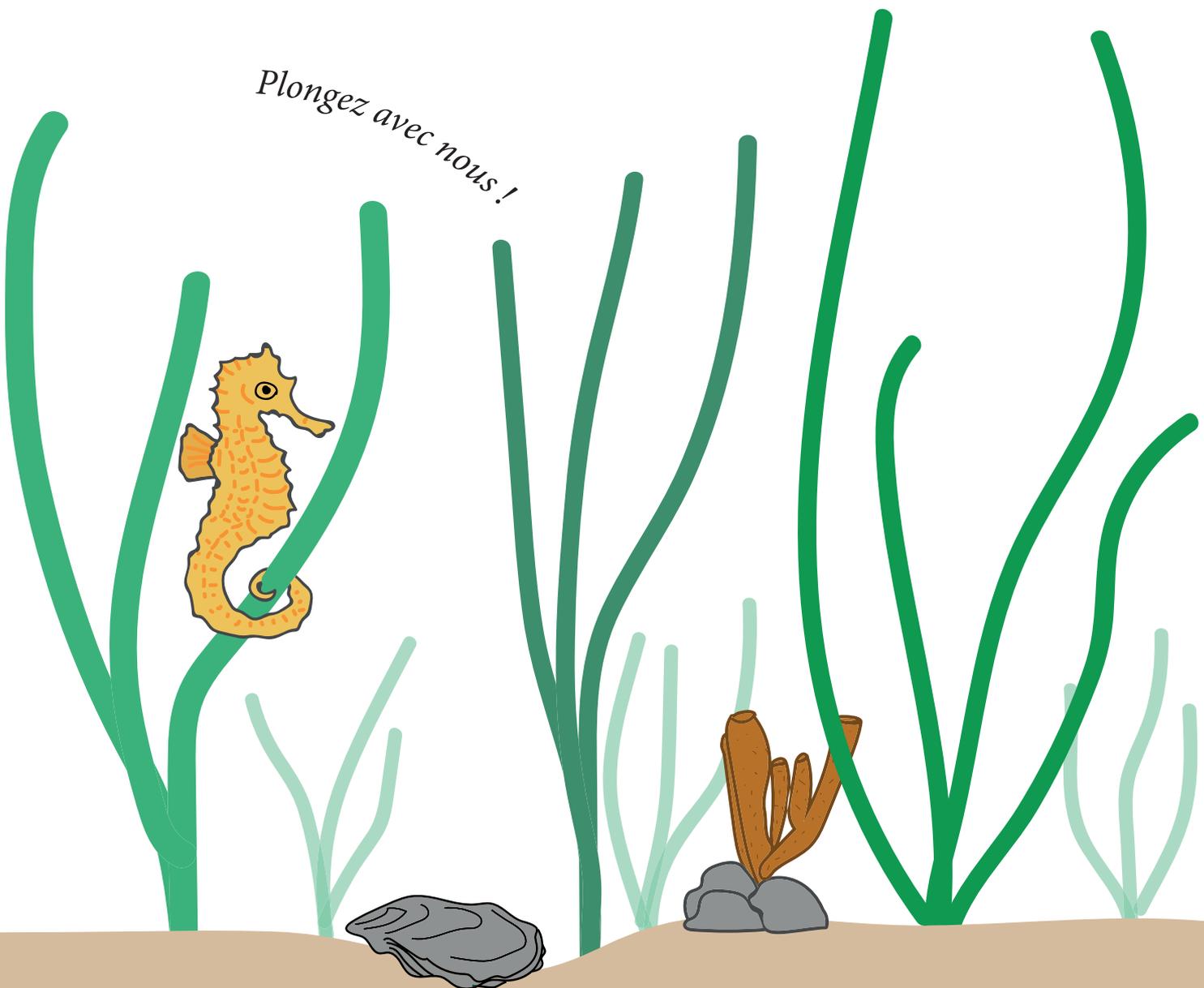


LIVRET PEDAGOGIQUE DE L'EXPOSITION "ZOSTERES, DES PRAIRIES SOUS LA MER"

Ce livret est destiné aux enseignants et aux élèves de cycle 2 et cycle 3 pour les accompagner dans leur visite de l'exposition, avec des activités à faire en classe avant et après la visite et un livret guide à remplir dans l'exposition...

Plongez avec nous !



