

Classification des espèces liées à l'océan

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

Résumé

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

Séance 3 – Relations entre les espèces : parenté (1)

Résumé	En utilisant le jeu de cartes déjà mis en œuvre à la séance précédente, les enfants découvrent les grands principes de la classification du vivant. Dans cette première partie, ils s’initient à la notion de caractère et procèdent à l’observation des espèces étudiées pour dresser un tableau d’« observation des caractères ».
Notions	Une classification s’établit en observant et en comparant des êtres vivants.
Modalités d’investigation	Observation, classification
Matériel	Pour chaque groupe : <ul style="list-style-type: none">• Un jeu de cartes représentant des espèces marines : E, F, G ou H (ces cartes sont les mêmes que pour la séance 2, à savoir celles des Fiches 12, 13 et 14, mais les jeux sont différents. Les cartes déjà photocopiées peuvent être réutilisées) :<ul style="list-style-type: none">– jeu E : cartes n° 3, 4, 10, 12, 24 et 27,– jeu F : cartes n° 9, 11, 14, 16, 18, 20 + carte inédite n° 31 (Fiche 21),– jeu G : cartes n° 1, 11, 13, 17, 19 et 28,– jeu H : cartes n° 2, 6, 15, 22, 23 et 29.• Un exemplaire de la Fiche 16 et de la Fiche 17.
Lexique	Caractère, parenté, classification
Durée	1 heure

Avant-propos

Cette séance représente une opportunité d’étudier la diversité des espèces marines tout en s’initiant à la méthodologie en vigueur dans le domaine de la classification du vivant. Cette séance (séance 3) et la suivante (séance 4) sont indissociables l’une de l’autre.

Note pédagogique et scientifique

• S’il est possible de discuter avec les élèves des critères qu’eux-mêmes proposeraient pour réaliser cette classification, il n’est pas possible d’utiliser ces caractères pour mener ensuite l’activité de classification. La raison en est simple : en mettant en œuvre leurs propositions, les élèves n’aboutiraient jamais à un résultat congruent avec la classification du vivant en vigueur (ce qui ne serait satisfaisant ni du point de vue de la construction des savoirs scientifiques, ni du point de vue de l’estime de soi et de la science). En effet, la classification du vivant en vigueur est basée sur de nombreux critères impossibles à manipuler par les élèves, notamment des caractères embryologiques, génétiques, ou encore d’autres nécessitant une dissection et des connaissances fines en anatomie. On touche ici du doigt la limite de l’enseignement des sciences fondé sur l’investigation : il n’est pas possible pour les élèves, en une heure et avec les moyens d’observation d’une salle de classe, de refaire le chemin de plusieurs siècles de travaux en classification.

- Ainsi, une proposition raisonnable consiste à leur demander quels caractères ils proposeraient, eux, puis à découvrir ceux sur lesquels les scientifiques s'accordent aujourd'hui, et enfin les mettre en œuvre.

Avant la séance, l'enseignant photocopiera les planches et vignettes nécessaires pour mener cette séance et préparera les jeux de cartes qui seront utilisés (il les placera éventuellement dans des enveloppes annotées E, F, G ou H).

Afin d'être à l'aise avec l'activité proposée, il est recommandé de passer un peu de temps à la préparation de cette séance. Les élèves poseront sans doute des questions auxquelles l'enseignant sera plus à même de répondre s'il s'est imprégné du contenu, au préalable. Les éclairages scientifiques de ce module pourront l'y aider, ainsi que la fiche de définition des caractères à observer sur les animaux (Fiche 16), qui est aussi bien à destination de l'enseignant que des élèves. Toutes les planches et images individuelles sont disponibles sur le site dédié au projet.

Question initiale

L'enseignant aide la classe à remobiliser les notions étudiées au cours des activités précédentes et introduit le sujet de cette séance : *Nous avons vu que les espèces marines étaient nombreuses et très variées. Pour mieux comprendre le monde qui l'entoure, l'homme a besoin d'organiser cette diversité pour y voir plus clair, d'y faire des « catégories », des « boîtes ». Comment les scientifiques qui étudient la biodiversité marine font-ils pour mettre de l'ordre dans toutes ces espèces ?*

Les élèves émettent leurs idées, puis l'enseignant explique que les scientifiques « classent » les êtres vivants afin de mieux comprendre le vivant. Les classer signifie « faire des groupes d'êtres vivants en fonction de ressemblances ». Pour cela, on va rassembler les êtres vivants en fonction de ce qu'ils « ont » (des yeux, des poils, 8 pattes...). On ne s'occupera que de « ce qu'ils ont » (sur ou dans leur corps) et on laissera de côté « ce qu'ils font » (voler, nager, respirer sous l'eau...).

