

L'OBSERVATOIRE

D'après la rencontre entre l'artiste Junie Briffaz
et l'équipe PELAGIS (La Rochelle Université, CNRS)

Sujet de recherche :

**Observation
de la mégafaune marine
et suivi des échouages**

GUIDE ENSEIGNANT
CYCLE 3

Présentation du module

Artiste: [Junie Briffaz](#)

Laboratoire de recherche: [PELAGIS](#) – UAR 3462 (La Rochelle Université - CNRS)

Sujet de recherche: Observation de la mégafaune marine et suivi des échouages

L'Observatoire est issu de la rencontre entre l'illustratrice Junie Briffaz et les membres de l'observatoire PELAGIS.

Approche artistique

Pour concevoir son module, l'artiste Junie Briffaz s'est appuyée sur la diversité des actions des scientifiques qu'elle a pu observer lors de ses deux jours de résidence au sein de PELAGIS :

- L'observation aérienne de la mégafaune marine : Junie a pu voir comment les chercheurs traitent, cartographient et analysent les données recueillies à l'aide de petits avions.

- L'examen de cadavres de mammifères marins : il permet aux scientifiques de déterminer l'état de santé des populations afin d'identifier les pathologies et les principales causes de mortalité au sein de ces populations. Junie a pu assister à un tel examen sur un dauphin commun.

- La conservation et le classement des échantillons prélevés sur les animaux : Junie a eu accès à la banque de prélèvements de tissus biologiques et d'os, qui constitue un support pour la recherche scientifique afin de répondre aux questions sur l'écologie et sur la conservation d'oiseaux et mammifères marins.

- L'étude des dents des mammifères marins échoués, pour déterminer leur âge : Junie a pu voir comment les dents sont préparées par les scientifiques afin d'être observées à l'aide d'un microscope.

- Le sauvetage d'un mammifère en détresse : Junie a pu assister à l'opération d'éloignement d'un dauphin commun qui s'était fortement approché des côtes de l'île de Ré, risquant de s'échouer.

Junie a voulu retranscrire en dessins la diversité des expériences qu'elle a pu vivre au contact de cette équipe de recherche, en illustrant sur un album grand format les différentes activités des scientifiques. Pour faciliter la manipulation par le public, les pages de l'album sont imprimées sur des bâches en PVC ou dessinées au feutre sur du PVC et du plexiglass.

Approche scientifique

L'observatoire PELAGIS est une unité d'appui à la recherche du CNRS et de La Rochelle Université. Son équipe suit l'état des populations de mammifères marins, d'oiseaux de mer et d'autres espèces marines de grande taille. Elle collecte des informations sur les effectifs des populations et leur localisation, grâce à des campagnes en mer à bord de bateaux ou d'avions. L'utilisation de l'avion permet de couvrir une plus large zone que le bateau, en moins de temps. L'avion peut également se déplacer plus facilement vers des zones où la météo est moins favorable. Lors des campagnes d'observation en mer (dans le golfe de Gascogne, dans la Manche ou en Méditerranée), des membres de PELAGIS embarquent sur des bateaux de La Flotte océanographique française grâce à une collaboration avec IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer).

PELAGIS est également le coordinateur du Réseau National Echouages. Le suivi des échouages, débuté en 1972, fournit une série de données et de prélèvements biologiques qui renseignent sur l'état des populations de mammifères marins. Le suivi des échouages permet aussi de suivre l'état des populations d'espèces protégées. C'est notamment le cas des dauphins communs qui s'échouent sur nos côtes. Le suivi des échouages a mis en évidence la principale cause de ces échouages : les captures accidentelles dans les engins de pêche. Ainsi, ces travaux sont regardés de près par les institutions publiques afin de mettre en place, ou non, des mesures de conservation.

Mots clés

Sciences : mammifère marin, biodiversité, échouage, conservation, mégafaune.

Arts plastiques : art figuratif, illustration, dessin, album documentaire.



