

Où vivent les espèces liées à l'océan ?

Une séquence du projet *L'océan, ma planète... et moi !*

Résumé

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.

Séance 1 – La planète bleue

| | |
|----------------------------------|---|
| Résumé | 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. |
| Notions | <ul style="list-style-type: none">• 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. |
| Modalités d'investigation | Étude documentaire, mathématiques |
| Matériel | <ul style="list-style-type: none">• Pour chaque élève :<ul style="list-style-type: none">– un exemplaire de la Fiche 8 ou de la Fiche 9.• Pour la classe :<ul style="list-style-type: none">– un exemplaire de la Fiche 10 à imprimer au format A3. |
| Lexique | Habitat, dioxygène, espèces, bactéries, plancton |
| Durée | 1 heure |

Question initiale

L'enseignant interroge la classe : *Certains êtres vivants de notre planète vivent dans les océans. À votre avis, les espaces habitables sur les continents sont-ils plus vastes que dans les océans, ou bien est-ce le contraire ? Ces espaces ont-ils tous été explorés ? Connaît-on bien la vie qui s'y trouve ?* Les idées des élèves sont résumées au tableau.

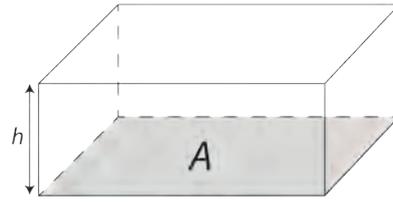
Recherche (étude documentaire)

Afin d'en savoir plus, l'enseignant distribue à chaque élève un exemplaire de la Fiche 8 ou 9. La classe lit le texte puis du temps est laissé pour que chaque élève puisse répondre aux questions, de façon individuelle.

Note pédagogique

- Le document proposé pour cette étude documentaire est disponible en deux versions :
 - une version dénuée de calculs d'aire et de volumes, pour les CM1 ;
 - une version proposant aux élèves de calculer eux-mêmes le volume habitable des océans, plutôt à destination des CM2, 6^e et 5^e, à réaliser pourquoi pas en collaboration avec le professeur de mathématiques.
- L'enseignant sera libre de choisir la version la plus appropriée à ses élèves. Les deux documents, en revanche, proposent une approche graphique de la notion de pourcentage.
- On peut, approximativement, assimiler le volume des océans à celui d'un pavé droit (au programme dès le CM2). Pour calculer le volume d'un pavé droit, on

multiplie l'aire A du rectangle qui forme sa base (le côté sur lequel le pavé repose) par la hauteur h de ce pavé. Dans le cas des océans, A = la surface des océans de la Terre et h = leur profondeur moyenne. Attention à bien convertir toutes les mesures dans la même unité (le km) car la profondeur moyenne des océans est le plus souvent exprimée en mètres.



- Afin de ne pas percer la feuille en superposant des couches de feutre, l'enseignant peut éventuellement proposer d'utiliser un crayon pour le bleu clair puis un feutre pour le bleu foncé.

Note scientifique

- De façon courante, on désigne souvent sous le nom « poumon de la planète » les grandes forêts de la Terre, en particulier celle d'Amazonie, qui contribuent fortement à produire le dioxygène de l'air et à fixer le CO_2 atmosphérique au cours de la photosynthèse. En réalité, c'est la biomasse de phytoplancton photosynthétique des océans qui est la première productrice de dioxygène à l'échelle globale, et le premier puits biologique à dioxyde de carbone atmosphérique (un enjeu devenu crucial dans le contexte des importantes émissions de CO_2 par l'homme)!
- Il faut cependant souligner que ce terme est trompeur: contrairement aux poumons qui absorbent l'oxygène et rejettent du CO_2 , le « poumon de la planète » fait l'inverse: il rejette du dioxygène et absorbe du CO_2 .
- Pour les élèves, au niveau primaire, on pourra parler simplement d'*oxygène*, et – éventuellement – introduire le terme *dioxygène* à partir du collège.

Mise en commun et conclusion

La classe met en commun ses réponses. Éventuellement, l'enseignant peut reprendre au tableau la grille proposée dans le document afin de mieux la discuter collectivement. Il apparaît que la plupart de la surface de la planète est recouverte par les océans, que l'océan Pacifique en représente une grande partie à lui seul et que seule une très petite partie de ces espaces a été explorée par l'homme.

En CM2, les élèves auront calculé un volume total des océans d'environ 1,37 milliard de kilomètres cubes ($361\,000\,000 \times 3,8 = 1\,371\,800\,000$). En le comparant au volume des habitats terrestres fourni par l'énoncé ($4\,560\,000 \text{ km}^3$), ils auront réalisé que les océans ont un espace habitable pour les êtres vivants 300 fois supérieur à celui des habitats terrestres. Pour les CM1, cette information est directement fournie par le texte.

Ils réalisent également que sur le million d'espèces que les scientifiques pensent exister dans les océans, 770 000 resteraient à découvrir.

1) Voici 100 cases, représentant les 100% de la surface de la planète. A ton avis, combien faut-il colorier de cases pour représenter les 70% que recouvrent les océans ? Colorie-les en bleu clair puis repasse en bleu plus foncé la surface équivalente à l'Océan Pacifique (à lui tout seul), en t'aidant du texte. Enfin, hachure en noir trois des cases bleues (n'importe lesquelles) : c'est approximativement ce que l'on connaît des océans !

2) En se basant sur les estimations des scientifiques : combien resterait-il d'espèces à découvrir dans les océans ?

3) On donne souvent à la forêt d'Amazonie le nom de "poumon de la Terre". A la lumière de ce texte, que penses-tu de cette appellation ?

Classe de CM1 de Marie-Laure de Miguel-Braban
(Beauvais)

Enfin, ils découvrent que les végétaux minuscules en suspension dans l'eau, appartenant au phytoplancton, assurent environ 80% de la production du dioxygène de l'air à l'échelle globale, soit quatre fois plus que la végétation terrestre, et que l'océan mériterait plus de porter le nom de « poumon de la Terre » que la forêt d'Amazonie, que l'on désigne communément en ces termes.

Pour finir, l'enseignant présente la carte proposée sur la Fiche 10 et la classe discute de la topographie du fond des océans : du talus océanique aux grandes fosses en passant par les plaines abyssales et les dorsales océaniques, sa morphologie n'est pas moins variée que celle des terres émergées !

À partir de ces réflexions, la classe élabore une conclusion collective qui est inscrite sur le cahier d'expériences.

FICHE 8

Les océans : des mondes vastes et encore mal connus (CE2-CM1)



Les océans recouvrent plus de 70 % de la surface de la Terre. À lui seul, l'océan Pacifique recouvre 1/3 de notre planète. De par leur profondeur, les océans ont un espace habitable pour les êtres vivants 300 fois supérieur à celui des habitats terrestres.

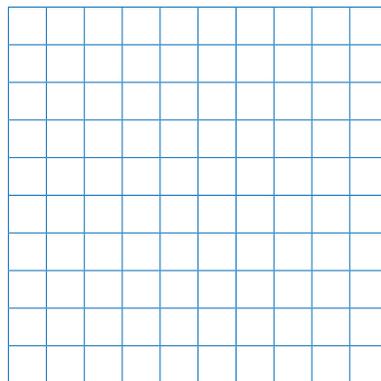
L'océan est une ressource majeure, non seulement pour la pêche et la régulation du climat, mais également pour l'air que nous respirons : les végétaux minuscules en suspension dans l'eau (appartenant au phytoplancton) fournissent environ 80 % de l'oxygène de l'air, soit quatre fois plus que la végétation terrestre.

Des êtres minuscules (les bactéries, le plancton...)

jusqu'aux grands cétacés (comme la baleine bleue, qui peut mesurer jusqu'à 30 mètres de long), l'océan abrite un foisonnement d'êtres vivants, nichant dans des habitats eux aussi très variés : des récifs coralliens aux fosses océaniques.

Les scientifiques ont répertorié près de 230 000 espèces liées aux océans, mais ils pensent que le nombre des espèces marines serait de l'ordre d'un million : à ce jour, on considère que seul l'équivalent de 5 % de la surface des océans a été étudiée. L'exploration des océans est donc un enjeu majeur pour la science, au même titre que celle de l'espace.

1) Voici 100 cases, représentant les 100 % de la surface de la planète. À ton avis, combien faut-il colorier de cases pour représenter les 70 % que recouvrent les océans ? Colorie-les en bleu clair puis repasse en bleu plus foncé la surface équivalente à l'océan Pacifique (à lui tout seul), en t'aidant du texte. Enfin, hachure en noir trois des cases bleues (n'importe lesquelles) : c'est approximativement ce que l'on connaît des océans !



2) En se basant sur les estimations des scientifiques, combien resterait-il d'espèces à découvrir dans les océans ?