C'est l'objectif de cette séance : réaliser une classification d'êtres vivants. Pour cet exercice, on choisit de s'intéresser exclusivement à des animaux, et l'on réutilisera certaines des cartes déjà utilisées à la séance précédente.

Éclairage scientifique

Guillaume Lecointre, professeur au Muséum national d'histoire naturelle et auteur de l'ouvrage *Comprendre et enseigner la classification du vivant*, Belin, 2004, 2^e éd. 2008, 311 p.), explique sur le site de la Fondation *La main à la pâte* : « En sciences, l'objectif est d'obtenir une classification en rapport avec l'histoire évolutive des organismes. (...) On ne peut regrouper les êtres vivants et parler de leur origine qu'en s'attachant à observer ce qu'ils « ont » concrètement. Les regrouper sur la base de ce qu'ils « n'ont pas » n'aurait pas de sens : ce qu'ils n'ont pas ne les spécifie en rien et ne saurait témoigner de leur origine. Pour justifier cette démarche auprès de l'enfant, on peut partir du principe suivant : « se connaître, c'est en partie savoir de quoi on est fait et d'où l'on vient ». On pourra demander à un enfant de tenter de décrire un camarade en énonçant ce qu'il n'a pas, puis de faire des groupes de camarades sur la base de ce qu'ils n'ont pas. Ensuite, on pourra comparer cette démarche à celle qui consiste à décrire et à regrouper les camarades sur la base de ce qu'ils ont. On arrive vite à la conclusion que la seconde démarche peut avoir du sens tandis que la première n'en a pas. »

Recherche (classification : choisir des caractères et observer les animaux)

L'enseignant répartit les élèves par groupes, idéalement huit groupes pour que chaque jeu de cartes soit étudié par deux groupes d'élèves. Chaque groupe reçoit un jeu de cartes, E, F, G ou H, et les élèves observent un moment le lot qu'ils ont reçu.

Note pédagogique

- Le groupe ayant reçu le jeu de carte G reçoit également la vignette représentant la moule (issue de la Fiche 18) car l'illustration de la carte ne permet pas de voir l'intérieur de la coquille (les valves des moules sont très rapprochées lorsqu'elles sont vivantes).

L'enseignant demande alors : *Quels éléments allons-nous observer sur ces animaux pour repérer des ressemblances et donc en rassembler certains ? Certains de ces animaux « ont-ils » quelque chose en commun ? Regardez les images et faites des propositions.*

Par groupe ou en classe entière, les élèves réfléchissent aux critères possibles et une liste est mise en commun au tableau. Parmi les critères énoncés seront sans doute proposés (dans le désordre) de rassembler les animaux qui possèdent : six pattes, des poils, quatre pattes, des nageoires, des plumes, un squelette externe, une tête, dix pattes... Ces éléments observables sur les animaux sont nommés « caractères ». La classe élabore une définition de ce mot à partir de ce qui vient d'être discuté, par exemple : *Un caractère est un élément que l'on peut observer pour décrire un être vivant. Par exemple : « des poils », « quatre pattes », « une tête avec des yeux et une bouche »...*

L'enseignant explique aux élèves que les scientifiques travaillent chaque jour pour choisir les caractères permettant de fabriquer des classements représentant le mieux possible la nature. Il sépare alors les élèves en groupes de travail et distribue à chaque groupe un exemplaire de la Fiche 16, qui présente et définit des caractères couramment utilisés par les scientifiques pour classer les animaux.

Note scientifique

- Attention ! les « grandes catégories » d'observations proposées sur la Fiche 16 sont d'ordre utilitaire, destinées à faciliter le travail des élèves et ne sont pas le reflet d'une homologie entre les caractères qu'elles contiennent. Par exemple, lorsqu'on propose à la classe de regarder si l'animal possède un « squelette », différents types de structures peuvent être observés (squelette articulé externe, squelette osseux interne...), issues de plusieurs événements évolutifs distincts et convergeant simplement dans leur fonction de « squelette » (qui soutient l'organisme). De telles réflexions ne peuvent pas encore être menées avec les élèves à ce niveau, mais elles pourront l'être à partir du lycée.

Chaque caractère est lu par la classe. Pour qu'on soit bien sûrs d'observer tous la même chose, il faut qu'on soit tous bien d'accord sur ce que désigne chaque caractère. Pour chaque caractère, l'enseignant peut éventuellement demander aux élèves... de trouver parmi les cartes étalées sur les tables un animal le possédant. Exemple : *trouvez un animal qui possède le caractère « plumes » – « le goéland argenté ».*

Note pédagogique et scientifique

- Quelques caractères concernant « l'intérieur du corps » leur sont proposés ici car ils sont à l'origine de grandes « boîtes » incontournables de la classification et sont relativement intuitifs, même pour des élèves de l'école primaire (par exemple la présence d'un squelette osseux à l'intérieur du corps de certains êtres vivants). Néanmoins, à chaque fois qu'un caractère n'est pas directement et aisément observable par les élèves sur les photos, sa colonne est préremplie sur la Fiche 17, destinée par la suite à faire l'observation des animaux.