SOMMAIRE

1. LES PLUS POUR L'ENSEIGNANT

Présentation du projet	4-12
L'étang de Thau	13-18
Les zostères	19-26
Le lexique	27-30

2. AVANT L'EXPOSITION

L'étang de Thau - Fiche élève	31-34
L'étang de Thau - Fiche enseignant	35-40
La laisse mystère - Fiche élève	41-44
La laisse mystère - Fiche enseignant	45-48
Préparation de la visite de l'exposition - Fiche élève	49-50
Préparation de la visite de l'exposition - Fiche enseignant	51-54

3. PENDANT L'EXPOSITION

Guide de l'explorateur - Cycle 2	55-60
Guide de l'accompagnateur - Cycle 2	61-64
Guide de l'explorateur - Cycle 3	65-70
Guide de l'accompagnateur - Cycle 3	71-74

4. APRÈS L'EXPOSITION

Mots croisés sur les herbiers - Fiche élève - Cycle 2	75-76
Mots croisés sur les herbiers - Fiche enseignant - Cycle 2	77-78
Mots croisés sur les herbiers - Fiche élève - Cycle 3	79-80
Mots croisés sur les herbiers - Fiche enseignant - Cycle 3	81-82
Une exposition à l'école - Fiche élève	83-84
Une exposition à l'école - Fiche enseignant	85-88
Jeu de memory - Fiche enseignant	89-92
C'est toi le prof ! - Fiche enseignant	93-96

Le livret pédagogique est composé de 4 parties dont vous pouvez imprimer uniquement les fiches qui vous intéressent, grâce aux numéros de page indiqués dans le sommaire.

- "Les plus pour l'enseignant" est en format A4 et réservé uniquement à l'enseignant
- Les parties "Avant l'exposition" et "Après l'exposition" sont en format A4 et contiennent des fiches élèves et fiches enseignant.
- Les guides de l'explorateur et de l'accompagnateur sont en deux versions, cycle 2 et cycle 3, et sont en format livret A5.

Les livrets A5 sont déjà prêts à être imprimés tels quels, il suffit de sélectionner les numéros des pages et la quantité dans la fenêtre d'impression.

UN LIVRET REALISE PAR :

Marie DUPARAY (Stagiaire, MARBEC)
Pauline GUILLOTEAU (VSC, MARBEC, GNUM)
Floriane de GERARD (Stagiaire, MARBEC)

SOUS LA DIRECTION DE

Frédérique CARCAILLET (Enseignant-chercheur, UM, MARBEC)
contact : frederique.carcaillet@umontpellier.fr

PRESENTATION DU PROJET

SOMMAIRE

1. L'EXPOSITION "ZOSTÈRES, DES PRAIRIES SOUS LA MER"
2. LE LIVRET PÉDAGOGIQUE
3. COMPÉTENCES SCOLAIRES

Ce livret nous permet de vous accompagner dans la visite de l'exposition « Zostères, des prairies sous la mer » grâce à des activités facilement réalisables pour découvrir les zostères avec votre classe.

1. L'EXPOSITION « ZOSTÈRES, DES PRAIRIES SOUS LA MER »

Sujet de l'exposition

L'exposition porte sur les herbiers de zostères, à travers essentiellement :

- leurs caractéristiques biologiques et écologiques
- leurs intérêts pour l'environnement, pour les espèces locales, pour l'Homme
- leurs menaces actuelles et les actions de protection
- les recherches scientifiques en cours

Contexte de l'exposition

Cette exposition a été conçue par un laboratoire de recherche scientifique (MARBEC), basé à Montpellier et travaillant sur les écosystèmes littoraux, pour informer le grand public de l'existence de plantes aquatiques d'intérêt, les zostères, et de leur rôle écologique en tant qu'herbier. Elle a pour mission d'apporter des connaissances mais aussi de sensibiliser le public à la protection de la biodiversité de ces écosystèmes, essentielle au bon fonctionnement des milieux aquatiques et de la planète en général.

Quel intérêt pour des scolaires ?

Tout d'abord, la visite d'une exposition scientifique sur le temps scolaire permet aux élèves :

- de s'ouvrir à la culture
- de découvrir qu'il existe des expositions autres qu'artistiques
- d'apporter aux enfants des connaissances qui ne sont pas directement liées aux programmes scolaires
- de mieux connaître leur environnement local (la lagune de Thau, les zostères, les activités humaines locales, les intérêts et les impacts de ces dernières)
- de développer une curiosité, une démarche d'investigation, un esprit critique.

Cette exposition et les activités avant et après la visite sont également l'occasion de faire de l'éducation au développement durable (Circulaire N°2015-018 du 4 février 2015) et d'aborder des notions du programme scolaire (Bulletin officiel spécial n°11 du 26 novembre 2015), listées en fin de chapitre pour les cycles 2 et cycle 3.

2. LE LIVRET PÉDAGOGIQUE

Ce livret pédagogique est composé de 4 sections : les plus pour l'enseignant, des activités à faire avant la visite, pendant la visite et après la visite de l'exposition. Pour chaque activité, l'enseignant aura à sa disposition une fiche, avec l'information à faire passer aux élèves, les étapes pas à pas de l'activité et les corrections.

Les activités sont indépendantes et complémentaires, l'enseignant peut donc choisir de n'en réaliser que certaines, selon ses envies et le temps qu'il souhaite y consacrer. Les activités sont fournies « clés en main » donc pas de perte de temps pour l'enseignant dans la préparation et la réflexion du projet !