3) On donne souvent à la forêt d'Amazonie le nom de « poumon de la Terre ». À la lumière de ce texte, que penses-tu de cette appellation ?

FICHE 9

Les océans : des mondes vastes et encore mal connus (CM2-6^e-5^e)



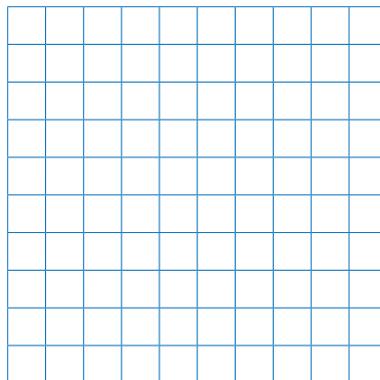
Les océans recouvrent plus de 70 % de la surface de la Terre, soit environ 361 millions de kilomètres carrés, et la profondeur moyenne de l'océan approche les 3 800 mètres. À lui seul, l'océan Pacifique recouvre 1/3 de notre planète. L'océan est une ressource majeure, non seulement pour la pêche et la régulation du climat, mais également pour l'air que nous respirons : les végétaux minuscules en suspension dans l'eau (appartenant au phytoplancton) fournissent environ 80 % de l'oxygène de l'air, soit quatre fois plus que la végétation terrestre.

Des êtres minuscules (les bactéries, le plancton...)

jusqu'aux grands cétacés (comme la baleine bleue, qui peut mesurer jusqu'à 30 mètres de long), l'océan abrite un foisonnement d'êtres vivants, nichant dans des habitats eux aussi très variés : des récifs coralliens aux fosses océaniques.

Les scientifiques ont répertorié près de 230 000 espèces liées aux océans, mais ils pensent que le nombre des espèces marines serait de l'ordre d'un million : à ce jour, on considère que seul l'équivalent de 5 % de la surface des océans a été étudiée. L'exploration des océans est donc un enjeu majeur pour la science, au même titre que celle de l'espace.

1) Voici 100 cases, représentant les 100 % de la surface de la planète. En t'aidant du texte ci-dessus, colorie en bleu clair la surface recouverte par les océans, puis repasse en bleu plus foncé la surface équivalente à l'océan Pacifique (à lui tout seul). Enfin, hachure en noir trois des cases bleues (n'importe lesquelles) : c'est approximativement ce que l'on connaît des océans !

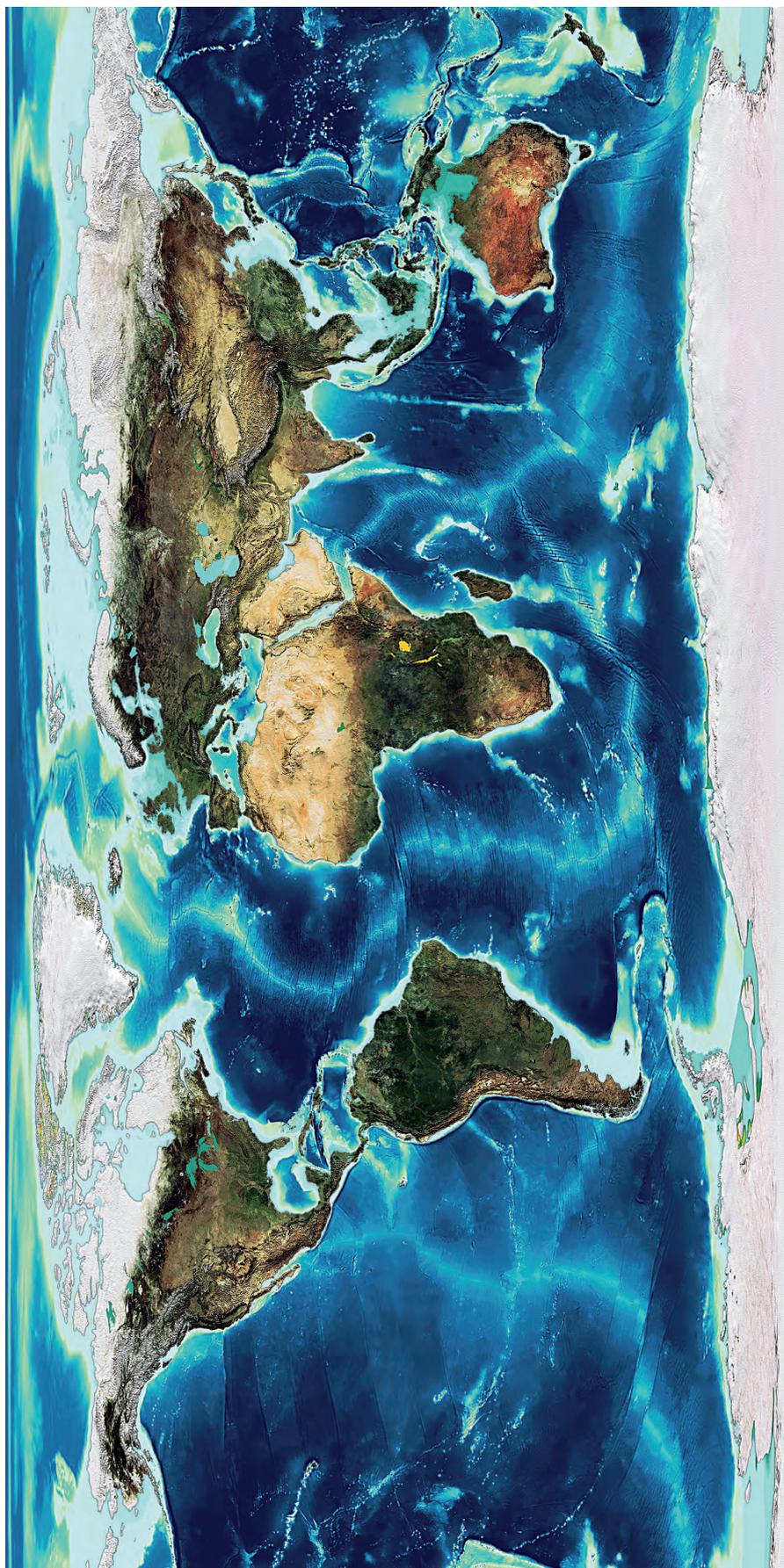


2) À partir des informations fournies par le texte, calcule le volume habitable représenté par les océans. À titre de comparaison, le volume des habitats terrestres est de 4 560 000 km³. Où trouve-t-on le plus grand volume habitable ? De combien de fois ce volume habitable y est-il supérieur ?

3) En se basant sur les estimations des scientifiques, combien resterait-il d'espèces à découvrir dans les océans ?

4) On donne souvent à la forêt d'Amazonie le nom de « poumon de la Terre ». À la lumière de ce texte, que penses-tu de cette appellation ?

FICHE 10
Carte topographique du fond des océans

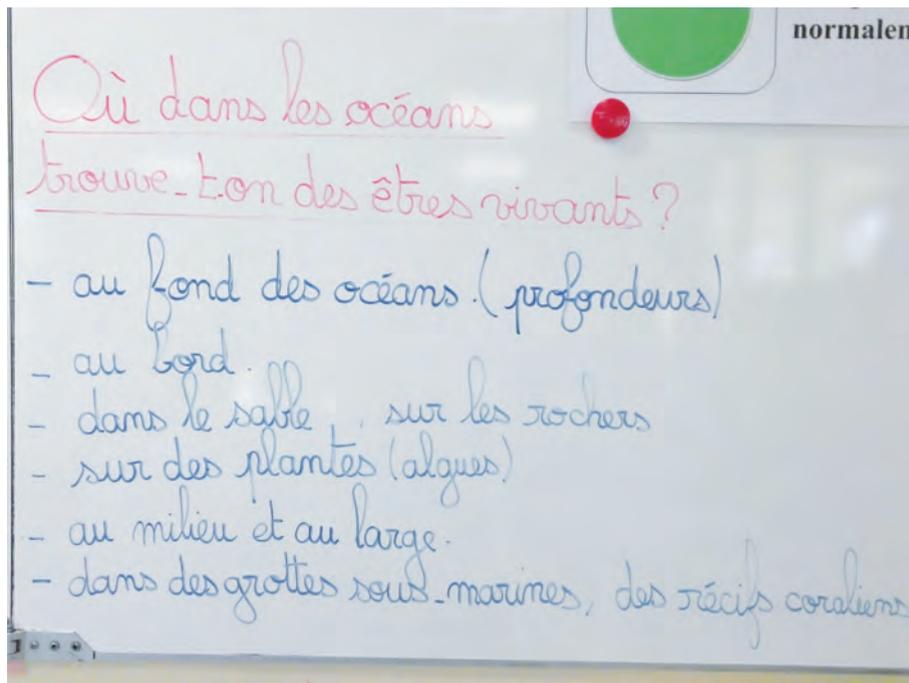


Séance 2 – Où vivent les espèces liées à l’océan ?

