>
---	---

## Les parcours proposés aux élèves

Nous proposons ci-dessous un questionnaire cycle 3 / 6<sup>ème</sup> / 5<sup>ème</sup> et un autre questionnaire pour les classes de la 4<sup>ème</sup> à la 1<sup>ère</sup>. Les corrigés se trouvent à la suite. Pour des classes de collège, les deux questionnaires peuvent être utilisés ou panachés selon le profil des élèves.

Le contenu de l'exposition étant assez dense, des choix ont été faits dans les questions. Il appartient à l'enseignant d'élaborer d'autres questionnaires plus spécifiques selon la problématique qu'il souhaite traiter. Pour cela, les textes disponibles dans ce document peuvent l'y aider.

# 100% Océan : questionnaire pour les élèves de CM1 à la 5ème

## 1 : Comprendre les missions de chaque organisme

Relie le nom de l'organisme à sa mission :

Le Conservatoire du littoral ►	Créer des aires marines protégées et ◀apporter un soutien financier aux parcs naturels
L'IFREMER ►	◀Sauvegarder les espaces côtiers ou lacustres
L'Agence des aires marines protégées ►	◀Connaître les océans et leurs ressources

## 2 : Découvrir le parc naturel marin d'Iroise

a) Cite trois îles habitées du parc naturel marin d'Iroise : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) Ecris le nom de 5 êtres vivants qui sont pêchés dans le parc : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c) Donne deux sources de pollution qui affectent ce parc : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 3 : La Mangrove

Cite les deux types de mangrove que l'on trouve dans le monde :

\_\_\_\_\_

Où trouve-t-on de la mangrove en France ? \_\_\_\_\_

Donne le nom des arbres de la mangrove : \_\_\_\_\_

**4 : Sur le planisphère ci-dessous :**

- placer la lettre **I** sur le parc naturel marin d'Iroise
- placer la lettre **M** sur un endroit où l'on peut trouver une mangrove
- placer la lettre **R** sur un endroit où l'on peut trouver les animaux présentés dans la vitrine
- placer la lettre **P** sur une zone très polluée de l'océan

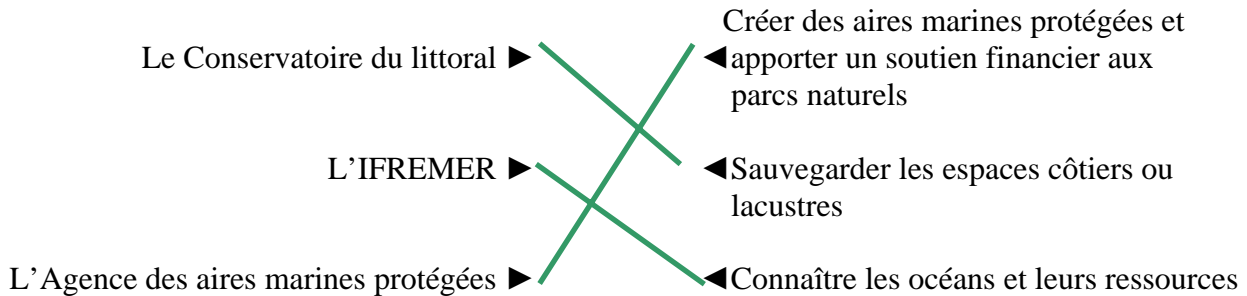


La correction de ce questionnaire est disponible sur le document d'accompagnement en ligne sur <http://www.palais-decouverte.fr/index.php?id=enseignants>

# Correction du questionnaire pour les élèves de CM1 à la 5ème

## 1 : Comprendre les missions de chaque organisme

Relie le nom de l'organisme à sa mission :



## 2 : Découvrir le parc naturel marin d'Iroise

a) Cite trois îles habitées du parc naturel marin d'Iroise : **\_\_ Ile de Molène \_\_**

**\_\_ Ile de Sein \_\_**      **\_\_ Ile d'Ouessant \_\_**

b) Ecris le nom de 5 êtres vivants qui sont pêchés dans le parc : **\_\_ La langouste \_\_**

**\_\_ Le bar \_\_**      **\_\_ Les ormeaux \_\_**

**\_\_ La dorade \_\_**      **\_\_ Les algues laminaires \_\_**

c) Donne deux sources de pollution qui affectent ce parc : **\_\_ Les détritux \_\_**

**\_\_ Les nitrates \_\_**

## 3 : La Mangrove

Cite les deux types de mangrove que l'on trouve dans le monde :