L'enseignant distribue à chaque groupe d'élèves un exemplaire de la Fiche 17 (partie E, F, G ou H, correspondant au jeu de cartes attribué précédemment) proposant une grille destinée à faciliter l'observation des caractères. L'enseignant s'assure que la nature du document est comprise et donne la consigne : *Observez les animaux et trouvez quels caractères ils possèdent. Cochez les cases en face des caractères qu'ils possèdent. Pour vous aider, certains caractères sont déjà remplis : leur colonne est en gris.*

Notes pédagogiques et scientifiques

- Parce que certains caractères sont préremplis, certains animaux figurant dans la liste ne nécessitent aucune réponse supplémentaire de la part des élèves (c'est le cas pour la raie bouclée et pour le requin bleu). Cependant, il est intéressant et important de laisser les élèves réfléchir à leur cas, afin qu'ils réalisent par eux-mêmes qu'il n'y a rien à cocher.
- Dans le cas de ces deux animaux (la raie bouclée et le requin bleu), les élèves devront peut-être effectuer une rapide recherche ou demander l'aide du maître avant de conclure que leurs nageoires ne répondent pas à la définition de « nageoires à rayons ».
- Dans certains cas, par exemple lorsque les élèves se demandent si les membres antérieurs des oiseaux (transformés en ailes) ou les membres des baleines et phoques (transformés en palettes natatoires) sont bien des membres, l'enseignant pourra apporter son aide ou proposer une brève recherche.

Après quinze à vingt minutes de travail en autonomie pour chaque groupe, la classe met en commun ses observations en discutant chaque point nécessaire. Au tableau, sur une affiche ou sur une image projetée, la grille complète de la Fiche 17 est complétée grâce aux réponses de l'ensemble de la classe. Le corrigé proposé est le suivant; il pourra être distribué aux élèves en fin de séance :

ÉTRES VIVANTS		CARACTÈRES																
		Possède des yeux et une bouche (=une tête)	Corps en forme de «ver», constitué d'anneaux	Corps mou avec une coquille à l'intérieur du corps	Corps mou avec une coquille à l'extérieur du corps	Membres = nageoires à rayons 4 membres (2 paires), transformés ou non en palettes natatoires ou en ailes	6 pattes (3 paires)	8 pattes (4 paires)	10 pattes (5 paires)	Plus de 10 pattes	Squelette à l'extérieur du corps, fait d'éléments articulés	Squelette à l'intérieur du corps fait de petits éléments calcifiés	Squelette à l'intérieur du corps fait exclusivement de cartilage	Squelette à l'intérieur du corps fait avec de l'os (et un peu de cartilage)	Peau recouverte d'écaillés semblables à des dents	Peau recouverte d'écaillés fines en os	Peau recouverte de poils (transformés ou non)	Peau recouverte de plumes
E	Acarien	●					●			●								
	Arénicole	●	●															
	Araignée-loup	●						●		●								
	Baleine bleue	●				●							●				●	
	Bigorneau	●		●														
	Calamar vampire	●		●														
F	Crevette grise	●						●		●								
	Etoile de mer	●									●							
	Goeland argenté	●				●							●				●	
	Gravelot	●				●							●				●	
	Hareng	●			●								●		●			
	Humain	●				●							●			●		
	Mille-pattes	●							●	●								
G	Mouche	●					●			●								
	Moule	●		●														
	Néréis	●	●															
	Ophiure	●									●							
	Oursin	●									●							
	Phoque gris	●				●							●				●	
H	Poisson tripode	●			●								●		●			
	Puce de mer	●						●		●								
	Raie bouclée	●										●		●				
	Requin bleu	●										●		●				
	Staphylin	●					●			●								
	Tourteau	●						●		●								

Séance 4 – Relations entre les espèces : parenté (2)

Résumé	Les élèves achèvent le travail de classification qu'ils ont entamé à la séance précédente, en s'aidant du jeu de cartes restreint aux animaux liés à l'océan et du tableau d'« observation des caractères ».
Notions	Une classification s'établit en observant et en comparant des êtres vivants.
Modalités d'investigation	Observation, classification
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Pour chaque groupe : <ul style="list-style-type: none"> – la Fiche 17 remplie à la séance précédente, – un exemplaire de la Fiche 18, – un exemplaire de la Fiche 20 ou de la Fiche 19 (version simplifiée de l'activité). • Pour chaque élève, si possible, un exemplaire de la Fiche 19.
Lexique	Caractère, parenté, classification
Durée	1 heure

Cette séance (Séance 4) et la précédente (Séance 3) sont indissociables et constituent une activité complète de classification. Au début de cette séance, l'enseignant aidera la classe à remobiliser ce qui a été fait précédemment, avec le support d'observation des caractères déjà produit. Il annonce que, au cours de cette séance, la classe va s'en servir pour finaliser sa classification des animaux liés à l'océan.