| | |
|----------------------------------|---|
| Résumé | À partir de cartes documentaires relatives à une sélection d’espèces marines et à leurs habitats, les élèves 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. |
| Notions | <ul style="list-style-type: none"> • 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 : <ul style="list-style-type: none"> – 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 »). |
| Modalités d’investigation | Étude documentaire |
| Matériel | <ul style="list-style-type: none"> • Pour la classe entière : <ul style="list-style-type: none"> – un exemplaire de la Fiche 11 imprimé au format A3. • Pour chaque groupe d’élèves : <ul style="list-style-type: none"> – un jeu de cartes documentaires : A, B ou C, – jeu A (Fiche 12) : cartes 1, 4, 7, 10, 13, 14, 16, 19, 22, 24, 25 et 28, – jeu B (Fiche 13) : cartes 1, 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 24, 26 et 29, – jeu C (Fiche 14) : cartes 1, 3, 6, 9, 12, 14, 15, 18, 21, 24, 27 et 30. • Pour chaque élève : <ul style="list-style-type: none"> – un exemplaire de la Fiche 11 et de la Fiche 15. |
| Lexique | Zonation, marée, embruns, abysses. Éventuellement benthique et pélagique |
| Durée | 1 h |

Question initiale

L’enseignant interroge la classe entière : *où, dans les océans, trouve-t-on des êtres vivants ?* Si la séance II-1 a été menée, le lien avec le volume habitable de l’océan (300 fois celui des habitats terrestres) peut être fait. Les élèves font leurs propositions, suggérant par exemple que certains êtres vivants se trouvent sur le fond, que d’autres nagent en pleine eau, voire que l’on trouve des êtres vivants à de grandes profondeurs (ils connaissent souvent l’existence des abysses).



Classe de CE2 de Séverine Bonaric-Gros (Montpellier)

Afin d'enrichir le débat, l'enseignant peut évoquer la zone littorale et en particulier la zone de balancement des marées, parfois immergée et parfois émergée, que les enfants connaissent souvent sans y penser immédiatement. À partir de ceci, la question « où s'arrête l'océan » peut être posée : certaines zones situées sur la terre sont intimement liées à l'océan.

Recherche (étude documentaire)

Afin d'en savoir plus, l'enseignant distribue alors à chaque groupe d'élèves un jeu de cartes documentaires (A - Fiche 12, B - Fiche 13 ou C - Fiche 14), qui présentent quelques espèces marines et certaines de leurs caractéristiques, dont leur milieu de vie. Chaque élève reçoit également un exemplaire de la Fiche 11 représentant la topographie du fond marin. Brièvement, la nature et le contenu des documents sont explicités afin de s'assurer que chacun a bien compris ce dont il s'agit.

L'enseignant donne alors la consigne :

À partir du lot de cartes reçu par votre groupe et sur la base des informations disponibles sur les préférences d'habitat de chaque espèce :

- tracez sur la Fiche 11 des flèches délimitant l'espace occupé par chacune. Cette flèche peut être horizontale ou verticale ; les flèches correspondant aux espèces des cartes 1, 14 et 24 vous sont données à titre d'exemples. Faites figurer le numéro de l'espèce dont vous tracez la flèche dans une pastille ;
- pour chaque espèce aquatique, coloriez en vert la pastille si elle vit sur le fond ou en jaune si elle nage en pleine eau ;
- peut-on dégager de grandes divisions de l'espace océanique, dont les caractéristiques seraient particulières ?

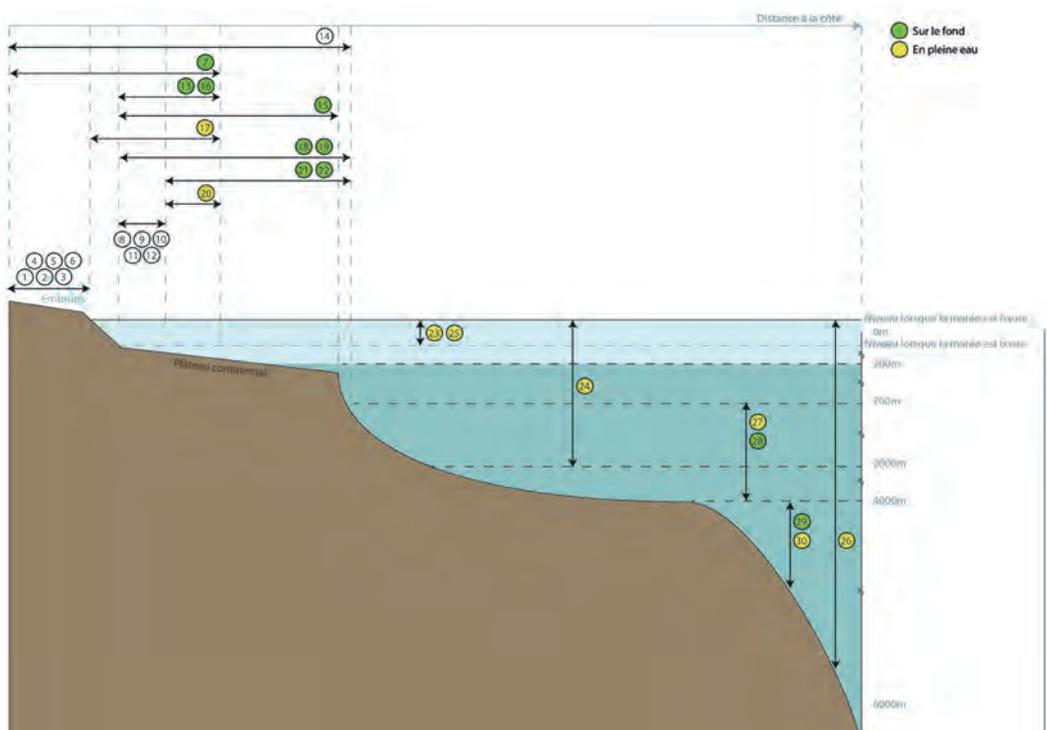
Notes pédagogiques

- Éventuellement, un temps de découverte (20 à 30 minutes), de lecture et de manipulation des cartes peut être organisé en amont de la séance. Cette formule permet de grandement fluidifier le travail au cours de la séance en elle-même car les élèves en connaissent déjà les images et le vocabulaire, et ne sont plus face à des objets nouveaux. L'apport est plus grand encore si les autres séances du module mobilisant ces cartes sont planifiées pour la suite du travail.

- Sur la Fiche 11, pour les besoins de la représentation graphique, les échelles de distances ne sont volontairement pas respectées.
- Faire remarquer que, lorsque les espèces vivent en eaux peu profondes, il n'est pas nécessaire de faire figurer de flèche verticale pour la représentation : la répartition horizontale suffit. De même, lorsqu'une espèce est vastement répartie dans l'océan mais que l'amplitude de profondeur à laquelle elle vit nous intéresse, il n'est pas nécessaire de représenter de flèche horizontale, une flèche verticale suffit. Les exemples des espèces 14 et 24 (préremplis sur la Fiche 11) ont été choisis pour bien illustrer ces situations.
- Les élèves sont répartis par groupes afin de n'avoir à traiter qu'un sous-ensemble du jeu de cartes complet de la classe. Si la réflexion autour de la répartition spatiale (et temporelle) des espèces est menée par groupe, il est cependant intéressant que chaque élève complète la Fiche 11 de façon individuelle, afin de garder une trace personnelle de cette activité.
- De même, il est intéressant que chaque élève dispose d'un jeu complet des cartes d'espèces, proposé sur la Fiche 15.
- Ces cartes seront réutilisées pour les séances 3, 4 et 5. En produire un ou plusieurs jeux plastifiés pour la classe peut éventuellement être un investissement intéressant. Si les élèves n'ont pas l'habitude d'utiliser des indications d'échelle comme celles figurant sur les cartes, l'enseignant prendra un moment pour en expliquer le principe (ce n'est pas la « longueur » de l'organisme, comme le pensent parfois certains élèves).
- Une variante peut être proposée, celle qui consiste à faire vivre cette activité aux élèves sous forme de « jeu de rôle » : « Imaginez que vous êtes chargé de dresser une carte de la répartition des espèces vivant dans les espaces océaniques. Pour ceci, des chercheurs spécialistes de groupes très variés d'êtres vivants vont vous envoyer des données. À vous de les compiler pour construire la carte ! »

Mise en commun et conclusion

Chaque élève reçoit un exemplaire de la Fiche 15 reprenant l'ensemble des cartes d'espèces. L'enseignant affiche au tableau la version au format A3 de la Fiche 11, et les groupes mettent en commun leurs propositions qui sont discutées collectivement puis reportées sur l'affiche.