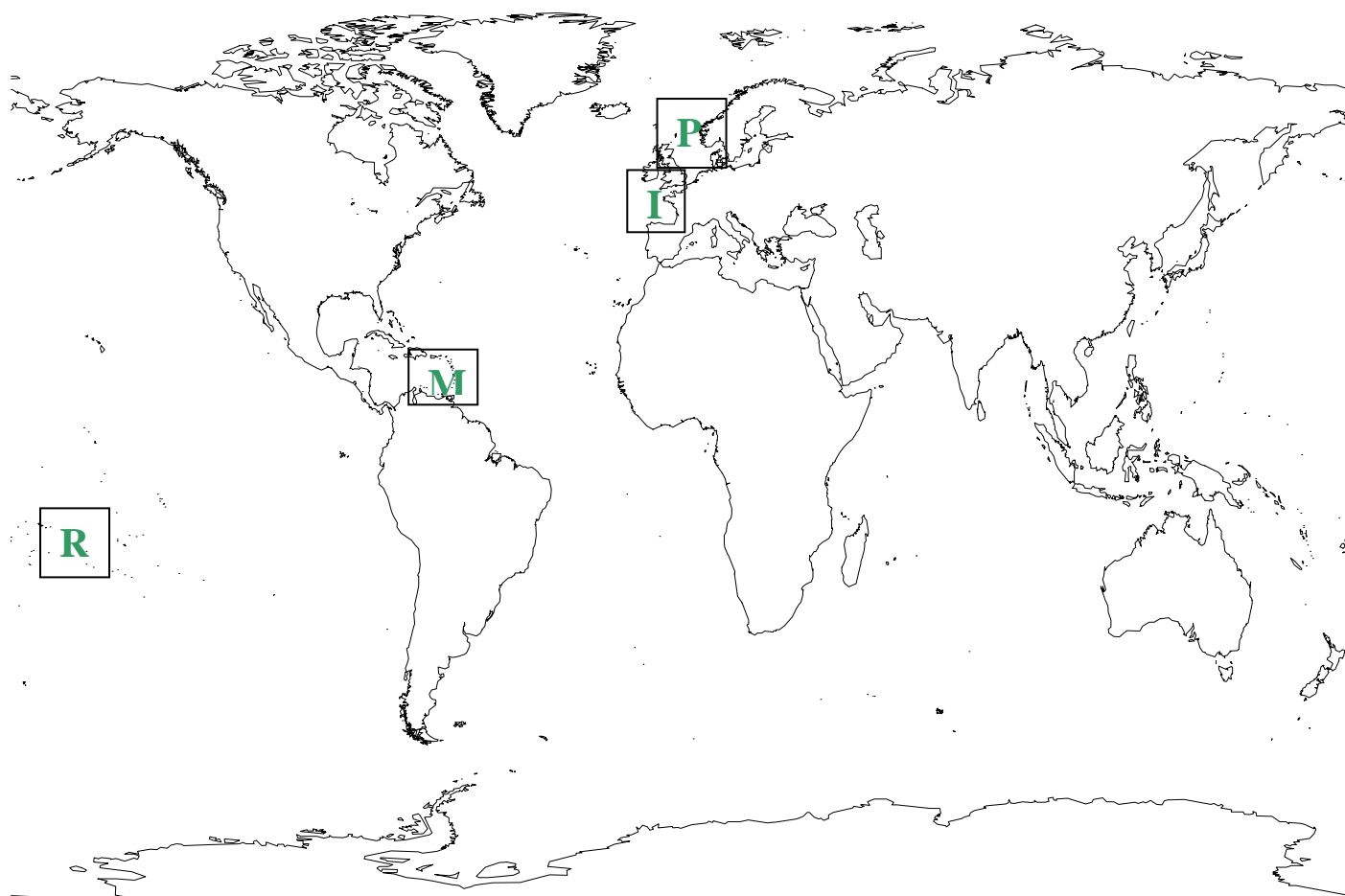
**\_\_ Les mangroves de bord de mer \_\_**      **\_\_ Les mangroves d'estuaire \_\_**

Où trouve-t-on de la mangrove en France ? **\_\_ En Guyane \_\_**

Donne le nom des arbres de la mangrove : **\_\_ Les palétuviers \_\_**

#### 4 : Sur le planisphère ci-dessous :

- place la lettre **I** sur le parc naturel marin d'Iroise
- place la lettre **M** sur un endroit où l'on peut trouver une mangrove
- place la lettre **R** sur un endroit où l'on peut trouver les animaux présentés dans la vitrine
- place la lettre **P** sur une zone très polluée de l'océan