Recherche (classification : repérer les caractères partagés)

À partir de la « fiche d'observation » des animaux réalisée à la séance précédente, l'enseignant invite les élèves à dresser une liste d'affirmations concernant les « caractères » que ces animaux « ont » en commun. Chaque élève inscrit cette liste sur son cahier d'expériences.

Exemples d'affirmations :

- L'homme et le phoque ont des poils.
- Le crabe, la crevette et la puce de mer ont dix pattes.
- La baleine bleue, le goéland argenté, le gravelot, l'humain et le phoque gris ont quatre membres (parfois transformés en aile ou en palette natatoire).
- Tous les animaux observés ont une tête...

Les propositions sont mises en commun au tableau et discutées.

Certains rassemblements, par exemple « la mouche, le goéland et le gravelot ont des ailes » (ce que les enfants pourront avoir remarqué même si le caractère ne fait pas partie de la grille ; à noter même s'il n'est pas possible de le voir sur la photo : le staphylin possède lui aussi des ailes), pourront donner lieu à une conversation, l'enseignant demandant si nécessaire aux enfants si les ailes de la mouche ressemblent à celles du pigeon et si elles leur semblent être « la même chose ».

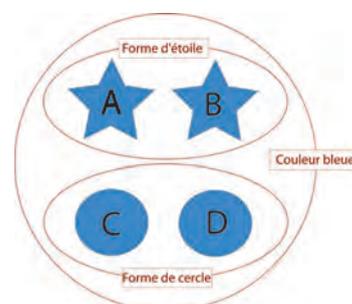
L'enseignant demande alors aux élèves de chercher si certains des animaux observés possèdent la même liste de caractères, c'est-à-dire des croix dans exactement les mêmes cases. La classe remarque que la mouche et le staphylin possèdent les mêmes caractères, que le goéland et le gravelot ont des caractères identiques, que le phoque, la baleine et l'homme ont tous trois des points communs... *Qu'est-ce que cela veut dire ? Que ces animaux se ressemblent plus entre eux qu'avec tous les autres.*

Recherche (classification : fabriquer des « ensembles emboîtés » ou « patates »)

L'enseignant distribue à chaque groupe un jeu de vignettes reprenant les photos et noms des animaux (Fiche 18) ainsi qu'un exemplaire du jeu de « boîtes » proposé sur la Fiche 20. Il met alors les élèves au défi (c'en est un, et ce mot est très motivant pour les élèves) de représenter visuellement toutes les affirmations écrites au tableau en utilisant les vignettes et les boîtes.

Notes pédagogiques

- Si l'enseignant pense que manipuler les boîtes est trop difficile pour sa classe, il pourra simplifier l'activité en distribuant directement l'emboîtement préfabriqué (Fiche 19), en le discutant avec les élèves, puis en les laissant placer dessus les vignettes d'espèces. Une variante consiste à reproduire ces boîtes (pourquoi pas en multipliant par deux leurs dimensions) en découpant des morceaux de feutrine, afin de produire des objets facilement manipulables.
- Au contraire, si l'enseignant pense que sa classe n'a pas besoin d'aide et peut travailler avec encore plus d'autonomie, il pourra se contenter de distribuer aux élèves les vignettes d'espèces et les laisser tracer les « patates » seuls sur une grande feuille A3. Dans ce cas, il les incitera à ne pas oublier d'inscrire dans la patate le caractère ayant motivé le choix du tracé (par exemple, le partage du caractère « peau recouverte de plumes »).
- Si, après un temps de manipulation, la classe peine à démarrer et à saisir le principe de la représentation en « ensembles », l'enseignant pourra inviter les élèves à réfléchir entre eux sur la base d'un « indice » tracé au tableau, tel que celui présenté ci-contre. C'est « comme si l'on mettait des boîtes dans des tiroirs et ces tiroirs dans un meuble » : on a le droit d'emboîter les ensembles (« les patates »).



Mise en commun

Une fois le groupe mis d'accord sur la disposition des boîtes et des vignettes, ces dernières sont collées ensemble. Les classifications emboîtées ainsi obtenues sont affichées au tableau et discutées collectivement, surtout si les élèves ont eu des difficultés à placer l'une ou l'autre des espèces. Si possible, l'enseignant fournira à chaque élève un exemplaire de la Fiche 19 à titre de corrigé.