Corrigé
de la Fiche 11

Les zones définies horizontalement :

- la zone qui n'est jamais immergée mais qui est sous l'influence des embruns ;
- la zone tantôt émergée tantôt immergée au gré des marées, nommée « zone intertidale », « zone de balancement des marées » ou encore « estran » ;
- la zone proche de la côte, peu profonde, située au-dessus du plateau continental ;
- la zone océanique, au-delà du plateau continental (« au large »), plus profonde.

Les zones définies verticalement :

- la zone superficielle de l'océan recevant la lumière du Soleil en journée, nommée « zone photique » (elle reçoit les photons, qui sont les particules constituant la lumière) ;
- la zone plus profonde, ne recevant pas la lumière du Soleil, nommée « zone aphotique » (« privée de photons »). À partir de 200 m de profondeur, les régions océaniques prennent le nom d'abysses.

Il apparaît que les espèces ont chacune une préférence d'habitat, dans l'espace océanique, qui comprend également la portion terrestre émergée mais soumise aux embruns. Il apparaît que les trois dimensions de l'espace sont beaucoup plus exploitées que dans les milieux terrestres : la profondeur joue un rôle important dans la répartition des espèces.

Certains élèves feront sans doute remarquer que certaines espèces sont capables de migrer d'une zone à l'autre, soit au cours de temps longs (comme la sole, qui fait un aller-retour par an entre les eaux profondes et peu profondes) soit sur des temps brefs (comme le zooplancton qui fait chaque jour un aller-retour entre la zone baignée par la lumière du Soleil et les zones à l'obscurité). Il apparaît enfin que certaines espèces vivent sur le fond marin, parfois même fixées (comme les moules), et que d'autres nagent en pleine eau. Les premières sont dites « benthiques » et les secondes « pélagiques ».

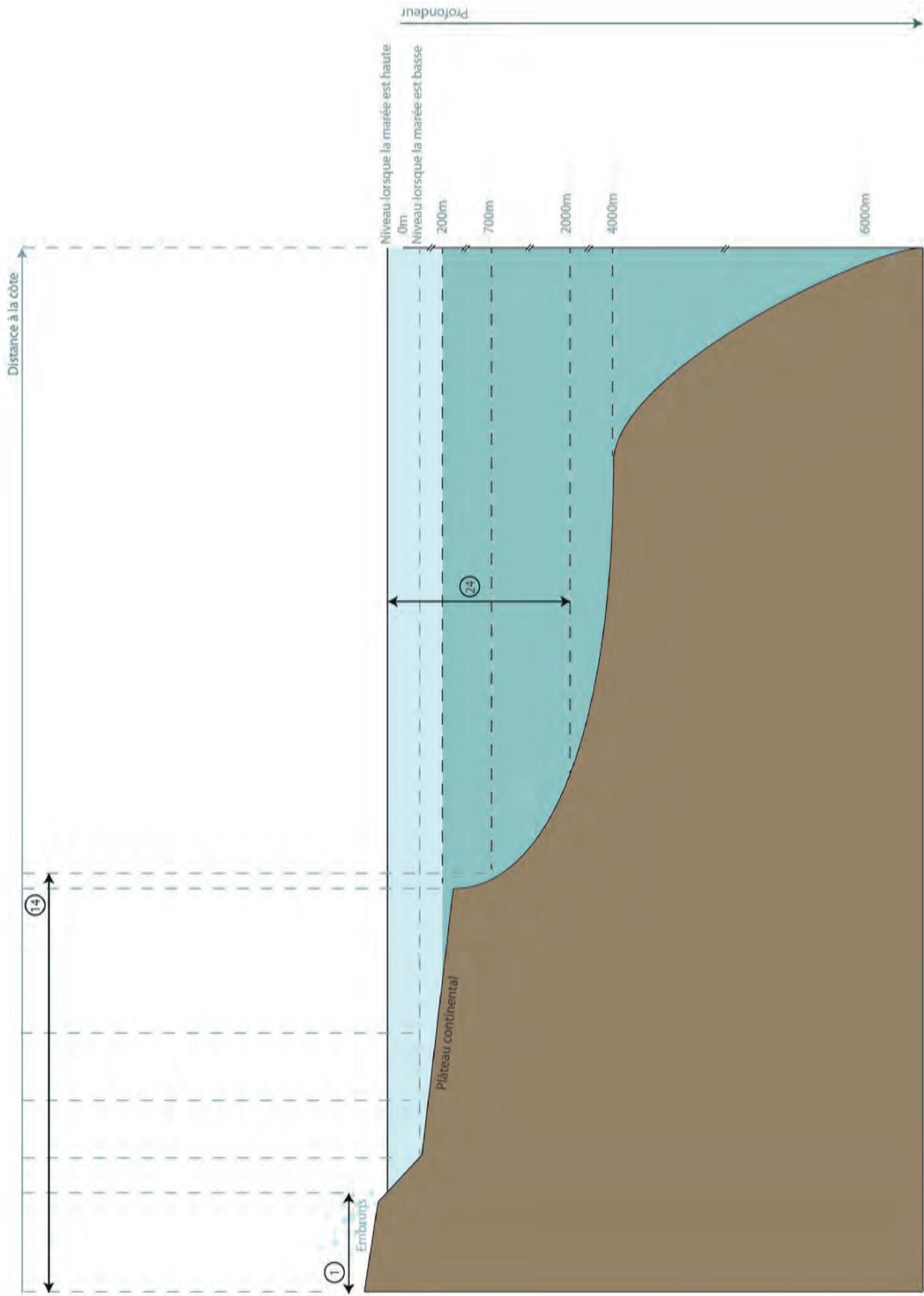
À partir de ces réflexions, la classe élabore une conclusion collective qui est inscrite sur le cahier d'expériences.

Note scientifique et pédagogique

- Cette division des espaces océaniques est volontairement simplifiée par rapport à celle en vigueur dans le vocabulaire scientifique, qui déclinerait par exemple l'espace océanique pélagique en 5 zones (de profondeur croissante) : épipélagique (de la surface à 200 m environ), mésopélagique (environ 200 m à 1 000 m), bathypélagique (environ 1 000 à 2 000 m), abyssopélagique (environ 2 000 à 6 000 m) et hadopélagique (au-delà de 6 000 m).
- Le nom « scientifique » de certaines divisions est indiqué dans la séance car il peut être utile d'apprendre ces mots afin de fluidifier ultérieurement le discours. Parler d'« estran », par exemple, sera plus aisé pour la suite du module que d'évoquer « la zone qui est alternativement émergée et immergée au gré des marées ».

FICHE 11

Les espaces océaniques : fiche à compléter



FICHE 12
Quelques espèces liées à l’océan : jeu A

1

Des mouches
 (par exemple la mouche asilide
Philonicus albiceps)



On la trouve principalement dans les dunes au-dessus des plages, là où elle n’est pas dérangée par les embruns. Elle est prédatrice et se nourrit de tous les insectes qu’elle peut attraper, y compris de petits coléoptères comme le staphylin.

4

Une araignée loup
 (*Arctosa perita*)



Cette araignée chasseuse creuse des terriers dans le sol du littoral, dans les endroits qui ne sont jamais balayés par les vagues mais qui reçoivent quelques embruns. Prédatrice, elle se nourrit majoritairement d’insectes comme les mouches ou les larves de coléoptères comme le staphylin.

7

La laitue de mer
 (*Ulva lactuca*)



Comme toutes les algues vertes, la laitue de mer est capable de se nourrir en utilisant les éléments minéraux de l’eau et la lumière du soleil. On la trouve aussi bien dans les endroits qui ne sont jamais recouverts par les vagues qu’un peu plus loin dans les eaux peu profondes : elle se fixe sur tout ce qui est solide. Les humains la consomment, crue ou cuite.

10

L’arénicole (ou ver de vase)
 (*Arenicola marina*)



L’arénicole creuse une galerie dans le sable humide qui est - en alternance - parfois à l’air libre et parfois sous l’eau au gré des marées. Al’intérieur de ce tube, elle avale continuellement du sable où elle puise du phytoplancton, du zooplancton ainsi que toutes sortes de débris d’êtres vivants. On peut la repérer grâce aux « tortillons » qui correspondent au sable qu’elle rejette.

FICHE 12 (suite)
Quelques espèces liées à l'océan : jeu A

13

La moule
(*Mytilus edulis*)



La moule vit accrochée sur les rochers qui sont - en alternance - parfois à l'air libre et parfois sous l'eau au gré des marées (à l'air libre, les deux éléments de sa coquille peuvent se fermer) ainsi qu'un peu plus loin dans les eaux peu profondes. C'est un animal filtreur qui capte le phytoplancton et le zooplancton dans les courants. Elle est consommée par l'homme.