# 100% Océan : questionnaire pour les élèves de la 4ème à la 1ère

## **1 : Autour de la mangrove (maquette, panneaux)**

- La mangrove est « une forêt entre terre et mer ». Quels types d'arbres y poussent ?
- La mangrove est-elle un milieu répandu sur la Terre ?
- Dans quels territoires français trouve-t-on des mangroves ?
- Est-ce un milieu fragile ? Quelles sont les menaces ?
- Pourquoi protéger les mangroves ?
- Quel organisme intervient dans la protection des mangroves en Guyane ?
- Comment intervient cet organisme ?
- Le palétuvier rouge (le plus abondant sur la maquette) possède des racines remarquables, nommées « racines échasses ». Quels avantages procurent-elles en milieu vaseux ?
- Le palétuvier blanc possède quant à lui des petites racines, nommées pneumatophores, qui poussent au dessus de la surface de la vase. Trouvez les palétuviers blancs sur la maquette. Quel est l'avantage procuré par de telles racines ?

## **2 : Dans les abysses (panneaux, carte au sol, modèles réduits, échantillons dans la vitrine)**

- Sur la carte au sol, repérez les zones océaniques les plus riches en espèces. A quelles latitudes les trouve-t-on ?
- Quels territoires français incluent ces zones riches en espèces dans leur zone économique exclusive (ZEE) ?
- Sur la carte au sol, on remarque également une région de biodiversité importante qui s'allonge au milieu de l'Atlantique, du nord au sud. A quoi correspond cette « oasis » de biodiversité ?

- Que sont les « fumeurs noirs » ? Comment furent-ils découverts ?
- Que nous a appris cette découverte sur la biodiversité marine ?
- Pour explorer ces milieux profonds, **l’Ifremer** dispose de deux submersibles, le Nautilus et Victor (maquettes), qui peuvent tous les deux descendre à 6000 mètres de profondeur. Quelle est la différence essentielle entre les deux engins ?
- La vitrine présente également une ressource des abysses dont **l’Ifremer** envisage l’exploitation. De quoi s’agit-il ?

### 3 : Promenade dans le parc d’Iroise (balises)

- Repérez le parc d’Iroise sur la petite carte. Quelles sont les principales îles incluses dans le parc ?
- Panneau AAMP : Le parc d’Iroise est le premier parc naturel marin. Quels autres types d’espaces marins sont gérés par **l’Agence des Aires Marines Protégées (AAMP)** ?
- Panneau « Forêts sous-marines » : Parmi les habitats qui composent le parc d’Iroise figure le plus grand « champ d’algues » d’Europe. Combien d’espèces d’algues trouve-t-on dans le parc ?
- Les champs de laminaires (de très grandes algues) servent de « frayère » et de « nourricerie » pour de nombreuses espèces. Expliquez ces deux termes et concluez sur l’importance de ces « forêts sous-marines ».
- Les laminaires sont récoltées car le parc n’interdit pas l’exploitation des ressources marines. Comment a lieu cette récolte ? A quel usage (recherche à la maison) ?
- Pourquoi cette récolte est-elle encadrée ?

La correction de ce questionnaire est disponible sur le document d’accompagnement en ligne sur <http://www.palais-decouverte.fr/index.php?id=enseignants>

# Correction du questionnaire pour les élèves de la 4ème à la 1ère

## **1 : Autour de la mangrove (maquette, panneaux)**

- La mangrove est « une forêt entre terre et mer ». Quels types d'arbres y poussent-ils ?  
*Des palétuviers (rouges, blancs, gris) entre autres.*
- La mangrove est-elle un milieu répandu ?  
*Oui, elle couvre 200 000 km<sup>2</sup>, soit 5% des terres émergées.*
- Dans quels territoires français trouve-t-on des mangroves ?  
*En Guyane, aux Antilles, à la Réunion, en Nouvelle-Calédonie.*
- Est-ce un milieu fragile ? Quelles sont les menaces ?  
*L'homme s'implante de plus en plus sur les côtes et y développe ses activités : la mangrove recule ; le changement climatique entraîne une hausse des températures et une élévation du niveau de la mer qui menacent les mangroves.*
- Pourquoi protéger les mangroves ?  
*Les mangroves sont un lieu de reproduction pour de nombreuses espèces marines et littorales (frayères), car les juvéniles trouvent à s'y nourrir et s'abritent entre les racines. En outre, les mangroves protègent la côte des tsunamis et raz-de-marée. Elles stabilisent la ligne de côte en fixant les vases et elles épurent l'eau.*
- Quel organisme intervient dans la protection des mangroves en Guyane ?  
*Le Conservatoire du littoral.*
- Comment intervient cet organisme ?  
*Le Conservatoire du littoral acquiert les terrains menacés par l'urbanisation ou les activités industrielles. Il y réalise des aménagements qui favorisent la biodiversité et effectue un suivi de l'état des écosystèmes.*
- Le palétuvier rouge (le plus abondant sur la maquette) possède des racines remarquables, nommées « racines échasses ». Quels avantages procurent-elles en milieu vaseux ?  
*Les « racines échasses » s'enfoncent peu dans le sol saturé en sel ; elles répartissent au mieux le poids de l'arbre sur un sol très meuble et limitent les risques d'asphyxie dans la vase pauvre en dioxygène.*
- Le palétuvier blanc possède quant à lui des petites racines, nommées pneumatophores, qui poussent au dessus de la surface de la vase. Trouvez les palétuviers blancs sur la maquette. Quel est l'avantage procuré par de telles racines ?  
*Les pneumatophores permettent d'oxygéner les racines enfouies dans la vase asphyxiante.*