Les plus pour l'enseignant :

Ces fiches destinées à l'enseignant, lui permettront d'approfondir ses connaissances afin de mieux maîtriser le sujet. Le vocabulaire et les concepts scientifiques sont signalés par un astérisque et définis dans le lexique.

- Chapitre 1 : Les zostères
- Chapitre 2 : L'étang de Thau
- Lexique

Section 1 : les activités avant la visite :

Le but de ces activités est de commencer à aborder des notions en rapport avec la visite en amont, pour que l'élève ne soit pas noyé par trop d'informations nouvelles dans l'exposition. Cela permettra à l'enfant d'être plus en confiance lors de la visite et donc plus attentif.

Activité 1 : découverte du milieu de vie des zostères

- Fiche enseignant « découverte du milieu de vie des zostères : l'étang de Thau »
- Supports pédagogiques « l'étang de Thau » : cartes grand format avec accessoires.
- Fiche élève « l'étang de Thau » : cartes petit format à compléter.

Activité 2 : enquête autour de la laisse de mer

- Fiche enseignant « enquête : la laisse mystère »
- Fiche élève « enquête : la laisse mystère »

Activité 3 : préparation de la sortie à l'exposition

- Fiche enseignant « préparation de la sortie à l'exposition »
- Fiche élève « préparation de la sortie à l'exposition »

Section 2 : les activités pendant la visite :

Le "guide de l'explorateur" a pour but d'attirer l'attention des enfants sur certains points clés et de stimuler les progrès cognitifs et affectifs par une participation active des enfants. Le "guide de l'accompagnateur" fournit à l'enseignant un parcours de visite cohérent en fonction du niveau des élèves (contenu accessible, observations, manipulations ludiques...).

- Guide de l'accompagnateur
- Guide de l'explorateur

Section 3 : les activités après la visite

Après la visite, des activités concrètes impliquant l'élève permettront qu'ils se réapproprient les notions vues durant la visite.

Activité 1 : trace mémoire

- Fiche enseignant « mots croisés sur les herbiers »
- Fiche élève cycle 2 ou cycle 3 « mots croisés sur les herbiers »

Activité 2 : recréer une exposition à l'école

- Fiche enseignant « zone d'exposition à l'école »
- Fiche élève « une exposition à l'école ! »

Activité 3 : jeu de memory

- Support pédagogique : cartes à imprimer en deux exemplaires

Activité 4 : c'est toi le prof !

- Fiche enseignant « c'est toi le prof ! »

Structuration d'une fiche-activité enseignant

Chaque fiche enseignant se présentera de la manière suivante :

Position de la fiche dans le projet global

Nature de la fiche

Titre de l'activité

But de l'activité

Cette activité a pour but de faire découvrir aux élèves l'étang de Thau, un des milieux de vie des zostères marines et naines.

MATERIEL NECESSAIRE

- La fiche enseignant.
- Une fiche élève par enfant
- La carte de la France imprimée en couleur format A2 minimum ou projetée au tableau
- La carte de l'étang de Thau format A1, imprimée en couleur format A1 ou A0
- Les étiquettes à placer sur la grande carte de l'étang, imprimées en A1 ou A0 selon la taille de la carte de l'étang de Thau
 - 1 étiquette « mer Méditerranée », 6 étiquettes pour les communes bordant l'étang de Thau, 14 flèches pour les entrées et sorties d'eau douce et salée et 6 étiquettes « zones d'herbier »

Durée de l'activité : 1h15

ORGANISATION DES ATELIERS

L'activité comporte 2 ateliers :

- Atelier 1 : « L'étang de Thau en France »
- Atelier 2 : « L'étang de Thau vu de près »

DEROULEMENT DE L'ACTIVITE

Atelier	Etapes	Déroulement	Supports
1.	Lancement de l'atelier « L'étang de Thau en France »	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Distribution de la fiche élève. ◇ Demander à un enfant de lire la phrase en italique au début de la fiche. ◇ Questionner les enfants sur l'étang de Thau. 	Fiche élève
	Situation géographique	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Lire ou expliquer à l'oral le paragraphe introduisant l'exercice sur la carte de France de la fiche élève. ◇ Demander aux enfants de situer l'étang de Thau sur leur carte en faisant une croix avec un crayon de papier. Attendre que toute la classe ait fini (en attendant ils peuvent écrire les noms des grandes villes qu'ils connaissent sur la carte). 	Carte de France sur les fiches élèves

Détails pratiques:

- durée indicative
- matériel nécessaire
- organisations des ateliers

Déroulement de l'activité expliqué pas à pas, avec les corrections.