© G. Doremus



© G. Doremus



© G. Doremus

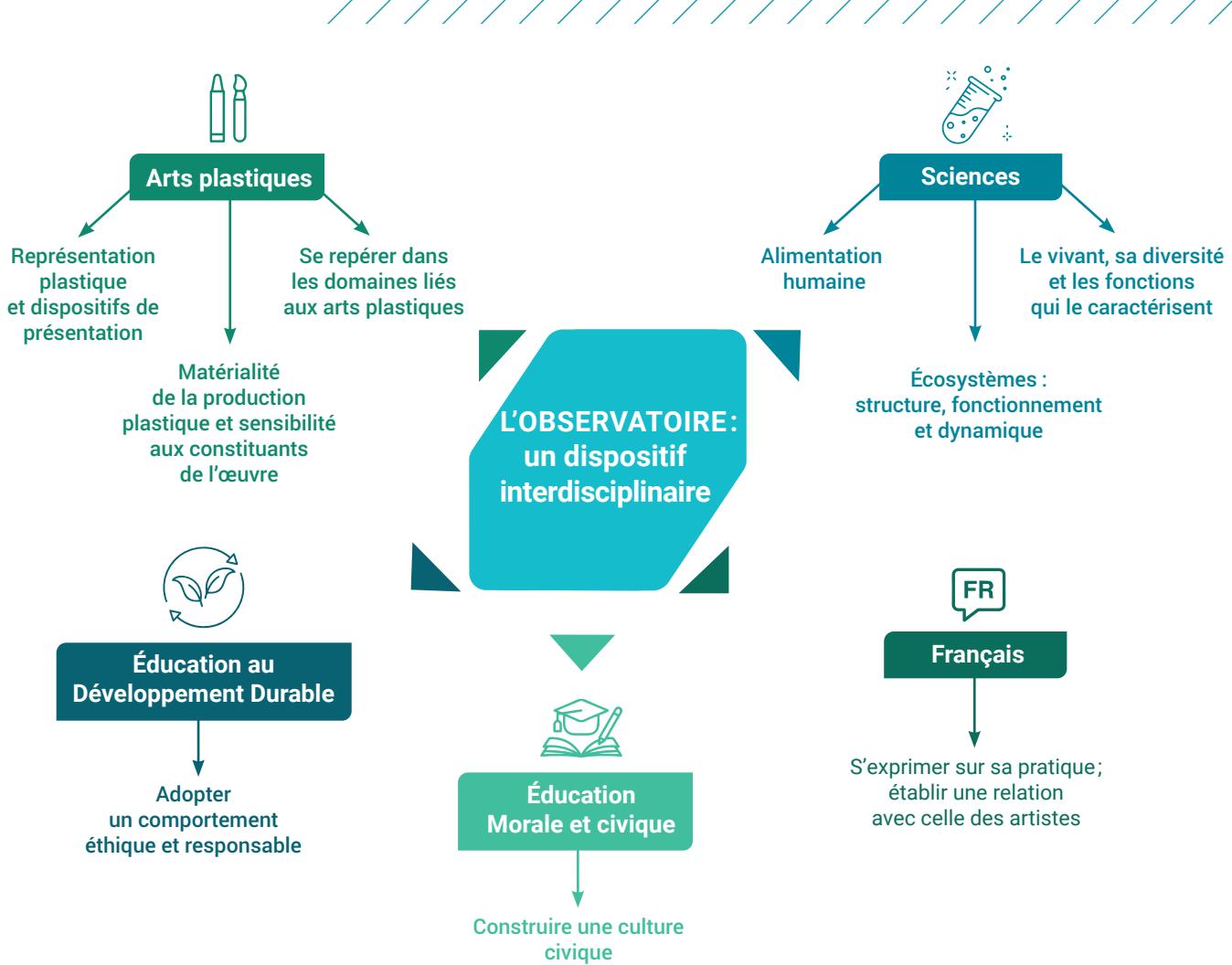


© J. Jourdan



© B. Martin

Domaines des programmes visés par l'étude de L'Observatoire



Cf. annexes pour le détail des compétences visées en lien avec les programmes de l'Éducation Nationale p. 14

Étapes pédagogiques avant la visite du NANOmusée



Émergence des connaissances et des représentations initiales

Garder la trace des réponses des élèves : réponses écrites individuelles ou prises de notes par l'adulte

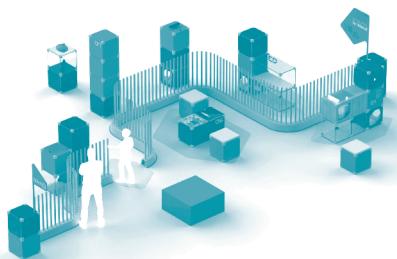


Validation par le biais de recherches documentaires

Définitions, dictionnaires, livres documentaires, sites, albums...



Échanges pour confirmation ou infirmation lors de la visite du NANOmusée



Le NANOmusée



Qu'est-ce qu'un musée ?

- À quoi servent les musées ?
- Quel est leur rôle ?
- Que peut-on y voir ?
- Où en trouve-t-on ?
- Qui peut y aller ?
- Connais-tu des musées et lesquels ?



Qu'est-ce qu'un NANO musée ?

- **Nano** : à quoi cela fait-il référence ? Discussion collective et, si nécessaire, recherche dans le dictionnaire.
- Lorsque le préfixe *nano-* est collectivement identifié comme précisant la petite taille du musée, il est possible d'émettre des hypothèses sur ce que peut être un Nano-musée (exemples : un musée présentant des petites œuvres, la maquette d'un musée, un petit musée).



L'Observatoire



Qu'est-ce que la mégafaune marine ?

- « Nous allons voir le travail d'une équipe qui étudie la mégafaune marine. » Méga? Faune? Que veulent dire ces mots? Discussion collective et, si nécessaire, recherche dans le dictionnaire. Une fois le terme de mégafaune défini, il est possible de demander aux élèves de représenter, sous forme de dessins, les animaux auxquels ils pensent lorsque l'on parle de grands animaux marins.

La présentation collective des dessins et les échanges sur les représentations picturales des élèves permettent d'enrichir la liste des animaux identifiés, et de mettre en avant leur diversité. Si les dauphins, baleines et requins sont rapidement identifiés, l'ajout dans la liste des tortues, des phoques, des grands oiseaux (fous de Bassan, cormorans, goélands) et des grands poissons (thons) nécessite probablement de décrire collectivement le milieu marin.



Qu'est-ce que l'échouage d'un animal marin ?

- Discussion collective et, si nécessaire, recherche dans le dictionnaire. L'échouage d'un animal est défini comme sa dérive sur les plages et bancs de sable d'une côte. Après avoir défini ce terme, il est possible d'émettre des hypothèses sur les origines des échouages des grands animaux marins.