## **2 : Dans les abysses (panneaux, carte au sol, modèles réduits, échantillons dans la vitrine)**

- Sur la carte au sol, repérez les zones océaniques les plus riches en espèces. A quelles latitudes les trouve-t-on ?  
*Aux latitudes tropicales et équatoriales.*
- Quels territoires français incluent ces zones riches en espèces dans leur zone économique exclusive (ZEE) ?  
*La Guyane, les Antilles, la Réunion, la Polynésie française.*
- Sur la carte au sol, on remarque également une région de biodiversité importante qui s'allonge au milieu de l'Atlantique, du nord au sud. A quoi correspond cette « oasis » de biodiversité ?  
*Elle correspond aux eaux profondes de la dorsale médio-atlantique, une immense chaîne de montagnes sous-marines.*

- Que sont les « fumeurs noirs » ? Comment furent-ils découverts ?  
*Ce sont des sources hydrothermales situées au niveau des dorsales. Elles furent découvertes par des plongées en submersible.*
- Que nous a appris cette découverte sur la biodiversité marine ? *La richesse de ces écosystèmes profonds montre qu'une grande part de la biodiversité marine reste à découvrir.*
- Pour explorer ces milieux profonds, **l'Ifremer** dispose de deux submersibles, le Nautille et Victor (maquettes), qui peuvent tous les deux descendre à 6000 mètres de profondeur. Quelle est la différence essentielle entre les deux engins ?  
*Le Nautille peut accueillir un équipage, tandis que Victor est un robot piloté à distance.*
- La vitrine présente également une ressource des abysses dont **l'Ifremer** envisage l'exploitation. De quoi s'agit-il ?  
*Les nodules polymétalliques qui parsèment le plancher des océans sont une source potentielle de différents métaux, dont le nickel et le manganèse.*

### 3 : Promenade dans le parc d'Iroise (balises)

- Repérez le parc d'Iroise sur la carte. Quelles sont les principales îles incluses dans le parc ?  
*Ouessant, Molène, Sein*
- La mer d'Iroise est d'une grande richesse biologique, car elle est à la frontière de deux régions marines. Quelles sont-elles ?  
*La Manche et le golfe de Gascogne.*
- Le parc d'Iroise est le premier parc naturel marin. Quels autres types d'espaces marins sont gérés par **l'Agence des Aires Marines Protégées (AAMP)** ?  
*La partie maritime des parcs nationaux (tel le parc de Port-Cros), des réserves naturelles, des sites Natura 2000 (définis par une directive européenne) et du domaine du Conservatoire du littoral.*
- Parmi les habitats qui composent le parc d'Iroise figure le plus grand « champ d'algues » d'Europe. Combien d'espèces d'algues trouve-t-on dans le parc ?  
*130 espèces.*
- Les champs de laminaires (de très grandes algues) servent de « frayère » et de « nourricerie » pour de nombreuses espèces. Expliquez ces deux termes et concluez sur l'importance de ces « forêts sous-marines ».  
*La frayère est l'endroit où a lieu la ponte. La nourricerie est l'endroit où les jeunes (larves, alevins) se nourrissent et croissent. De nombreuses espèces dépendent donc de ce milieu dans leur cycle de vie.*
- Les laminaires sont récoltées car le parc n'interdit pas l'exploitation des ressources marines. Comment a lieu cette récolte ? A quel usage (recherche à la maison) ?  
*Les laminaires sont récoltées avec un « scoubidou » (sorte de tourniquet où les algues s'enroulent). Elles sont utilisées dans l'industrie agro-alimentaire (production de gélatine).*
- Pourquoi cette récolte est-elle encadrée ?  
*La récolte doit correspondre au renouvellement naturel des laminaires, afin de préserver cet écosystème fragile.*