3. COMPÉTENCES SCOLAIRES

CYCLE 2

→ FRANÇAIS

Partie	Compétences
Comprendre et s'exprimer à l'oral en français	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Ecouter pour comprendre des messages oraux ou des textes lus par un adulte ◇ Participer à des échanges dans des situations diversifiées
Lire	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Pratiquer différentes formes de lecture
Etude de la langue	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Etendre ses connaissances lexicales, mémoriser et réutiliser des mots nouvellement appris

→ ENSEIGNEMENT ARTISTIQUE

Partie	Compétences
Expérimenter, produire, créer	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Représenter le monde environnant ou donner forme à son imaginaire en explorant la diversité des domaines (dessin, collage, modelage, sculpture, photographie).
Mettre en œuvre un projet artistique	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Respecter l'espace, les outils et les matériaux partagés ◇ Mener à terme une production individuelle dans le cadre d'un projet accompagné par le professeur. ◇ Montrer sans réticence ses productions et regarder celles des autres.
S'exprimer, analyser sa pratique, celle de ses pairs ; établir une relation avec celle des artistes, s'ouvrir à l'altérité	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Prendre la parole devant un groupe pour partager ses trouvailles, s'intéresser à celles découvertes dans des œuvres d'arts
Se repérer dans les domaines liés aux arts plastiques, être sensible aux questions de l'art	<ul style="list-style-type: none"> ◇ S'ouvrir à la diversité des pratiques et des cultures artistiques

→ ENSEIGNEMENT MORAL ET CIVIQUE

Partie	Compétences
La sensibilité : soi et les autres	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Se sentir membre d'une collectivité ◇ S'estimer et être capable d'écoute et d'empathie ◇ Apprendre à coopérer.
Le droit et la règle : des principes pour vivre avec les autres	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Respecter les autres et les règles de la vie collective ◇ Adapter sa tenue, son langage et son comportement aux différents contextes de vie et aux différents interlocuteurs ◇ Comprendre que la règle commune peut interdire, obliger mais aussi autoriser
Le jugement : penser par soi-même et avec les autres	<ul style="list-style-type: none"> ◇ S'affirmer dans un débat sans imposer son point de vue aux autres et accepter le point de vue des autres
L'engagement : agir individuellement et collectivement	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Prendre en charge des aspects de la vie collective et de l'environnement et développer une conscience citoyenne, sociale et écologique ◇ Réaliser un projet collectif

→ **QUESTIONNEMENT DU MONDE**

Partie	Compétences
Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Connaître les caractéristiques du monde vivant, ses interactions, sa diversité ◇ Pratiquer, avec l'aide des professeurs, quelques moments d'une démarche d'investigation : questionnement, observation, expérience, description, raisonnement, conclusion. ◇ Restituer les résultats des observations sous forme orale ou d'écrits variés (notes, listes, dessins, voire tableaux)
Questionner l'espace et le temps	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Se repérer dans l'espace et le représenter ◇ Situer un lieu sur une carte ou un globe: <ol style="list-style-type: none"> 1. Situer un lieu sur une carte, sur le globe ou sur un écran informatique 2. Identifier des paysages
Explorer les organisations du monde	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Comprendre qu'un espace est organisé ◇ Développer un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement et de la santé grâce à une attitude raisonnée fondée sur la connaissance : <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifier ce qui est animal, végétal, minéral ou élaboré par des êtres vivants 2. Développement d'animaux et de végétaux 3. Le cycle de vie des êtres vivants 4. Régimes alimentaires de quelques animaux 5. Quelques besoins vitaux des végétaux 6. Identifier les interactions des êtres vivants entre eux et avec leur milieu 7. Diversité des organismes vivants présents dans un milieu et leur interdépendance. 8. Relations alimentaires entre les organismes vivants. 9. Chaines de prédation ◇ Mettre en pratique les premières notions d'éco-gestion de l'environnement par des actions simples individuelles ou collectives : gestion de déchets, du papier et économies d'eau et d'énergie (éclairage, chauffage...)

CYCLE 3

→ FRANÇAIS

Partie	Compétences
Comprendre et s'exprimer à l'oral en français	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Ecouter pour comprendre des messages oraux ou des textes lus par un adulte ◇ Ecouter pour comprendre un message oral, un propos, un discours, un texte lu. ◇ Parler en prenant en compte son auditoire. ◇ Participer à des échanges dans des situations diversifiées.
Lire	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Comprendre des textes, des documents et des images et les interpréter. ◇ Contrôler sa compréhension, être un lecteur autonome. ◇ Lire avec fluidité.
Etude de la langue	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Etendre ses connaissances lexicales, mémoriser et réutiliser des mots nouvellement appris
Culture littéraire et artistique	<ul style="list-style-type: none"> ◇ La morale en questions