14

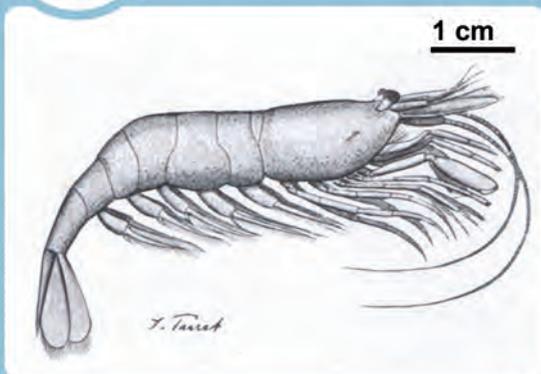
Le goéland argenté
(*Larus argentatus*)



Omnivore, il capture ses proies soit en marchant (pour une étoile de mer, un tourteau, une crevette grise, une néréis ou même une araignée-loup) soit en nageant en surface (pour les poissons comme le hareng) mais ne plonge guère à leur poursuite. Il consomme également des œufs d'autres oiseaux comme ceux des gravelots. Il fouille aussi les décharges et poubelles dans les villes. Il reste plutôt près des côtes mais s'aventure parfois dans les terres et au large jusqu'au bord du plateau continental.

16

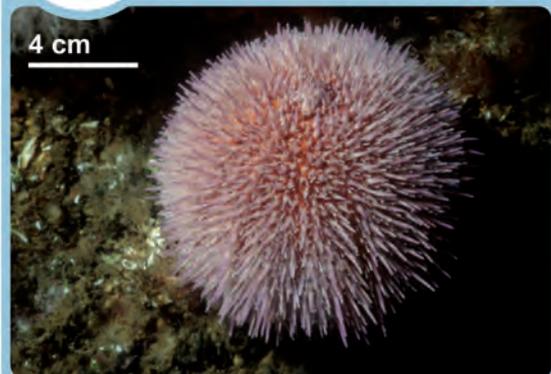
La crevette grise
(*Crangon crangon*)



Cette crevette est rencontrée dans les cuvettes laissées par la marée et un peu plus loin en mer, sur le fond du plateau continental proche des côtes. Elle se nourrit par exemple de mollusques comme les moules, mais aussi de petits morceaux d'algues comme la laitue de mer. Elle est pêchée pour être consommée par l'homme.

19

L'oursin commun
(*Echinus esculentus*)

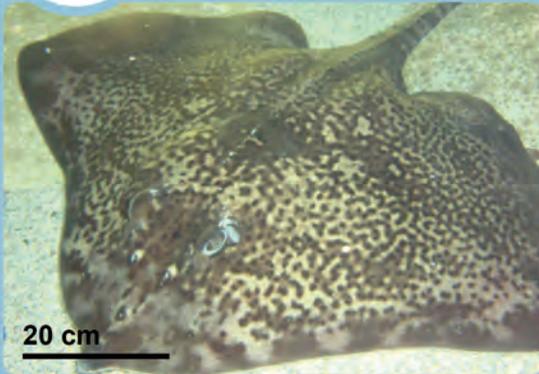


L'oursin vit depuis les cuvettes laissées sur la plage au retrait des marées jusque loin au large, au-delà du plateau continental, sur le fond jusqu'à plus de 700 m de profondeur. Il est omnivore et consomme des algues, des moules... Il est pêché pour être consommé par l'homme.

FICHE 12 (suite)
Quelques espèces liées à l'océan : jeu A

22

La raie bouclée
(*Raja clavata*)



La raie vit sur le fond des eaux proches des côtes, même si on la trouve parfois plus loin sur le plateau continental, dans les zones éclairées par la lumière du soleil (jusqu'à 200 m de profondeur). Elle se nourrit entre autres de crevettes grises et de tourteaux. Elle est pêchée pour être consommée par l'homme.

24

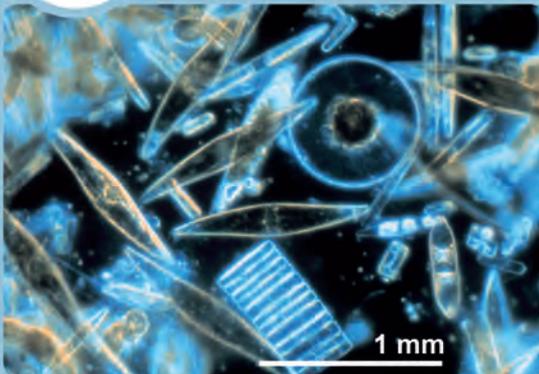
La baleine bleue
(*Balaenoptera musculus*)



Pouvant dépasser 30 m de long et 170 tonnes, c'est le plus gros animal vivant à notre époque. Elle est présente dans tous les océans et est aujourd'hui protégée car sa pêche par l'homme l'a menée au bord de l'extinction. Elle reste le plus souvent dans des zones où ne parvient pas la lumière du soleil, entre 200 et 2000 m de profondeur, mais vient régulièrement respirer à la surface. Elle nage en pleine eau et se nourrit presque exclusivement de zooplancton : le krill. A la surface de son corps, des petits animaux parasites nommés balanes s'installent parfois, surtout autour des yeux et de la bouche.

25

Le phytoplancton



On désigne sous ce nom l'ensemble des organismes microscopiques vivant en suspension dans l'eau qui sont capables de se nourrir en utilisant les éléments minéraux de l'eau et la lumière du soleil. On y trouve des êtres vivants très variés (par exemple des bactéries, des diatomées, des végétaux et algues microscopiques...). Pour cette raison, on ne le trouve que dans la couche superficielle de l'eau (celle qui est toujours à la lumière), entre 0 et 200 m de profondeur, sur toute la surface des océans.

28

Une ophiure
(*Benthopecten spinosissimus*)



Cette cousine de l'étoile de mer habite sur le fond des régions profondes qui ne sont pas atteintes par les rayons du soleil, à partir de 700 m et jusque dans les abysses : de 2000 à près de 4000 m de profondeur. Elle est majoritairement charognarde.

1

Des mouches
(par exemple la mouche asilide
Philonicus albiceps)



On la trouve principalement dans les dunes au-dessus des plages, là où elle n'est pas dérangée par les embruns. Elle est prédatrice et se nourrit de tous les insectes qu'elle peut attraper, y compris de petits coléoptères comme le staphylin.

2

Des staphylins
(par exemple *Cafius xantholoma*)



Ces petits coléoptères sont rencontrés dans les endroits salés qui ne sont jamais balayés par les vagues mais qui reçoivent quelques embruns. Ils consomment des petites proies comme les larves de mouches ou les débris d'algues comme ceux de laitues de mer.

5

Des lichens
(espèces non déterminées)



Ils sont constitués de champignons et de bactéries qui ne peuvent vivre qu'ensemble (en symbiose) : les champignons abritent les bactéries qui – elles – leur apportent la nourriture qu'elles produisent en utilisant les éléments minéraux de l'eau et la lumière du soleil. Les lichens poussent sur la roche du littoral, à des endroits qui ne sont jamais balayés par les vagues mais qui reçoivent quelques embruns.

8

Un « mille-pattes »
(*Hydroschendyla submarina*)



Ce « mille-pattes » vit dans les creux des rochers, dans des endroits humides du littoral qui sont - en alternance - parfois à l'air libre et parfois sous l'eau au gré des marées. Il se nourrit de vers comme l'arénicole.

FICHE 13 (suite)
Quelques espèces liées à l'océan : jeu B

11

La néreis (ou gravette)
(*Hediste diversicolor*)



Ce ver marin creuse des galeries, juste sous la surface du sable, aux endroits qui sont - en alternance - parfois à l'air libre et parfois sous l'eau au gré des marées. Omnivore, la néreis mange aussi bien du phytoplancton, du zooplancton, que des algues comme la laitue de mer, des bigorneaux, des puces de mer...

14

Le goéland argenté
(*Larus argentatus*)



Omnivore, il capture ses proies soit en marchant (pour une étoile de mer, un tourteau, une crevette grise, une néreis ou même une araignée-loup) soit en nageant en surface (pour les poissons comme le hareng) mais ne plonge guère à leur poursuite. Il consomme également des œufs d'autres oiseaux comme ceux des gravelots. Il fouille aussi les décharges et poubelles dans les villes. Il reste plutôt près des côtes mais s'aventure parfois dans les terres et au large jusqu'au bord du plateau continental.

17

Le phoque gris
(*Halichoerus grypus*)



Le phoque gris est opportuniste : il se nourrit de ce qui est disponible. Il mange donc toutes sortes de poissons (par exemple les harengs) ainsi que des tourteaux, des moules... Il vit près des côtes où il se couche parfois sur les plages et les rochers.