Étapes pédagogiques pendant la visite du NANOmusée



Le NANOmusée



Observation des modules dans leur ensemble

- ▶ Présence d'œuvres
- ▶ Petite taille = musée itinérant
- ▶ Cubes identiques = musée modulable et adaptable aux lieux d'exposition



Musée art-science

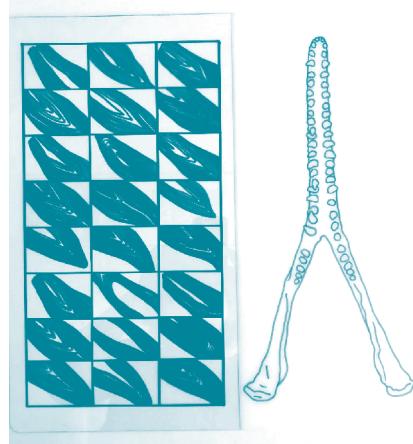
- ▶ Œuvres de types différents : sculpture, vidéo, œuvre sonore, album, origami, aquarelle, dessin
- ▶ Approches différentes artiste/scientifique, dialogue entre les 2 approches

L'Observatoire



Chaque page de l'œuvre de Junie Briffaz présente une activité différente de l'équipe PELAGIS. L'observation de chaque illustration initie la discussion de l'enseignant·e avec ses élèves.

Page de garde du début de l'album



- ▶ Les 2 pages de garde de l'album sont consacrées à l'étude de certaines parties des corps des mammifères marins échoués. Sur cette première page de garde, Junie a représenté sur la partie droite la mâchoire inférieure d'un dauphin. Sur la partie gauche, l'artiste a dessiné des coupes de

dents de dauphin. L'une des activités de PELAGIS consiste à déterminer les caractéristiques des mammifères marins qui s'échouent (sexe, état de santé, âge). C'est l'étude des dents de ces animaux qui permet de déterminer leur âge. Un peu comme les anneaux sur les troncs des arbres, les dents des mammifères marins présentent des couches de croissance, aussi appelées des stries. Plus les dents sont striées, plus l'individu est âgé. Junie a dessiné ici 24 coupes de dents qui seront ensuite montées sur des lames et colorées afin d'être observées au microscope. Cette page présente des coupes de dents d'un individu âgé car nous y observons de nombreuses stries.



Page 1

► Cette illustration met en évidence l'observation depuis un avion. La diversité des groupes d'espèces animales étudiées est également mise en avant, avec la représentation d'oiseaux et de mammifères marins.

► Pourquoi les chercheurs utilisent-ils parfois le bateau et parfois l'avion pour observer les animaux marins ?

L'utilisation de l'avion permet de couvrir une plus large zone que le bateau, en moins de temps. L'avion peut également se déplacer plus facilement vers des zones où la météo est moins favorable. Sur cette illustration, la représentation de bateau ne correspond pas à ce qui est utilisé par PELAGIS pour ses observations : nous voyons ici un chalutier. L'équipe va sur un très gros bateau, très équipé, qui est illustré sur la dernière page de l'album.



Page 3

► Cette illustration représente la prise en charge par l'équipe PELAGIS d'un phoque gris piégé dans un filet de pêche, et échoué sur la plage des Minimes à La Rochelle. Junie Briffaz n'a pas assisté à cette scène, mais elle résume en une illustration l'une des activités de l'observatoire PELAGIS : coordonner le Réseau National Echouages. Les membres de l'équipe, habillés en combinaison de protection, prennent en charge l'animal pour l'emporter dans un centre de soin s'il est vivant, ou font in-situ ou en laboratoire des prélèvements sur le corps de l'animal s'il mort, afin de déterminer quelles pourraient être les causes de son décès. La représentation du filet de pêche illustre l'une des causes de décès des mammifères marins liées aux activités humaines : les prises accidentnelles par les pêcheurs.

► Pourquoi les chercheur·euse·s sont-ils habillé·e·s avec des combinaisons de protection ?

Comme pour les équipes de police scientifique que l'on peut voir dans les films, les membres de PELAGIS sont équipés de combinaisons, de gants et de masques pour ne pas contaminer les échantillons lorsqu'ils/elles touchent l'animal. Les combinaisons leur permettent aussi de se protéger, si l'animal est porteur de maladies.



Page 5

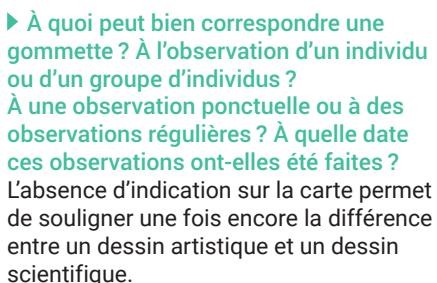
► La double page présente les différentes activités de l'observatoire PELAGIS, mais aussi l'importance des analyses en laboratoire, les ordinateurs étant très présents sur le dessin.



Page 6

► La double page présente les différentes L'objectif de la page 6 est de mettre en avant la diversité des espèces de mammifères marins présentes au large des Côtes de la France métropolitaine. Dans un 1^{er} temps et après localisation de La Rochelle sur la carte, l'échange permet de s'étonner collectivement de la présence d'orques ou de baleines à bosse à proximité de nos côtes. La liste d'espèces présentées dans cette double page peut servir de base à l'étude a posteriori des espèces locales de mammifères marins.

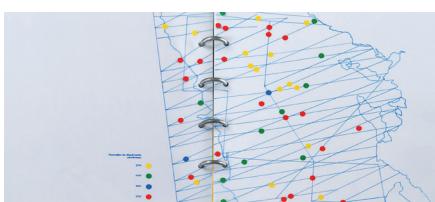
Demander aux élèves de noter les noms des espèces de mammifères marins observées autour de La Rochelle.