→ ENSEIGNEMENT ARTISTIQUE

Partie	Compétences
Expérimenter, produire, créer	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Représenter le monde environnant ou donner forme à son imaginaire en explorant la diversité des domaines (dessin, collage, modelage, sculpture, photographie). ◇ Rechercher une expression personnelle en s'éloignant des stéréotypes. ◇ Intégrer l'usage des outils informatiques de travail de l'image et de recherche d'information, au service de la pratique plastique.
Mettre en œuvre un projet artistique	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Respecter l'espace, les outils et les matériaux partagés ◇ Se repérer dans les étapes de la réalisation d'une production plastique individuelle ou collective ◇ Identifier et assumer sa part de responsabilité dans un processus coopératif de création. ◇ Adapter son projet en fonction des contraintes de réalisation et de la prise en compte du spectateur.
S'exprimer, analyser sa pratique, celle de ses pairs ; établir une relation avec celle des artistes, s'ouvrir à l'altérité	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Justifier des choix pour rendre compte du cheminement qui conduit de l'intention à la réalisation. ◇ Formuler une expression juste de ses émotions, en prenant appui sur ses propres réalisations
Se repérer dans les domaines liés aux arts plastiques, être sensible aux questions de l'art	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Repérer, pour les dépasser, certains a priori et stéréotypes culturels et artistiques.
Histoire des arts	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Se repérer dans un musée, un lieu d'art, un site patrimonial ◇ Dégager d'une œuvre d'art, par l'observation ou l'écoute, ses principales caractéristiques techniques et formelles.

→ **ENSEIGNEMENT MORAL ET CIVIQUE**

Partie	Compétences
La sensibilité : soi et les autres	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Partager et réguler des émotions, des sentiments dans des situations et à propos d'objets diversifiés : textes littéraires, œuvres d'art, documents d'actualité, débats portant sur la vie de la classe. ◇ Mobiliser le vocabulaire adapté à leur expression. ◇ Respecter autrui et accepter les différences. ◇ Manifester le respect des autres dans son langage et son attitude. ◇ Coopérer.
Le droit et la règle : des principes pour vivre avec les autres	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Comprendre les notions de droits et devoirs, les accepter et les appliquer.
Le jugement : penser par soi-même et avec les autres	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Prendre part à une discussion, un débat ou un dialogue : prendre la parole devant les autres, écouter autrui, formuler et apprendre à justifier un point de vue. ◇ Nuancer son point de vue en tenant compte du point de vue des autres.
L'engagement : agir individuellement et collectivement	<ul style="list-style-type: none"> ◇ S'engager dans la réalisation d'un projet collectif (projet de classe, d'école, communal, national...). ◇ Pouvoir expliquer ses choix et ses actes. ◇ Savoir participer et prendre sa place dans un groupe.

→ **HISTOIRE ET GEOGRAPHIE**

Partie	Compétences
Géographie	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Découvrir les lieux où j'habite ◇ Favoriser la place de la « nature » en ville. ◇ Recycler

→ SCIENCES ET TECHNOLOGIE

Partie	Compétences
Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique : <ol style="list-style-type: none"> 1. Formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple 2. Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème 3. Proposer des expériences simples pour tester une hypothèse 4. Interpréter un résultat, en tirer une conclusion 5. Formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.
S'approprier des outils et des méthodes	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations et des expériences réalisées. ◇ Organiser seul ou en groupe un espace de réalisation expérimentale.
Pratiquer des langages	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis ◇ Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit.
Adopter un comportement éthique et responsable	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Relier des connaissances acquises en sciences et technologie à des questions de santé, de sécurité et d'environnement. ◇ Mettre en œuvre une action responsable et citoyenne, individuellement ou collectivement, en et hors milieu scolaire, et en témoigner.
Se situer dans l'espace et dans le temps	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Se situer dans l'environnement et maîtriser les notions d'échelle.
Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution des organismes. ◇ Expliquer les besoins variables en aliments de l'être humain ; l'origine et les techniques mises en œuvre pour transformer et conserver les aliments. ◇ Décrire comment les êtres vivants se développent et deviennent aptes à se reproduire: diversités actuelle et passée des espèces. ◇ Expliquer l'origine de la matière organique des êtres vivants et son devenir : <ol style="list-style-type: none"> 1. Relier les besoins des plantes vertes et leur place particulière dans les réseaux trophiques. 2. Besoins des plantes vertes. 3. Identifier les matières échangées entre un être vivant et son milieu de vie. 4. Besoins alimentaires des animaux. 5. Devenir de la matière organique n'appartenant plus à un organisme vivant. 6. Décomposeurs.

CHAPITRE 1 : L'ETANG DE THAU

SOMMAIRE

1. UNE LAGUNE PLUTÔT QU'UN ÉTANG !
2. SUPERFICIE ET PROFONDEUR
3. VOLUME, ENTRÉES ET SORTIES D'EAU
4. NATURE DU FOND
5. TEMPÉRATURE ET SALINITÉ
6. OXYGÈNE DISSOUS
7. SELS NUTRITIFS
8. FAUNE ET FLORE
9. ACTIVITÉS HUMAINES

Cette fiche d'information fournit quelques caractéristiques essentielles de l'étang de Thau et apporte quelques chiffres-clés.