<p>Possède des yeux et une bouche (= une tête)</p> <p>Corps en forme de « vier »</p>	<p>Squelette à l'extérieur du corp, fait d'éléments articulés</p> <p>6 pattes</p> <p>8 pattes</p>	<p>Squelette à l'intérieur du corps</p> <p>Squelette fait avec de l'os (et un peu de cartilage)</p> <p>Membres = nageoires à rayons</p>
<p>Corps mou avec coquille</p> <p>Coquille à l'extérieur du corps</p>	<p>10 pattes</p>	<p>Quatre membres (transformés ou non)</p> <p>Peau couverte de plumes</p>
<p>Coquille à l'intérieur du corps</p>	<p>Plus de 10 pattes</p>	<p>Peau couverte de poils (transformés ou non)</p> <p>Squelette fait exclusivement en cartilage</p>
		<p>Squelette fait de petits éléments calcifiés</p>

Pour certaines «boîtes», les élèves pourront faire remarquer qu'ils connaissent le nom donné à cet ensemble, par exemple *les oiseaux* (partageant le caractère «peau recouverte de plumes»), *les mammifères* (partageant le caractère «peau recouverte de poils»), *les mollusques* (corps mou, ici pourvu d'une coquille), *les insectes* (possédant 6 pattes), etc.

L'enseignant précise que le travail des scientifiques est exactement celui que les élèves viennent de faire et que l'une des représentations possibles est celle des «ensembles», aussi nommée «classification emboîtée» (du mot «classer», avec l'idée de boîtes mises les unes dans les autres). Un exemplaire de cette classification construite par les élèves est affiché au mur de la classe et pourra y rester tout au long des séances ultérieures.

Ouverture : une histoire de cousins

À titre d'ouverture, l'enseignant pose la question : *Pourquoi les espèces ont-elles des caractères en commun ?* Les idées des enfants sont écrites au tableau ou sur une affiche. Les réponses, très diverses, sont du type : *Parce qu'ils vivent dans un même milieu ; parce qu'ils sont de la même famille ; parce qu'ils sont cousins...*

L'idée que «plus des espèces possèdent des caractères en commun, plus elles sont des cousins proches» émerge. Pourquoi des cousins se ressemblent-ils ? Parce qu'ils ont hérité des caractères de leurs ancêtres communs. La classification est donc le reflet de l'évolution des espèces.

À partir de cette idée de «grande famille du vivant» et de la notion de «cousins», l'enseignant demande aux élèves de réfléchir à «qui est plus proche de qui» sur les classifications emboîtées qu'ils ont construites et affichées au tableau. Oralement, il invite les élèves à partager des phrases de la forme «... sont plus proches entre eux que de...», par exemple : «*la mouche et le staphylin sont plus proches entre eux que de tous les autres*», «*le phoque et le gravelot sont plus proches entre eux que de la mouche*», «*l'humain, la baleine et le phoque sont plus proches entre eux que de tous les autres*»...

Notes pédagogiques

- Éventuellement, l'enseignant peut tourner l'exercice sous forme de question / réponse : «qui est plus proche cousin de l'homme : le phoque ou la mouche ?» Etc.
- Ces quelques considérations, proposées à titre d'ouvertures, mettront en place autant de bases utiles à la compréhension future (en fin de collège et au lycée) des notions de phylogénie, d'ancêtre commun hypothétique, et à la visualisation des classifications sous d'autres formes (des arbres).



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

Conclusion commune des séances 3 et 4

Enfin, pour résumer ce qu'elle a compris des deux séances passées et de la façon dont on réalise une classification, la classe élabore une conclusion collective qui est inscrite sur le cahier d'expériences. Par exemple :

Pour classer les êtres vivants, on les observe et on note leurs différents caractères. Puis on les regroupe dans des ensembles emboîtés selon ce qu'ils ont en commun. Plus ils ont de caractères communs et plus ils sont de proche « cousins ». La classification est le reflet de l'évolution.

Prolongement

Au collège, un prolongement pourra être proposé, avec l'utilisation du logiciel Phylogène développé par l'ENS Lyon (anciennement INRP) et téléchargeable à l'adresse :

<http://acces.ens-lyon.fr/biotic/evolut/phylogene/accueil.htm>

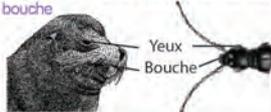
FICHE 16

Fiche de définition des caractères à observer sur les animaux

Voici quelques définitions qui t'aideront à comprendre les caractères à observer pour l'activité de classification. On pourra observer :

1) La tête

Tête
L'animal possède une tête. C'est une partie située à l'avant du corps de l'animal. Elle regroupe :
- les organes des sens : yeux, antennes, oreilles...
- la bouche



2) Des particularités du corps

Corps en forme de "ver"
L'animal ne possède pas de pattes. Son corps est constitué d'anneaux



Corps mou avec coquille à l'extérieur du corps ou

L'animal ne possède pas de pattes. Son corps est mou avec une coquille située à l'extérieur (elle peut être simple ou en deux éléments)



Corps mou avec coquille à l'intérieur du corps
L'animal ne possède pas de pattes. Son corps est mou avec une coquille située à l'intérieur.