Page 4

► Les chercheur·euses de PELAGIS effectuent parfois des examens sur les cadavres des animaux échoués. Cela leur permet par exemple de déterminer l'âge, l'état de santé l'animal et la/les cause(s) de sa mort.

► Les illustrations de cette double page permettent de comparer les silhouettes, les organes internes et les squelettes d'un phoque et d'un dauphin. L'observation collective des dessins met en évidence l'importance des légendes et des échelles dans un dessin scientifique. Par exemple, les dessins réalisés par l'artiste ne permettent pas de comparer les tailles des animaux ou d'identifier les organes.



Page 2

► Que représente le dessin ? Si une carte géographique est identifiée, de quelle zone s'agit-il ? Où se trouve La Rochelle ? D'autres secteurs sont-ils également identifiables (île de Ré, île d'Oléron, estuaire de la Gironde) ? Lecture de la légende à voix haute : qu'est-ce qu'un cétacé ? Les élèves peuvent-ils donner des exemples d'espèces ?

La carte sur le transparent illustre les observations de cétacés morts en mer, au large de La Rochelle. Chaque gommette colorée correspond à une campagne d'observation allant de janvier à mars, pour les années 2019 à 2022. Les tracés entre les gommettes représentent le parcours de l'avion à partir duquel les chercheurs réalisent leurs observations. Lors des campagnes hivernales, les conditions météo ne sont pas favorables à l'utilisation du bateau pour le recueil de données. C'est néanmoins une période intéressante pour les chercheurs, car les oiseaux et les mammifères marins s'y rassemblent et y stationnent pour s'alimenter avant, pour certaines espèces, d'entamer leur migration.



Page 7

► L'artiste a ici représenté son expérience de sauvetage d'un dauphin bloqué à marée basse dans le chenal du port de Loix, sur l'île de Ré. Contrairement au phoque représenté sur la page 3, le dauphin dessiné ici n'est pas pris dans un filet de pêche. L'animal, en bonne santé, est recouvert d'une bâche et sera raccompagné au large à bord du zodiac. Son éloignement de la côte permettra d'éviter qu'il se retrouve piégé par la marée basse.

► Qui sont les différentes personnes représentées sur ce dessin ?

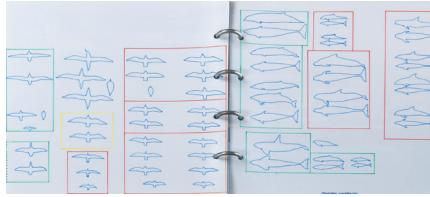
Les uniformes et les véhicules permettent d'identifier les gendarmes et les pompiers.

► À votre avis, quel est leur rôle dans le sauvetage ?

Les élèves évoqueront peut-être le signalement par des riverains témoins, le relais par les gendarmes et les pompiers (présents également pour aider si nécessaire), ou la présence d'un journaliste pour écrire un article sur le sauvetage.

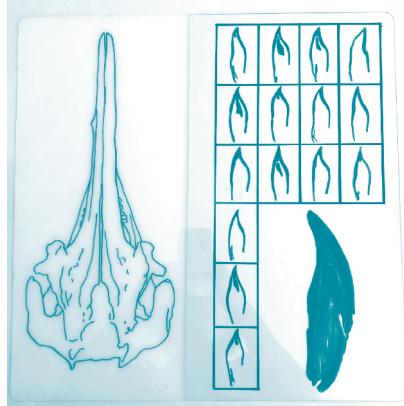
Après la visite du NANOMusée, la lecture en classe des articles sur l'évènement permet de mieux comprendre le déroulement des opérations et le rôle des différentes personnes qui sont intervenues ce jour-là. Liens vers les articles relatant l'évènement : dans [Ré à la Hune](#) et dans [Sud-Ouest](#).

En veillant à la sensibilité des élèves, le déroulement des opérations lors de l'échouage d'un animal de grande taille, et le rôle de la chaîne d'intervention peuvent également être lus en sélectionnant des passages de l'article du [Journal du Médoc](#).



Page 8

► Les dessins représentent des silhouettes d'animaux marins, vues de dessus et de profil. La vue d'ensemble permet de souligner la difficulté à distinguer et à identifier les espèces. Il est intéressant de souligner également que les points de vue (du dessus ou de profil) n'engendrent pas le même niveau de difficulté pour l'observation et l'identification des oiseaux et des mammifères marins.