20

Le hareng
(*Clupea harengus*)

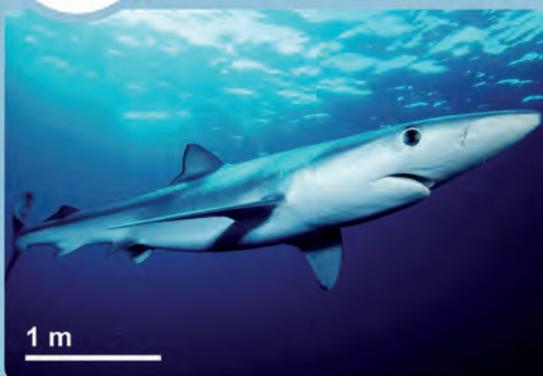


Ce poisson vit en pleine eau dans des régions peu profondes du plateau continental, et se déplace en bancs. Il se nourrit majoritairement de phytoplancton et de zooplancton mais capture parfois de petits crustacés comme les puces de mer, près des côtes. Il est pêché pour être consommé par l'homme.

FICHE 13 (suite)
Quelques espèces liées à l'océan : jeu B

23

Le requin bleu
(*Prionace glauca*)



Le requin bleu habite tous les océans du monde, dans les zones éclairées par la lumière du soleil (jusqu'à 200 m de profondeur) mais parfois un peu plus profond. Il nage en pleine eau, souvent loin de la côte, mais peut parfois s'en approcher. Il se nourrit de calmars, de poissons (par exemple les harengs) et parfois d'oiseaux comme les goélands ou de cadavres de phoques. Il est parfois pêché car l'homme consomme ses ailerons.

24

La baleine bleue
(*Balaenoptera musculus*)



Pouvant dépasser 30 m de long et 170 tonnes, c'est le plus gros animal vivant à notre époque. Elle est présente dans tous les océans et est aujourd'hui protégée car sa pêche par l'homme l'a menée au bord de l'extinction. Elle reste le plus souvent dans des zones où ne parvient pas la lumière du soleil, entre 200 et 2000 m de profondeur, mais vient régulièrement respirer à la surface. Elle nage en pleine eau et se nourrit presque exclusivement de zooplancton : le krill. A la surface de son corps, des petits animaux parasites nommés balanes s'installent parfois, surtout autour des yeux et de la bouche.

26

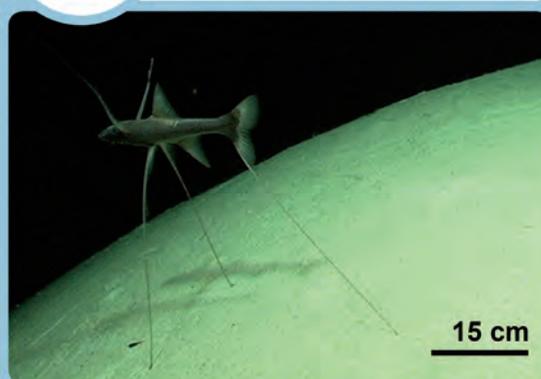
Le zooplancton



On désigne sous ce nom l'ensemble des animaux vivant en suspension dans l'eau et ne pouvant lutter activement contre le courant. Certains sont carnivores et peuvent vivre jusqu'à 6000m de profondeur, d'autres sont herbivores et se nourrissent de phytoplancton. Ces derniers sont capables de migrer dans leur colonne d'eau : ils remontent la nuit vers la surface où se trouve le phytoplancton et redescendent pendant la journée vers les eaux plus profondes. Certaines petites espèces de crustacés, comme le krill, sont parfois considérées comme faisant partie du zooplancton.

29

Le poisson tripode
(*Bathypterois grillator*)



Ce poisson se déplace sur le fond des eaux les plus profondes des abysses, notamment entre 4000 et 5000 m de profondeur. Il se nourrit essentiellement de petits crustacés et de minuscules poissons.

FICHE 14
Quelques espèces liées à l'océan : jeu C

1

Des mouches
(par exemple la mouche asilide
Philonicus albiceps)



On la trouve principalement dans les dunes au-dessus des plages, là où elle n'est pas dérangée par les embruns. Elle est prédatrice et se nourrit de tous les insectes qu'elle peut attraper, y compris de petits coléoptères comme le staphylin.

3

Un acarien
(espèce non déterminée)



Il vit en milieu rocheux, dans les endroits qui ne sont jamais balayés par les vagues mais qui reçoivent quelques embruns. Il consomme des morceaux d'algues comme la laitue de mer et de lichens.

6

La puce de mer
(*Talitrus saltator*)



La puce de mer creuse des galeries dans le sable sec des endroits qui ne sont jamais balayés par les vagues et qui ne reçoivent que quelques embruns. Elle se nourrit de fragments d'algues (comme ceux de la laitue de mer) ou de débris d'animaux.

9

Le Gravelot à collier interrompu
(*Charadrius alexandrinus*)



Dans le sable humide qui est - en alternance - parfois à l'air libre et parfois sous l'eau au gré des marées, le gravelot cherche inlassablement les petits animaux dont il se nourrit, comme les acariens, les puces de mer, les néreïs ou les mouches. L'homme ayant beaucoup détruit son habitat, il est menacé et est aujourd'hui protégé.

FICHE 14 (suite)
Quelques espèces liées à l'océan : jeu C

12

Le bigorneau (ou escargot de mer)
(*Littorina littorea*)



Le bigorneau habite sur les rochers et dans les cuvettes d'eau aux endroits qui sont - en alternance - parfois à l'air libre et parfois sous l'eau au gré des marées. Il broute des algues, en particulier la laitue de mer. Les humains le pêchent pour le consommer.

14

Le goéland argenté
(*Larus argentatus*)



Omnivore, il capture ses proies soit en marchant (pour une étoile de mer, un tourteau, une crevette grise, une néréis ou même une araignée-loup) soit en nageant en surface (pour les poissons comme le hareng) mais ne plonge guère à leur poursuite. Il consomme également des œufs d'autres oiseaux comme ceux des gravelots. Il fouille aussi les décharges et poubelles dans les villes. Il reste plutôt près des côtes mais s'aventure parfois dans les terres et au large jusqu'au bord du plateau continental.

15

Le tourteau
(*Cancer pagurus*)



Ce gros crabe est rencontré sur le sable et entre les rochers aux endroits qui sont - en alternance - parfois à l'air libre et parfois sous l'eau au gré des marées, mais également plus loin des côtes sur le plateau continental (jusqu'à 200 m de profondeur), sur des fonds rocheux ou sableux. Il est charognard mais capture occasionnellement des moules, des étoiles de mer, des arénicoles, des bigorneaux, des crevettes grises... Il est pêché pour être consommé par l'homme.

18

L'étoile de mer commune
(*Asterias rubens*)

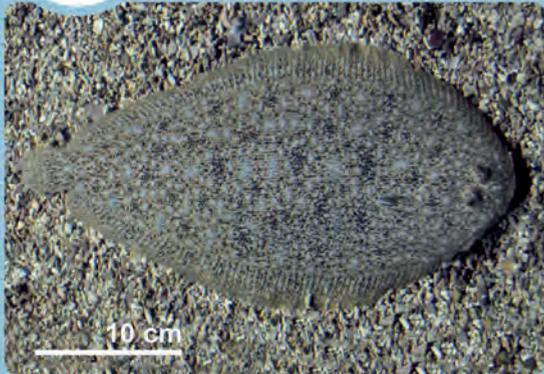


On la rencontre depuis les cuvettes laissées sur la plage au retrait des marées jusqu'au large, au-delà du plateau continental, jusqu'à 700 m de profondeur. L'étoile de mer vit sur le fond et se nourrit (entre autres) de moules, d'oursins, de petits poissons...

FICHE 14 (suite)
Quelques espèces liées à l'océan : jeu C

21

La sole commune
(*Solea solea*)



L'été, ce poisson plat vit sur le fond des eaux peu profondes, près des côtes. L'hiver, elle migre vers des eaux plus profondes, au large. Elle se nourrit de vers comme les arénicoles et les néreïs. Elle est pêchée pour être consommée par l'homme.

24

La baleine bleue
(*Balaenoptera musculus*)



Pouvant dépasser 30 m de long et 170 tonnes, c'est le plus gros animal vivant à notre époque. Elle est présente dans tous les océans et est aujourd'hui protégée car sa pêche par l'homme l'a menée au bord de l'extinction. Elle reste le plus souvent dans des zones où ne parvient pas la lumière du soleil, entre 200 et 2000 m de profondeur, mais vient régulièrement respirer à la surface. Elle nage en pleine eau et se nourrit presque exclusivement de zooplancton : le krill. A la surface de son corps, des petits animaux parasites nommés balanes s'installent parfois, surtout autour des yeux et de la bouche.

27

Le calamar vampire
(*Vampyroteuthis infernalis*)



Ce petit calamar (environ 20cm) nage dans les eaux profondes qui ne sont pas atteintes par les rayons du soleil, à partir de 700 m et jusque dans les abysses : de 2000 à près de 4000 m de profondeur. Il se nourrit de petits crustacés et de quelques crevettes.

30

Le poisson vipère
(*Chauliodus sloani*)



Ce poisson nage dans les eaux les plus profondes des abysses, notamment entre 4000 et 5000 m de profondeur. C'est le poisson abyssal le plus répandu sur la planète. Il consomme majoritairement des petits crustacés et poissons.