1. UNE LAGUNE PLUTÔT QU'UN ÉTANG !

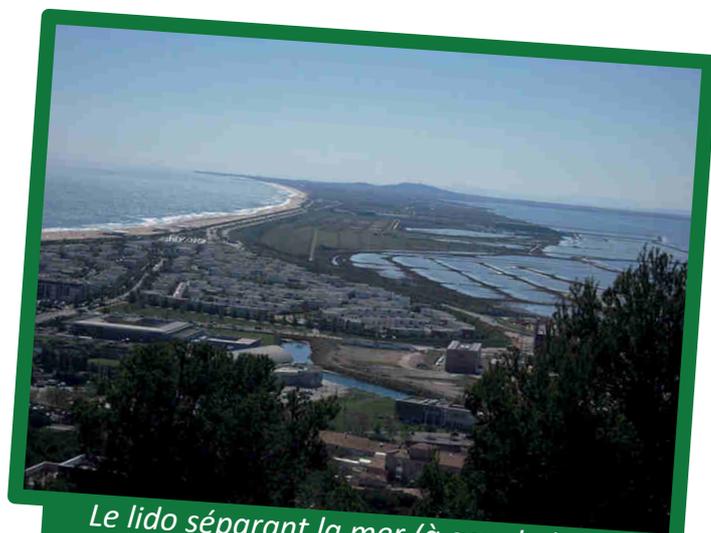
Le terme « étang » désigne une étendue d'eau douce, stagnante, peu profonde, de surface relativement petite (jusqu'à quelques dizaines d'hectares), résultant de l'imperméabilité du sol, d'origine naturelle ou humaine. Dans le cas de l'étang de Thau, le terme le plus juste est « lagune », qui fait référence à une étendue d'eau plus ou moins salée, généralement peu profonde, séparée de la mer par un cordon littoral (tombolo, lido...), mais qui communique ou a communiqué avec la mer par des passes appelées graus.

L'usage du terme « étang » étant profondément ancré dans le langage courant, à vous de voir si vous souhaitez l'utiliser ou non. Cela dit, vous pouvez tout à fait utiliser la dénomination « étang de Thau » lors des discussions avec les élèves, tout en spécifiant qu'il s'agit d'une lagune pendant l'activité s'y reportant.

2. SUPERFICIE ET PROFONDEUR

La lagune de Thau est la plus grande lagune de la région Languedoc-Roussillon, d'une superficie voisine de 7500 hectares. Sa longueur maximale est d'environ 19 km et sa largeur maximale de 4,5 km.

C'est aussi la plus profonde des lagunes du Languedoc-Roussillon : sa profondeur moyenne est de 4,50 m. Elle atteint une profondeur maximale de 30 m en un point au niveau de la source de la Bise, située au cœur de la lagune. Les autres lagunes de la région atteignent rarement plus de 3 m de profondeur.



Le lido séparant la mer (à gauche) de la lagune de Thau (à droite), vu depuis Sète.

3. VOLUME D'EAU, ENTRÉES D'EAU ET SORTIES D'EAU

Le volume des eaux contenues dans la lagune est estimé à 340 millions de m³. Le niveau d'eau varie d'une amplitude de 1 mètre au maximum, entre l'hiver et l'été.

Entrées d'eau

→ **Les précipitations** : 640 mm d'eau par an en moyenne.

→ **Les eaux de ruissellement** : les ruisseaux qui se jettent dans l'étang de Thau sont petits. Ils ont un débit variable dépendant du régime des pluies et sont en général à sec l'été. L'apport des ruisseaux peut être estimé à 30 millions de m³ par an, recueillis sur un bassin versant de 35 000 ha environ.

→ **La source de la Bise** : elle coule en continu mais son débit est variable : de l'ordre de 300 litres/seconde représentant 9,5 millions de m³ annuel.

→ **Les communications avec la mer** : par l'intermédiaire des graus et des canaux de Sète, les eaux de la mer et de l'étang communiquent. La marée, quoique peu importante en Méditerranée, fait alternativement rentrer et sortir de l'eau de mer dans l'étang. Le changement de niveau d'eau dans l'étang lié à la marée s'évalue entre 1 et 5 cm. Les vents, quand ils viennent de la mer, font aussi entrer de l'eau dans la lagune.

Sorties d'eau

L'évaporation, liée aux températures estivales très élevées, constitue le principal facteur responsable des pertes d'eau. Elle représente environ 94 millions de m³ d'eau/an.

Les vents du Nord et du Nord-Ouest, dominants dans la région, font aussi sortir l'eau de l'étang par les graus ou les canaux à Sète.