Page de garde de fin de l'album

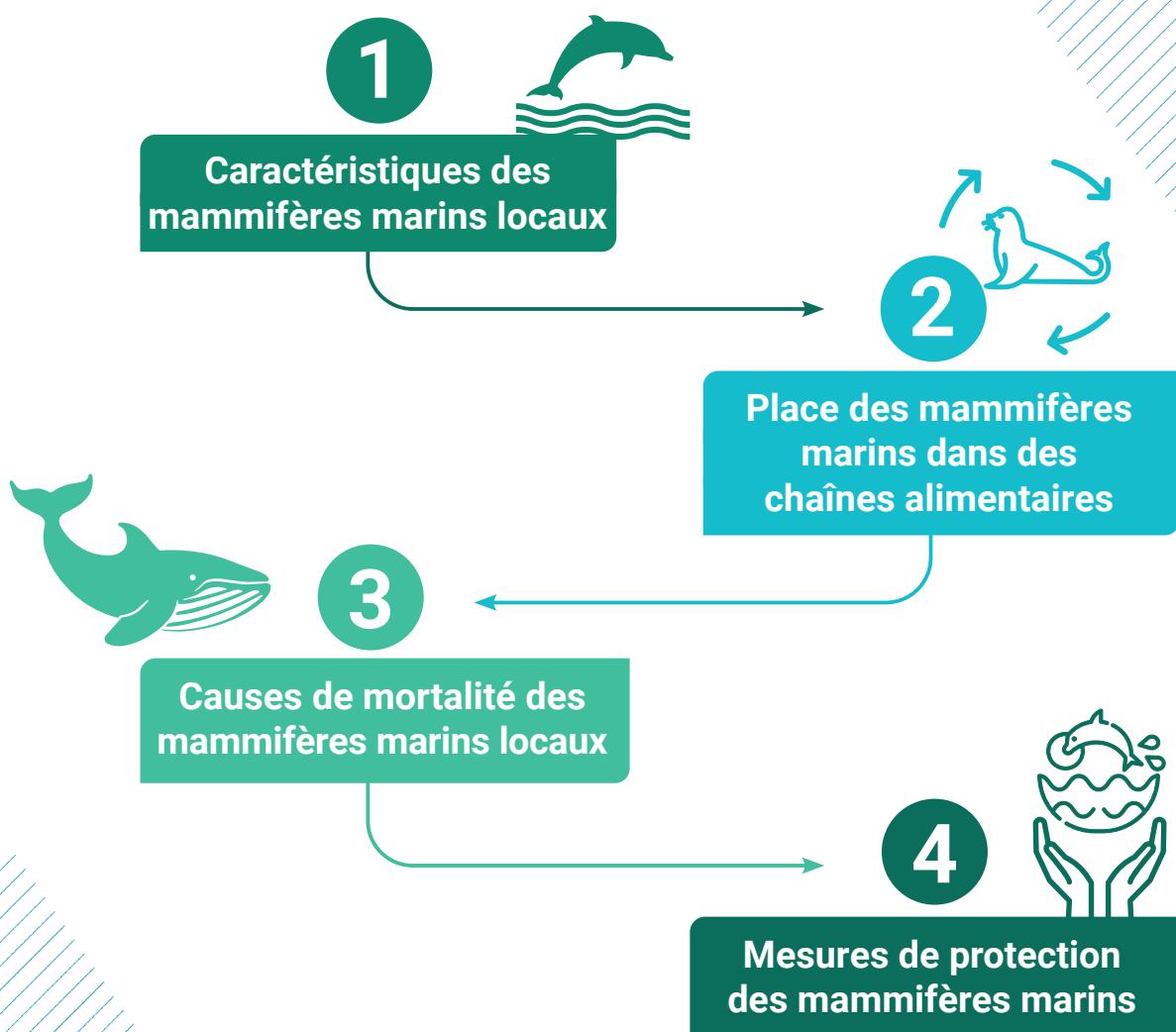
► Sur la partie gauche de cette page, Junie a dessiné un crâne de dauphin. Sur la partie droite, l'artiste a représenté des coupes de dents de jeunes dauphins. Il y a en effet peu de stries de croissance sur ces 15 coupes de dents, contrairement aux coupes de dents présentées sur la page de garde de début d'album.



Page 9

► Cette illustration présente le navire « Pourquoi pas ? » dans lequel des membres de l'équipe PELAGIS embarquent occasionnellement pour des campagnes d'observations. Construit en 2005, ce navire de 107 mètres de long a été co-financé par Ifremer et la Marine nationale, qui l'utilisent en moyenne 130 jours par an. Navire multidisciplinaire, il peut accueillir 40 scientifiques et techniciens, et il est utilisé pour de nombreuses campagnes dans tous les domaines des sciences de l'environnement ([visite immersive du navire](#)).

Étapes pédagogiques en sciences après la visite du NANOMusée



Étape 1 :

Caractéristiques des mammifères marins locaux

Objectifs

- Déterminer les principales caractéristiques des espèces de mammifères marins présentées dans le module L'Observatoire du NANOMusée.

Prérequis

- Avoir étudié quelques caractéristiques du monde marin.

Déroulement

Phases

Pour identifier les espèces, il est nécessaire de déterminer des caractéristiques pour chacune d'elles.

- Échange autour de la liste des espèces de mammifères marins observées autour de La Rochelle (page 6 de l'album réalisé par Junie Briffaz) : quelles informations chercher pour réaliser les cartes d'identité des différentes espèces ?

Les informations à chercher sont listées collectivement : habitat, description/morphologie de l'animal (photo, taille, poids, peau nue/poils/plumes/écailles etc.), alimentation, reproduction (durée de gestation, nombre de petits, mode de reproduction), longévité.

- D'autres espèces animales apparaissent dans l'album de Junie Briffaz : les dauphins, les phoques. L'enseignant·e liste les noms des autres espèces fréquemment étudiées par PELAGIS : dauphin commun, grand dauphin, phoque gris, phoque veau-marin ou phoque commun, fou de Bassan.

► Répartir la classe en différents groupes : chaque groupe mène les recherches nécessaires pour réaliser la carte d'identité d'une des espèces présentées dans le module. L'enseignant·e distribue à chaque groupe la photo format A5 de l'animal dont il établit la carte d'identité.

Chaque groupe réalise sa carte d'identité sous forme d'affiche, qu'il présente ensuite oralement à l'ensemble de la classe.