FICHE 15

Quelques espèces liées à l'océan : jeu complet

Quelques espèces liées à l'océan

1 Des mouches (par exemple la mouche asilide *Philonicus albiceps*)



On la trouve principalement dans les dunes au-dessus des plages, là où elle n'est pas dérangée par les embruns. Elle est prédatrice et se nourrit de tous les insectes qu'elle peut attraper, y compris de petits coléoptères comme le staphylin.

2 Des staphylins (par exemple *Cafius xantholoma*)



Ces petits coléoptères sont rencontrés dans les endroits salés qui ne sont jamais balayés par les vagues mais qui reçoivent quelques embruns. Ils consomment des petites proies comme les larves de mouches ou les débris d'algues comme ceux de laitues de mer.

3 Un acarien (espèce non déterminée)



Il vit en milieu rocheux, dans les endroits qui ne sont jamais balayés par les vagues mais qui reçoivent quelques embruns. Il consomme des morceaux d'algues comme la laitue de mer et de lichens.

4 Une araignée loup (*Arctosa perrisi*)



Cette araignée chasseuse creuse des terriers dans le sol du littoral, dans les endroits qui ne sont jamais balayés par les vagues mais qui reçoivent quelques embruns. Prédatrice, elle se nourrit majoritairement d'insectes comme les mouches ou les larves de coléoptères comme le staphylin.

5 Des lichens (espèces non déterminées)



Ils sont constitués de champignons et de bactéries qui ne peuvent vivre qu'ensemble (en symbiose) : les champignons abritent les bactéries qui – elles – leur apportent la nourriture qu'elles produisent en utilisant les éléments minéraux de l'eau et la lumière du soleil. Les lichens poussent sur la roche du littoral, à des endroits qui ne sont jamais balayés par les vagues mais qui reçoivent quelques embruns.

6 La puce de mer (*Talitrus saltator*)



La puce de mer creuse des galeries dans le sable sec des endroits qui ne sont jamais balayés par les vagues et qui ne reçoivent que quelques embruns. Elle se nourrit de fragments d'algues (comme ceux de la laitue de mer) ou de débris d'animaux.

7 La laitue de mer (*Ulva lactuca*)



Comme toutes les algues vertes, la laitue de mer est capable de se nourrir en utilisant les éléments minéraux de l'eau et la lumière du soleil. On la trouve aussi bien dans les endroits qui ne sont jamais recouverts par les vagues qu'un peu loin dans les eaux peu profondes : elle se fixe sur tout ce qui est solide. Les humains la consomment, crue ou cuite.

8 Un « mille-pattes » (*Hydrochendyla submarina*)



Ce « mille-pattes » vit dans les creux des rochers, dans des endroits humides du littoral qui sont - en alternance - parfois à l'air libre et parfois sous l'eau au gré des marées. Il se nourrit de vers comme l'arénicole.

9 Le Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*)



Dans le sable humide qui est - en alternance - parfois à l'air libre et parfois sous l'eau au gré des marées, le gravelot cherche inlassablement les petits animaux dont il se nourrit, comme les acariens, les puces de mer, les néreïs ou les mouches. L'homme ayant beaucoup détruit son habitat, il est menacé et est aujourd'hui protégé.

10 L'arénicole (ou ver de vase) (*Arenicola marina*)



L'arénicole creuse une galerie dans le sable humide qui est - en alternance - parfois à l'air libre et parfois sous l'eau au gré des marées. À l'intérieur de ce tube, elle avale continuellement du sable où elle puise du phytoplancton, du zooplancton ainsi que toutes sortes de débris d'êtres vivants. On peut la repérer grâce aux « tortillons » qui correspondent au sable qu'elle rejette.

11 La néreïs (ou gravette) (*Hediste diversicolor*)



Ce ver marin creuse des galeries, juste sous la surface du sable, aux endroits qui sont - en alternance - parfois à l'air libre et parfois sous l'eau au gré des marées. Omnivore, la néreïs mange aussi bien du phytoplancton, du zooplancton, que des algues comme la laitue de mer, des bigorneaux, des puces de mer...

12 Le bigorneau (ou escargot de mer) (*Littorina littorea*)



Le bigorneau habite sur les rochers et dans les cuvettes d'eau aux endroits qui sont - en alternance - parfois à l'air libre et parfois sous l'eau au gré des marées. Il broute des algues, en particulier la laitue de mer. Les humains le pêchent pour le consommer.

13 La moule (*Mytilus edulis*)



La moule vit accrochée sur les rochers qui sont - en alternance - parfois à l'air libre et parfois sous l'eau au gré des marées (à l'air libre, les deux éléments de sa coquille peuvent se fermer) ainsi qu'un peu plus loin dans les eaux peu profondes. C'est un animal filtreur qui capte le phytoplancton et le zooplancton dans les courants. Elle est consommée par l'homme.

14 Le goéland argenté (*Larus argentatus*)



Omnivore, il capture ses proies soit en marchant (pour une étoile de mer, un tourteau, une crevette grise, une néreïs ou même une araignée-loup) soit en nageant en surface (pour les poissons comme le hareng) mais ne plonge guère à leur poursuite. Il consomme également des œufs d'autres oiseaux comme ceux des gravelots. Il fouille aussi les décharges et poubelles dans les villes. Il reste plutôt près des côtes mais s'aventure parfois dans les terres et au large jusqu'au bord du plateau continental.

15 Le tourteau (*Cancer pagurus*)

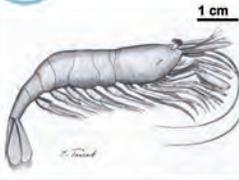


Ce gros crabe est rencontré sur le sable et entre les rochers aux endroits qui sont - en alternance - parfois à l'air libre et parfois sous l'eau au gré des marées, mais également plus loin des côtes sur le plateau continental (jusqu'à 200 m de profondeur), sur des fonds rocheux ou sableux. Il est charognard mais capture occasionnellement des moules, des étoiles de mer, des arénicoles, des bigorneaux, des crevettes grises... Il est pêché pour être consommé par l'homme.

FICHE 15 (suite)

Quelques espèces liées à l’océan : jeu complet

16 La crevette grise (*Crangon crangon*)



Cette crevette est rencontrée dans les cuvettes laissées par la marée et un peu plus loin en mer, sur le fond du plateau continental proche des côtes. Elle se nourrit par exemple de mollusques comme les moules, mais aussi de petits morceaux d’algues comme la laitue de mer. Elle est pêchée pour être consommée par l’homme.

17 Le phoque gris (*Halichoerus grypus*)



Le phoque gris est opportuniste : il se nourrit de ce qui est disponible. Il mange donc toutes sortes de poissons (par exemple les harengs) ainsi que des tourteaux, des moules... Il vit près des côtes où il se couche parfois sur les plages et les rochers.

18 L'étoile de mer commune (*Asterias rubens*)



On la rencontre depuis les cuvettes laissées sur la plage au retrait des marées jusqu’au large, au-delà du plateau continental, jusqu’à 700 m de profondeur. L’étoile de mer vit sur le fond et se nourrit (entre autres) de moules, d’oursins, de petits poissons...

19 L'oursin commun (*Echinus esculentus*)



L’oursin vit depuis les cuvettes laissées sur la plage au retrait des marées jusque loin au large, au-delà du plateau continental, sur le fond jusqu’à plus de 700 m de profondeur. Il est omnivore et consomme des algues, des moules... Il est pêché pour être consommé par l’homme.

20 Le hareng (*Clupea harengus*)



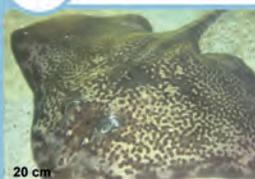
Ce poisson vit en pleine eau dans des régions peu profondes du plateau continental, et se déplace en bancs. Il se nourrit majoritairement de phytoplancton et de zooplancton mais capture parfois de petits crustacés comme les pucies de mer, près des côtes. Il est pêché pour être consommé par l’homme.

21 La sole commune (*Solea solea*)



L’été, ce poisson plat vit sur le fond des eaux peu profondes, près des côtes. L’hiver, elle migre vers des eaux plus profondes, au large. Elle se nourrit de vers comme les arénicoles et les néreïs. Elle est pêchée pour être consommée par l’homme.

22 La raie bouclée (*Raja clavata*)



La raie vit sur le fond des eaux proches des côtes, même si on la trouve parfois plus loin sur le plateau continental, dans les zones éclairées par la lumière du soleil (jusqu’à 200 m de profondeur). Elle se nourrit entre autres de crevettes grises et de tourteaux. Elle est pêchée pour être consommée par l’homme.