3) Un squelette

Squelette extérieur articulé
L'animal est recouvert d'une matière dure qui soutient son corps. Pour que l'animal puisse bouger, ce squelette extérieur est articulé (entre les pièces du corps, sur les pattes...).



OU

Squelette intérieur fait de petits éléments calcifiés
(c'est-à-dire fabriqués à partir de calcium).
Ce squelette se trouve à l'intérieur du corps de l'animal.



OU

Squelette intérieur fait exclusivement de cartilage
L'animal possède un squelette à l'intérieur de son corps, fait avec du cartilage seulement. Il possède des vertèbres.



OU

Squelette intérieur majoritairement fait d'os
L'animal possède un squelette à l'intérieur de son corps, fait avec de l'os et un peu de cartilage. Il possède des vertèbres.



4) Des "pattes" ou membres

Nageoires
L'animal possède des nageoires formant des rayons



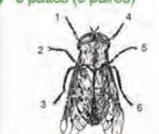
OU

4 membres
L'animal possède 4 membres (2 paires) qui peuvent être transformés (en ailes, en palettes nautiques...).
Chez l'homme, on les appelle "jambes et bras"



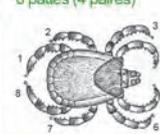
OU

6 pattes
L'animal possède 6 pattes (3 paires)



OU

8 pattes
L'animal possède 8 pattes (4 paires)



OU

10 pattes et +
L'animal possède 10 pattes (5 paires) ou plus



5) Quelque chose qui recouvre le corps

Ecailles semblables à de petites dents ou

L'animal possède une peau recouverte d'écailles qui sont de même nature que des dents et qui percent sa peau



OU

Ecailles fines en os
L'animal possède une peau recouverte de fines écailles en os se chevauchant comme des tuiles



OU

Plumes
L'animal possède une peau recouverte de plumes



OU

Poils
L'animal possède une peau recouverte de poils. Les poils peuvent être abondants sur tout le corps (une fourrure) ou plus rares à l'exception de la tête (les cheveux, les fanons...)



FICHE 17

Grilles d'observation des caractères

		ÉTRES VIVANTS		CARACTERES																
				Possède des yeux et une bouche (=une tête)	Corps en forme de «ver», constitué d'anneaux	Corps mou avec une coquille à l'intérieur du corps	Corps mou avec une coquille à l'extérieur du corps	Membres = nageoires à rayons	4 membres (2 paires), transformés ou non en palettes nataatoires ou en ailes	6 pattes (3 paires)	8 pattes (4 paires)	10 pattes (5 paires)	Plus de 10 pattes	Squelette à l'extérieur du corps, fait d'éléments articulés	Squelette à l'intérieur du corps fait de petits éléments calcifiés	Squelette à l'intérieur du corps fait exclusivement de cartilage	Squelette à l'intérieur du corps fait avec de l'os (et un peu de cartilage)	Peau recouverte d'écaillés semblables à des dents	Peau recouverte d'écaillés fines en os	Peau recouverte de poils (transformés ou non)
E	Acarien	●																		
	Arénicole	●																		
	Araignée-loup	●																		
	Baleine bleue	●													●					
	Bigorneau	●																		
	Calamar vampire	●		●																



		ÉTRES VIVANTS		CARACTERES																
				Possède des yeux et une bouche (=une tête)	Corps en forme de «ver», constitué d'anneaux	Corps mou avec une coquille à l'intérieur du corps	Corps mou avec une coquille à l'extérieur du corps	Membres = nageoires à rayons	4 membres (2 paires), transformés ou non en palettes nataatoires ou en ailes	6 pattes (3 paires)	8 pattes (4 paires)	10 pattes (5 paires)	Plus de 10 pattes	Squelette à l'extérieur du corps, fait d'éléments articulés	Squelette à l'intérieur du corps fait de petits éléments calcifiés	Squelette à l'intérieur du corps fait exclusivement de cartilage	Squelette à l'intérieur du corps fait avec de l'os (et un peu de cartilage)	Peau recouverte d'écaillés semblables à des dents	Peau recouverte d'écaillés fines en os	Peau recouverte de poils (transformés ou non)
F	Crevette grise	●																		
	Etoile de mer	●												●						
	Goeland argenté	●														●				
	Gravelot	●														●				
	Hareng	●														●		●		
	Humain	●														●				
	Mille-pattes	●																		

FICHE 17
Grilles d'observation des caractères (suite)