Matériel

► Liste des espèces étudiées par PELAGIS

- Espèces figurant sur la page 6 de l'album réalisé par Junie Briffaz : Baleine à bosse, Cachalot, Hyperoodon (ou Baleine à bec) boréal, Globicéphale noir, Baleine bleue, Rorqual boréal, Petit rorqual, Orque, Mésoplodon (ou Baleine à bec) de Sowerby.
- Dauphin commun, Grand dauphin, Fou de Bassan, Phoque gris, Phoque veau-marin.

- Photos légendées en format A5 des espèces étudiées par l'équipe PELAGIS.

Connaissances ciblées

Certaines informations permettent d'établir des cartes d'identité des animaux, afin de les caractériser et de les identifier. Ces informations portent sur : la description de l'animal (photo, taille, poids, peau nue/poils/plumes/écailles etc.), l'habitat, l'alimentation, la reproduction (mode de reproduction, durée de gestation, nombre de petits), la longévité.



Propositions bibliographiques

- Tiberti, M. & Mazille, C. *Splash la baleine, Hop le dauphin !* Editions du Ricochet, 2017.
- Meslin, J.-R. & Ziebach, G. *Les Mammifères marins de l'île de Ré et des pertuis charentais*. Geste Editions, 2019.
- *Mammifères marins. Atlas des mammifères sauvages de France*, volume 1. IRD Editions, MNHN, 2016.

Étape 2 :

Place des mammifères marins dans des chaînes alimentaires locales

Objectifs

- ▶ Déterminer les relations trophiques (= alimentaires) entre les espèces dans un écosystème marin local.
- ▶ Identifier les niveaux : producteur, consommateur, décomposeur.

Prérequis

- ▶ Avoir étudié l'organisation d'une chaîne alimentaire.

Matériel

- ▶ Affiches des cartes d'identité des animaux, réalisées en séance 1, avec les photos en format A5.
- ▶ Photos légendées en format A5 d'autres espèces animales et végétales marines présentes autour de La Rochelle : tortue caouanne, maquereau, sole, méduse (Méduse chou-fleur par exemple), algue (Fucus vésiculeux par exemple), crabe marbré, coquille St Jacques, bigorneau...

Déroulement

Phases

Pour construire un réseau trophique dans un écosystème, il faut connaître le régime alimentaire de chaque espèce y vivant.

L'enseignant·e affiche les cartes d'identité réalisées en séance 1, ainsi que des photos d'autres espèces animales et végétales présentes sur le littoral rochelais.

▶ Échange autour des cartes d'identité réalisées par les élèves et des photos d'autres espèces animales et végétales d'écosystèmes marins locaux : quelles informations y sont importantes pour déterminer la place de chaque espèce dans les réseaux alimentaires des écosystèmes locaux ?

▶ Répartir la classe en différents groupes, chaque groupe ayant à disposition des photos de différentes espèces animales/végétales présentes dans l'écosystème marin local. Les élèves doivent construire au moins une chaîne alimentaire liant les différentes espèces, en cherchant les informations nécessaires si besoin. Les chaînes constituées sont présentées et discutées collectivement. La mise en commun permet d'assembler plusieurs chaînes et d'identifier des réseaux trophiques.

Il existe d'autres relations entre les êtres vivants que les relations trophiques.

▶ Au-delà des relations alimentaires du type proie-prédateur, pouvez-vous identifier d'autres types de relations entre les animaux dans un écosystème ? Le rôle de filtration joué par la palourde, et celui de détritivore joué par le crabe sera mis en avant par l'enseignant·e, s'il n'est pas présenté par les élèves.

▶ L'importance de chaque maillon de la chaîne alimentaire est mise en avant.

Connaissances ciblées

- ▶ L'ensemble des aliments consommés par un individu constitue son régime alimentaire.

Dans un même milieu, les espèces dépendent les unes des autres et établissent entre elles des relations alimentaires ou chaînes qui elles-mêmes s'organisent en réseaux.

Les mécanismes par lesquels les animaux s'alimentent varient en fonction du type de nourriture recherchée et du milieu dans lequel ils vivent. On distingue principalement :

- **Les filtreurs** (comme la coquille St Jacques) : ils se nourrissent de particules alimentaires en suspension dans l'eau.
- **Les consommateurs d'algues** (comme le bigorneau) : ils broutent directement les algues ou raclent les rochers sur lesquels les algues sont fixées.
- **Les prédateurs** (comme le dauphin commun) : ils ont un comportement de chasseur.
- **Les détritivores** (comme le crabe marbré) : ils consomment les restes d'animaux ou de végétaux.



Étape 3 :

Causes de mortalité des mammifères marins locaux

Objectifs

- ▶ Identifier l'impact de certaines activités humaines sur la mortalité des mammifères marins au niveau local.
- ▶ Identifier des causes naturelles de mortalité de mammifères marins locaux.

Prérequis

- ▶ Connaissance de quelques métiers liés à la mer.

Matériel

- ▶ Fiches métiers du dossier « L'océan... ma planète et moi » (Fondation La Main à la pâte)

Déroulement

Étapes

Les causes de mortalité des mammifères marins sont multiples.

- ▶ Lors de la visite du NANOMusée, quelles causes de mortalité chez les mammifères marins locaux ont été représentées sur l'album de L'Observatoire ?

L'enseignant liste les propositions des élèves. Collectivement, on veillera à distinguer ensuite les causes naturelles des causes liées aux activités humaines.

La mortalité des mammifères marins peut être due à des événements naturels.