23 Le requin bleu (*Prionace glauca*)



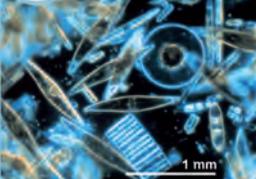
Le requin bleu habite tous les océans du monde, dans les zones éclairées par la lumière du soleil (jusqu’à 200 m de profondeur) mais parfois un peu plus profond. Il nage en pleine eau, souvent loin de la côte, mais peut parfois s’en approcher. Il se nourrit de calmars, de poissons (par exemple les harengs) et parfois d’oiseaux comme les goélands ou de cadavres de phoques. Il est parfois pêché car l’homme consomme ses ailerons.

24 La baleine bleue (*Balaenoptera musculus*)



Pouvant dépasser 30 m de long et 170 tonnes, c’est le plus gros animal vivant à notre époque. Elle est présente dans tous les océans et est aujourd’hui protégée car sa pêche par l’homme l’a menée au bord de l’extinction. Elle reste le plus souvent dans des zones où ne parvient pas la lumière du soleil, entre 200 et 2000 m de profondeur, mais vient régulièrement respirer à la surface. Elle nage en pleine eau et se nourrit presque exclusivement de zooplancton : le krill. À la surface de son corps, des petits animaux parasites nommés balanes s’installent parfois, surtout autour des yeux et de la bouche.

25 Le phytoplancton



On désigne sous ce nom l’ensemble des organismes microscopiques vivant en suspension dans l’eau qui sont capables de se nourrir en utilisant les éléments minéraux de l’eau et la lumière du soleil. On y trouve des êtres vivants très variés (par exemple des bactéries, des diatomées, des végétaux et algues microscopiques...). Pour cette raison, on ne le trouve que dans la couche superficielle de l’eau (celle qui est toujours à la lumière), entre 0 et 200 m de profondeur, sur toute la surface des océans.

26 Le zooplancton



On désigne sous ce nom l’ensemble des animaux vivant en suspension dans l’eau et ne pouvant lutter activement contre le courant. Certains sont carnivores et peuvent vivre jusqu’à 6000 m de profondeur, d’autres sont herbivores et se nourrissent de phytoplancton. Ces derniers sont capables de migrer dans leur colonne d’eau : ils remontent la nuit vers la surface où se trouve le phytoplancton et redescendent pendant la journée vers les eaux plus profondes. Certaines petites espèces de crustacés, comme le krill, sont parfois considérées comme faisant partie du zooplancton.

27 Le calamar vampire (*Vampyroteuthis infernalis*)



Ce petit calamar (environ 20cm) nage dans les eaux profondes qui ne sont pas atteintes par les rayons du soleil, à partir de 700 m et jusque dans les abysses : de 2000 à près de 4000 m de profondeur. Il se nourrit de petits crustacés et de quelques crevettes.

28 Une ophiure (*Benthopecten spinosissimus*)



Cette cousine de l’étoile de mer habite sur le fond des régions profondes qui ne sont pas atteintes par les rayons du soleil, à partir de 700 m et jusque dans les abysses : de 2000 à près de 4000 m de profondeur. Elle est majoritairement charognarde.

29 Le poisson tripode (*Bathyporeia grillator*)



Ce poisson se déplace sur le fond des eaux les plus profondes des abysses, notamment entre 4000 et 5000 m de profondeur. Il se nourrit essentiellement de petits crustacés et de minuscules poissons.

30 Le poisson vipère (*Chauliodon sloani*)



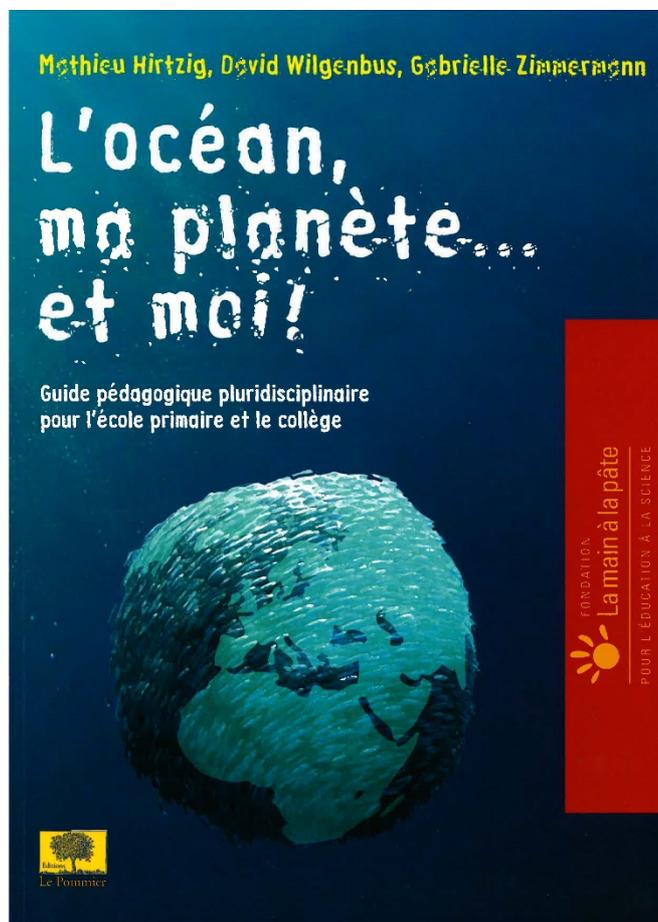
Ce poisson nage dans les eaux les plus profondes des abysses, notamment entre 4000 et 5000 m de profondeur. C’est le poisson abyssal le plus répandu sur la planète. Il consomme majoritairement des petits crustacés et poissons.

31 L'être humain (*Homo sapiens*)



L’être humain a colonisé un grand nombre d’habitats, certains en milieu océanique, où il puise des ressources pour sa nourriture et sa vie quotidienne. Il se nourrit de nombreux poissons comme la raie, le hareng, la sole ou même le requin, mais aussi d’autres organismes comme les moules, les bigorneaux, les crevettes, la laitue de mer... Il a également longtemps chassé les baleines, comme la baleine bleue.

Cette ressource est issue du projet thématique *L'océan, ma planète... et moi !*, paru aux Éditions Le Pommier.



Un projet d'éducation au développement durable (CM1, CM2, 6^{ème}, 5^{ème})
La menace croissante du changement climatique, la pression accrue sur la biodiversité, la raréfaction des ressources, l'augmentation des échanges... autant de raisons de revoir notre perception de l'océan, et de prendre conscience de son importance et de sa fragilité. Dans cette perspective, la Fondation *La main à la pâte* lance un ambitieux projet d'éducation au développement durable, destiné aux écoles primaires et aux collèges : « L'Océan, ma planète... et moi ! » permet aux élèves de comprendre l'interdépendance des écosystèmes marins et terrestres, ainsi que le rôle central des océans dans la régulation des climats. Les élèves prennent également conscience de l'importance de l'océan dans le développement des sociétés humaines et réalisent l'impact des activités humaines et la fragilité de ce milieu. Ils découvrent enfin les métiers de la mer et les outils d'observation des océans, notamment satellitaires.

Un projet clés en main
Ce guide pédagogique comporte :

- Un module d'activités de classe
 - Des séances clés en main regroupées en 3 grandes séquences (L'océan et le climat ; L'océan, milieu de vie ; L'océan et l'homme)
 - Une conception modulable permettant à chaque classe de se construire son propre parcours, du plus court au plus long, du plus disciplinaire au plus transversal ;
- Des éclairages pédagogiques et scientifiques pour guider l'enseignant dans la mise en œuvre du projet ;
- Des fiches documentaires à photocopier.

Un site Internet (www.ocean-ma-planete-et-moi.fr) propose de nombreuses ressources documentaires complémentaires.

Les auteurs
Mathieu Hirtzig est astrophysicien et médiateur scientifique à la Fondation *La main à la pâte*.
David Wilgenbus est astrophysicien, formateur et responsable des ressources pédagogiques au sein de la Fondation *La main à la pâte*.
Gabrielle Zimmermann est biologiste, formatrice et médiatrice scientifique à la Fondation *La main à la pâte*.

FONDATION
La main à la pâte
POUR L'ÉDUCATION À LA SCIENCE

FONDATION
La main à la pâte

Lancée en 1996 par Georges Charpak, prix Nobel de physique, avec le soutien de l'Académie des sciences et du ministère de l'Éducation nationale, *La main à la pâte* vise à promouvoir à l'école primaire un enseignement de science et de technologie de qualité <http://www.fondation-lamap.org>.

Avec le soutien de :

9 782746 509313 74650931 19 € Diffusion Belin

Retrouvez l'intégralité de ce projet sur : <https://www.fondation-lamap.org/projets-thematiques>.

Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes
75006 Paris
01 85 08 71 79
contact@fondation-lamap.org

Site : www.fondation-lamap.org

FONDATION
La main à la pâte
POUR L'ÉDUCATION À LA SCIENCE