ÊTRES VIVANTS		CARACTERES																	
		Possède des yeux et une bouche (=une tête)	Corps en forme de «ver», constitué d'anneaux	Corps mou avec une coquille à l'intérieur du corps	Corps mou avec une coquille à l'extérieur du corps	Membres = nageoires à rayons	4 membres (2 paires), transformés ou non en palettes nataoires ou en ailes	6 pattes (3 paires)	8 pattes (4 paires)	10 pattes (5 paires)	Plus de 10 pattes	Squelette à l'extérieur du corps, fait d'éléments articulés	Squelette à l'intérieur du corps fait de petits éléments calcifiés	Squelette à l'intérieur du corps fait exclusivement de cartilage	Squelette à l'intérieur du corps fait avec de l'os (et un peu de cartilage)	Peau recouverte d'écaillés semblables à des dents	Peau recouverte d'écaillés fines en os	Peau recouverte de poils (transformés ou non)	Peau recouverte de plumes
G	Mouche	●																	
	Moule	●																	
	Néréis	●																	
	Ophiure	●										●							
	Oursin	●										●							
	Phoque gris	●												●					

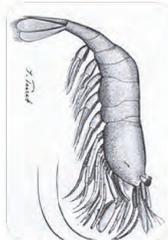


ÊTRES VIVANTS		CARACTERES																	
		Possède des yeux et une bouche (=une tête)	Corps en forme de «ver», constitué d'anneaux	Corps mou avec une coquille à l'intérieur du corps	Corps mou avec une coquille à l'extérieur du corps	Membres = nageoires à rayons	4 membres (2 paires), transformés ou non en palettes nataoires ou en ailes	6 pattes (3 paires)	8 pattes (4 paires)	10 pattes (5 paires)	Plus de 10 pattes	Squelette à l'extérieur du corps, fait d'éléments articulés	Squelette à l'intérieur du corps fait de petits éléments calcifiés	Squelette à l'intérieur du corps fait exclusivement de cartilage	Squelette à l'intérieur du corps fait avec de l'os (et un peu de cartilage)	Peau recouverte d'écaillés semblables à des dents	Peau recouverte d'écaillés fines en os	Peau recouverte de poils (transformés ou non)	Peau recouverte de plumes
H	Poisson tripode	●												●		●			
	Puce de mer	●																	
	Raie bouclée	●														●			
	Requin bleu	●													●	●			
	Staphylin	●																	
	Tourteau	●																	

FICHE 18

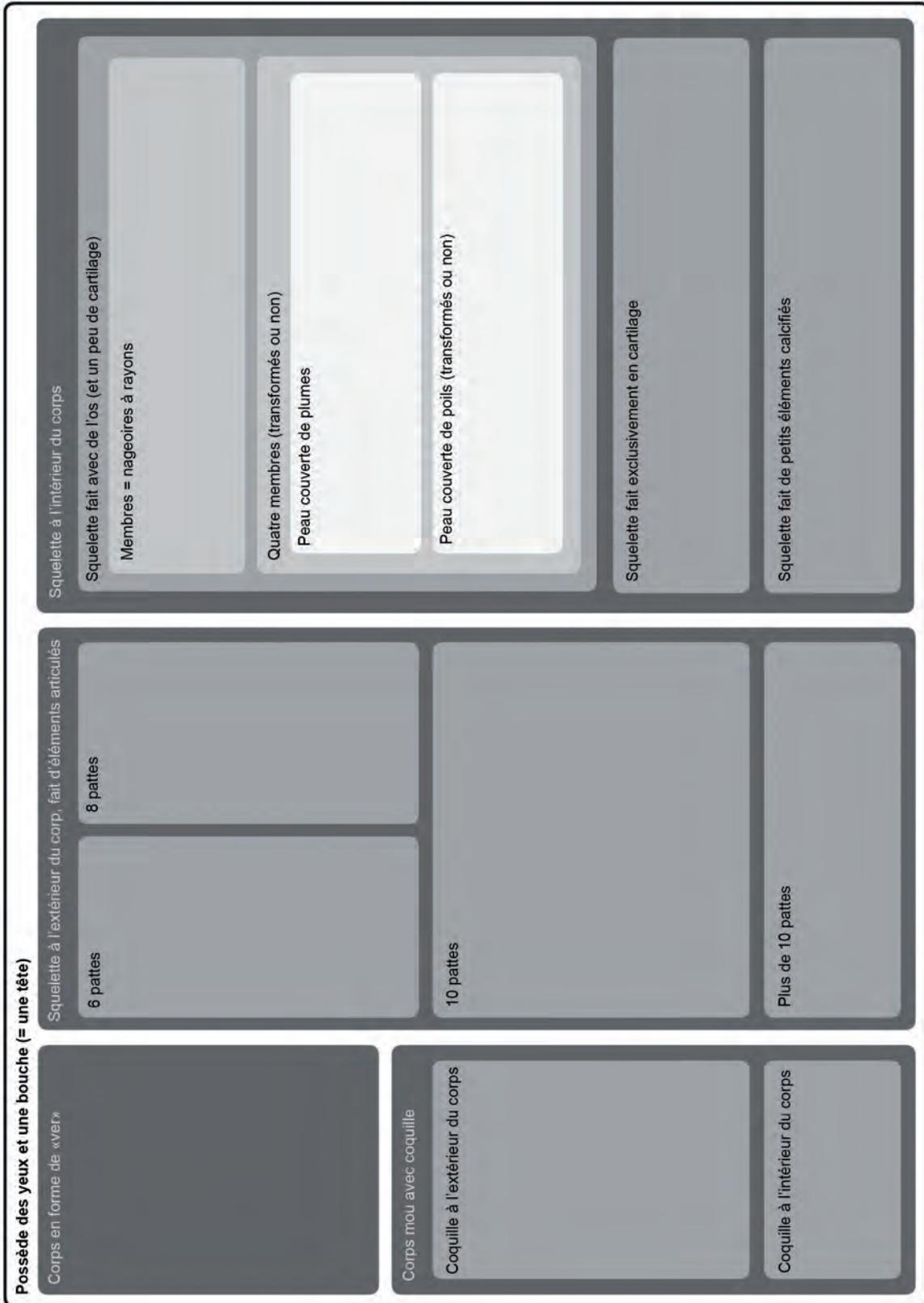
Vignettes « animaux marins » pour l'activité de classification