On ne connaît pas quantitativement les échanges d'eau s'effectuant par les canaux, canal du Rhône à Sète, à l'Est, et canal du Midi, à l'Ouest. Mais ceux-ci jouent probablement un rôle négligeable dans les échanges d'eau en raison des écluses.



Zostères sur un substrat sableux

sable sur les rives et de la vase dans le centre des lagunes, mais cela varie aussi beaucoup avec le vent dominant qui agite l'eau.

4. NATURE DU FOND

Selon les zones géographiques, la nature du fond de l'étang varie. Il existe ainsi des fonds sableux, des fonds vaseux, plus rarement des fonds rocheux, et beaucoup d'intermédiaires (sablo-vaseux, sablo-gravelleux...).

Dans les zones non rocheuses, le sédiment présente une granulométrie décroissante du bord au large, c'est à dire que la taille moyenne des grains diminue au fur et à mesure de l'éloignement des rives : on trouve plutôt du

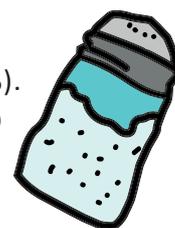
5. TEMPÉRATURE ET SALINITÉ



La température de l'eau varie au maximum de + 4°C en janvier à + 27°C en juillet. La température moyenne annuelle est de l'ordre de + 14°C à + 15°C.

Il existe aussi des différences de température selon le lieu géographique et selon la profondeur (la température de l'eau en profondeur varie moins que celle de l'eau au contact de l'air).

L'eau de la lagune est salée, la salinité moyenne est comparable à celle de la mer (35‰). La salinité varie au cours de l'année, avec un minimum de 27 ‰ en hiver et au printemps (beaucoup de précipitations, peu d'évaporation) et un maximum de 40 ‰ en été et en automne (peu de précipitations, beaucoup d'évaporation).



6. OXYGÈNE DISSOUS



L'oxygène dissous dans l'eau provient des échanges air-eau, amplifiés par le brassage de l'eau lié aux vagues et de la photosynthèse assurée par les végétaux aquatiques. L'oxygène dissous est essentiel dans un milieu aquatique car il permet la respiration aérobie* des êtres vivants.

Les eaux de l'étang sont bien oxygénées, régulièrement voisines de la saturation en oxygène dissous dont les quantités sont comprises entre 6 et 8 mg/L. On observe logiquement une meilleure oxygénation des eaux de surface, en contact avec l'air et mieux brassées.

7. SELS NUTRITIFS

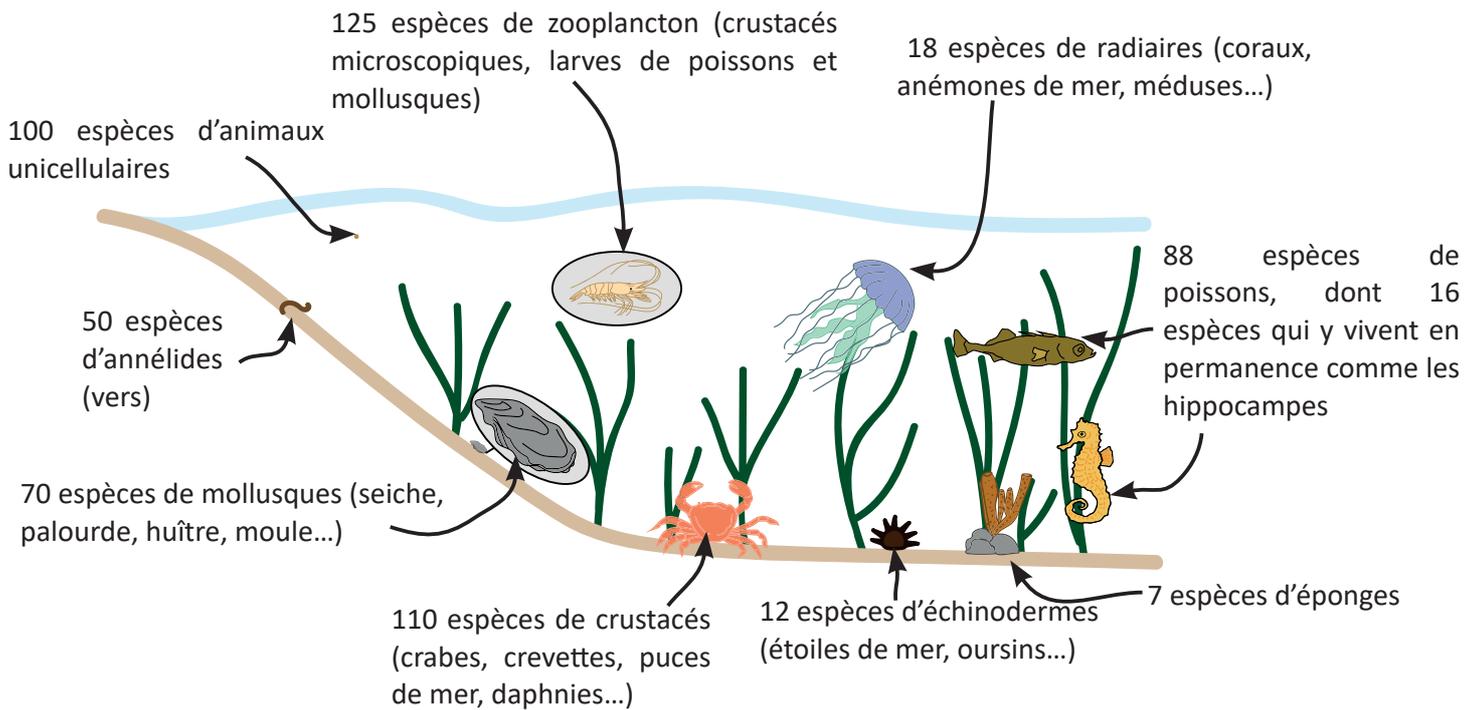
Deux éléments sont prédominants dans l'eau de l'étang en raison de leur importance dans les cycles biologiques : le phosphore (P) et l'azote (N) .