- Dans certains cas, les individus échoués étaient fragiles car âgés, jeunes ou des femelles gestantes.
- La mort peut également être due à des virus, des bactéries ou des parasites.
- Parfois, l'échouage fait suite à une attaque par un prédateur.

Il existe de nombreux métiers liés à la mer, avec des impacts différents sur les mammifères marins.

- ▶ Pouvez-vous me citer des métiers en lien avec la mer ?
- ▶ Lister les propositions des élèves. Pour compléter ces propositions, l'enseignant·e affiche une sélection des métiers présentés dans le dossier « L'océan... ma planète et moi ! »

▶ Parmi ces métiers, quels sont ceux qui, à votre avis, peuvent avoir un impact (négatif ou positif) sur les mammifères marins ?

Les élèves peuvent réfléchir seuls ou en petits groupes. Pour certaines activités (comme la pêche), l'impact sur les mammifères marins sera rapidement identifié mais pour d'autres (comme le tourisme), le lien ne sera peut-être pas aussi évident. La discussion collective permettra de mettre en avant les impacts indirects de certaines activités, comme la pollution plastique ou la sur-fréquentation de certaines zones marines.

Il existe différentes techniques de pêche, avec des impacts différents sur les mammifères marins.

- ▶ Les « captures » par un engin de pêche sont l'une des principales causes de mortalité des mammifères marins. Capture accidentelle = espèces capturées involontairement par les différents métiers de pêche commerciale ou récréative. Selon le Réseau National Echouages, la capture par un engin de pêche reste la principale cause de mortalité observée chez le dauphin commun lors des événements d'échouages multiples en hiver depuis les années 1990 en France et dans les pays limitrophes. Si les chalutiers de haute mer sont concernés par les captures de dauphins, d'autres techniques de pêche sont aussi impliquées : les filets maillants et trémails.

Lexique de pêche :

- **Fileyeurs**: navires de pêche déposant des filets de pêche à un endroit précis et revenant les relever plus tard. Les filets peuvent mesurer plusieurs dizaines de kilomètres.
- **Sélectivité**: la sélectivité vise à ne sélectionner que ce que l'on souhaite pêcher afin d'épargner les poissons de petite taille ou sans valeur commerciale.
- **Engins de pêche**: ensemble des techniques permettant de pêcher. On y retrouve les méthodes dites passives (casier, palangre, filet, ligne) et les méthodes actives (chalut, senne, drague).

D'autres activités humaines peuvent expliquer la mortalité des mammifères marins locaux.

- La densification du trafic maritime, l'augmentation de la vitesse des navires et l'augmentation de la puissance des moteurs sont à l'origine de collisions mortelles avec les grands mammifères marins (baleines).
- Les pollutions (marée noire, micro-plastiques, produits chimiques chroniques, pollution sonore) affectent l'environnement dans lequel vivent les mammifères

marins. Les marées noires se forment à la suite d'un déversement massif de produits pétroliers en mer. La pollution chimique chronique résulte de la présence dans les océans de produits toxiques d'origine industrielle, agricole et urbaine. Ces pollutions favorisent des pathologies multiples. Les déchets plastiques en mer peuvent être ingérés par les tortues marines qui les confondent avec des méduses. Ces déchets peuvent aussi entraver les animaux en les empêchant de se déplacer et de se nourrir correctement, quand ils ne meurent pas étranglés. Enfin, les mammifères marins dépendent des sons pour s'alimenter, s'orienter, éviter les prédateurs et communiquer entre eux.

Connaissances ciblées

Les causes de mortalité des mammifères marins sont diverses. Elles peuvent être d'origine naturelle ou liées à la présence humaine, et affecter directement les animaux ou indirectement via la dégradation de leur habitat.

Propositions bibliographiques

- ▶ Clerc, O., Maury, V. & Dequest, P.-E. *La Pêche en mer*. Gulf Stream Editions, 2009

Étape 4 :

Mesures de protection des mammifères marins locaux

Objectifs

- ▶ Connaître quelques mesures de protection pour les mammifères marins locaux.

Déroulement

Étapes

Quelles solutions proposer pour limiter la mortalité des mammifères marins, en lien avec les activités humaines ?

- ▶ Lister les propositions de solutions des élèves. La discussion collective guidée par l'enseignant permet de mettre en lien les causes de mortalité et les solutions proposées par les élèves.

Des mesures de protection sont mises en place.

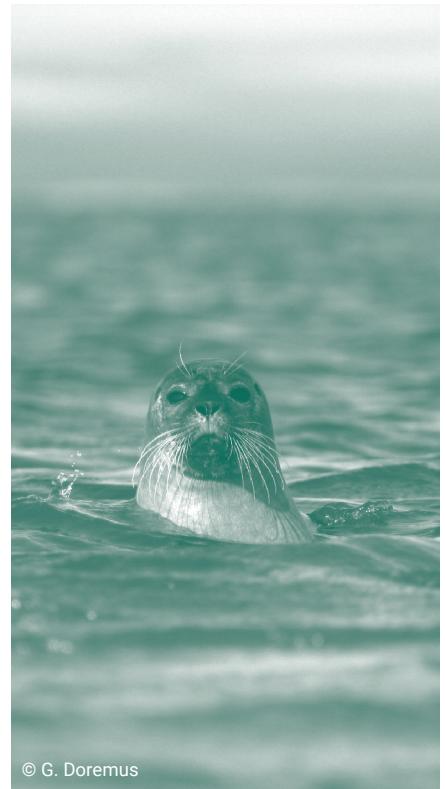
- ▶ Quelles solutions et mesures de protection sont déjà mises en place, au niveau de la pêche et de la pollution marine ? Les recherches documentaires guidées par l'enseignant-e permettent de mettre en évidence des mesures de protection actuellement mises en place.