À découper.

				
Puce de mer	Néreis	Hareng	Calamar Vampire	Acarien
				
Raie bouclée	Ophiure	Humain	Crevette grise	Arénicole
				
Requin bleu	Oursin	Mille-pattes	Etoile de mer	Araignée-loup
				
Acarien	Phoque gris	Mouche	Goéland argenté	Baleine bleue
				
Tourteau	Poisson tripode	Moule	Gravelot	Bigorneau

FICHE 19

Construction de la classification des animaux marins – niveau 1



FICHE 20

Construction de la classification des animaux marins – niveau 2

Possède des yeux et une bouche (= une tête)

FICHE 20 (suite)
Construction de la classification des animaux marins – niveau 2

Squelette à l'intérieur du corps

Squelette à l'extérieur du corp, fait d'éléments articulés

Corps en forme de «ver»

Corps mou avec coquille

FICHE 20 (suite)

Construction de la classification des animaux marins – niveau 2

À découper.

10 pattes	6 pattes	8 pattes	Squelette fait avec de l'os (et un peu de cartilage)
Coquille à l'extérieur du corps	Quatre membres (transformés ou non)	Membres = nageoires à rayons + peau recouverte d'écaillles fines en os	Squelette fait exclusivement en cartilage + peau recouverte d'écaillles = dents
Coquille à l'intérieur du corps			Squelette fait de petits éléments calcifiés
Peau couverte de plumes		Peau couverte de poils (transformés ou non)	Plus de 10 pattes

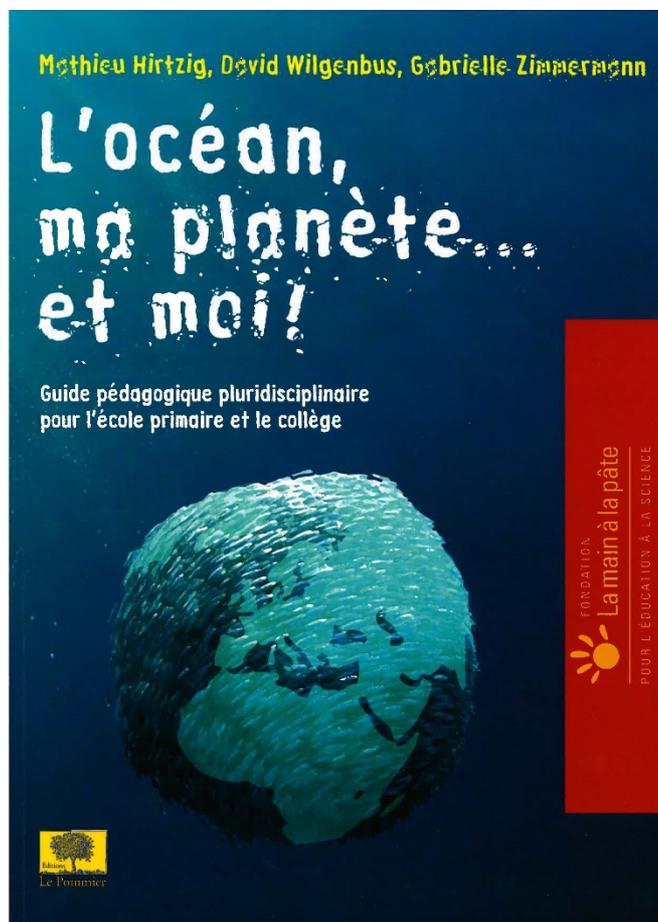
31

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 blaeines, 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

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