- Pour réduire les captures accidentnelles de dauphins par les chaluts pélagiques, des répulsifs acoustiques peuvent être utilisés. PELAGIS est également un acteur

du plan d'action de la France pour limiter les captures accidentnelles, en renforçant les observations sur les navires de pêche concernés et en améliorant les connaissances sur les populations de dauphins et leurs interactions avec les activités de pêche.

- Ordonnée par le Conseil d'État, la fermeture des pêcheries à risque est une mesure de protection qui a été mise en place pendant 1 mois dans le Golfe de Gascogne. Mais cette mesure a suscité des mouvements de contestation parmi les pêcheurs.

- Pour réduire la pollution plastique dans les océans, des propositions à différents niveaux peuvent être faites : réduction de l'usage du plastique pour les emballages, interdiction des plastiques à usage unique, recyclage de tous les plastiques. Le nettoyage des rivages permet également d'éviter la dégradation des déchets plastiques en micro-plastiques qui retourneraient sinon à la mer (voir l'opération «bacs à marée» par exemple).



© G. Doremus



© A. Blanchard

Annexes

Synthèse des connaissances et compétences travaillées (BOEN 30/07/2020 et BOEN 22/06/2023)

Sciences et technologie

Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent

Classification du vivant

En CM: Réaliser une classification en groupes emboités pour mettre en évidence des liens de parenté à partir d'un petit nombre d'espèces possédant des attributs identifiés.

En 6^e: Mettre en relation différents types de classification des êtres vivants (utilitaire, écologique, phylogénétique, etc.) et les objectifs de chacun.

Classer et établir des parentés à partir de collections d'espèces appartenant à différentes branches de l'arbre du vivant, en utilisant notamment des bases de données numériques. Lire et interpréter des arbres de parenté simples.

Écosystèmes : structure, fonctionnement et dynamique

Écosystème

En CM: Caractériser, à partir d'un exemple, un écosystème par son milieu de vie, l'ensemble des êtres vivants et les interactions en son sein. Décrire plusieurs types de relations entre espèces au sein d'un écosystème (coopérations, préation, etc.).

En 6^e: Comparer deux écosystèmes, à l'aide de données recueillies lors de sorties et/ou de recherches documentaires, pour établir un lien entre le milieu et son peuplement (écosystèmes aquatique et terrestre).

Suivre les changements de peuplement au cours des saisons pour un même écosystème et les relier aux changements des paramètres physiques et biologiques (température, ensoleillement, précipitations, présence de nourriture, etc.).

Place des êtres vivants dans les chaînes alimentaires

Relier la production de matière par les animaux à leur consommation de nourriture provenant d'autres êtres vivants. Représenter les liens alimentaires entre les êtres vivants par des chaînes formant un réseau.

Conséquences des actions humaines sur l'environnement

En CM: Mettre en évidence quelques répercussions positives et négatives des actions humaines sur l'environnement proche.

En 6^e: Justifier la nécessité d'une exploitation raisonnée des ressources dans une perspective de développement durable.

Arts plastiques

La représentation plastique et les dispositifs de présentation

La ressemblance

Découverte, prise de conscience et appropriation de la valeur expressive de l'écart dans la représentation.

Les différentes catégories d'images, leurs procédés de fabrication, leurs transformations

La différence entre images à caractère artistique et images scientifiques ou documentaires, l'image dessinée, peinte, la transformation d'images existantes dans une visée poétique ou artistique.

La narration visuelle

Les compositions plastiques, en deux et en trois dimensions, à des fins de récit ou de témoignage, l'organisation des images fixes et animées pour raconter.

La mise en regard et en espace

Ses modalités (présence ou absence du cadre, du socle, du piédestal, etc.), ses contextes (l'espace quotidien privé ou public, le musée, etc.), l'exploration des présentations des productions plastiques et des œuvres.

La matérialité de la production plastique et la sensibilité aux constituants de l'œuvre

La réalité concrète d'une production ou d'une œuvre

Le rôle de la matérialité dans les effets sensibles que produit une œuvre ; faire l'expérience de la matérialité de l'œuvre, en tirer parti, comprendre qu'en art l'objet et l'image peuvent aussi devenir matériau.

Observation et analyse d'œuvres ; comparaison d'œuvres différentes sur une même question ou dans d'autres arts ; découverte et observation dans l'environnement proche de réalisations mettant en évidence le rôle de la matérialité et de la couleur.

**Le projet NANOmusée est développé par La Rochelle Université,
dans le cadre du label Science Avec et Pour la Société**

Valérie Marchal-Gaillard: Cheffe de projet NANOmusée

Marie Pons: Responsable cellule Science et Société

Arthur Hunaut: Médiateur référent

Agustin Ramos Anzorena: Ingénieur en technologies créatives
et documentation open-source

Clément Mauduit: Responsable médias

L'équipe du NANOmusée tient à remercier pour sa participation
à la conception du guide enseignant Eléna Mahé, conseillère pédagogique
départementale en arts plastiques.

Financements du projet NANOmusée



Ce travail a bénéficié d'une aide de l'État
par l'Agence Nationale de la Recherche
au titre du Plan France 2030, portant
la référence ANR-21-EXES-0010



Design et fabrication du NANOmusée



Laboratoire d'accueil pour la conception de L'Observatoire