Le phosphore est dissous dans l'eau sous forme de phosphates (PO_4^{3-}). Il provient en grande partie des eaux de ruissellement qui entraînent les résidus des activités agricoles (engrais) et domestiques. Les phosphates sont abondants dans la lagune de Thau et même excédentaires par rapport à leur consommation par les plantes.

L'azote existe sous trois formes : l'ammonium (NH_4^+), les nitrates (NO_3^-) et les nitrites (NO_2^-). Ces éléments sont souvent plus abondants en hiver, du fait des précipitations abondantes, de leurs apports par les rivières et de la moindre consommation d'azote par les plantes et le phytoplancton qui sont moins abondants l'hiver que l'été.

8. FAUNE ET FLORE

Zone humide, le bassin de Thau est un site de repos et de nidification pour les oiseaux (200 espèces recensées), comme la plupart des lagunes. Cependant, c'est par sa faune et sa flore aquatiques variées que la lagune de Thau se démarque véritablement. Il présente environ 200 espèces de végétaux aquatiques dont une vaste zone d'herbiers de zostères. Y vivent également de nombreux animaux dont :



Ces animaux sont présents dans la lagune de façon permanente ou temporaire et dans ce dernier cas le bassin est utilisé comme site de reproduction en offrant nourriture et refuge pour les larves et juvéniles.

9. ACTIVITÉS HUMAINES

La lagune et son pourtour sont le siège de nombreuses activités socio-économiques :

Pêche professionnelle

Activité la plus ancienne sur la lagune de Thau, la pêche est très variée selon les techniques mises en œuvre (pêche à la drague, à la vue, en apnée, au filet, à la ligne...). Elle porte principalement sur l'anguille mais aussi sur d'autres espèces telles que le loup, la daurade, la sole, les oursins, des coquillages, des crustacés et des mollusques. Il y a actuellement 280 licences de pêche pour cette lagune.

Cultures marines

La conchyliculture est également une activité ancienne dans la région. Elle constitue la seconde activité économique agricole de l'Hérault derrière la viticulture. Thau est la principale zone de production conchylicole de la méditerranée française. Elle représente environ 2000 emplois directs. Sont élevées dans la lagune de Thau, 13 000 tonnes d'huîtres, soit 10 % de la production nationale et 90 % de la production méditerranéenne et 4 000 tonnes de moules.

Activités industrialo-portuaires

Le port constitué par l'ensemble Sète - Frontignan – Balaruc-les-Bains accueille des bateaux de plaisance, de pêche et de transport. Il représente un trafic de 3,3 millions de tonnes de marchandises et de 180 000 passagers en 2014.

Activités touristiques et de loisirs

Au total, 1,2 million de touristes par an sont accueillis dans les communes du bassin de Thau (résidences secondaires, campings, hôtels, villages vacances). En haute saison, en moyenne 12 000 personnes par jour fréquentent la plage du Lido, de Villeroy au port de Marseillan. Diverses activités peuvent être réalisées par les touristes ou par les locaux : thermes à Balaruc-les-Bains, promenade à pied ou en vélo, activités nautiques ou subaquatiques.

Agriculture littorale

Différentes espèces végétales sont cultivées autour de la lagune de Thau : vignes (plus de la moitié des cultures), blé dur, melon, etc.

Chasse

La chasse est réglementée, avec seulement certaines zones et espèces autorisées. Environ 1 400 personnes étaient membres d'une association ou d'un syndicat de chasse du bassin versant de Thau, pour la saison 2009-2010. Ce chiffre a tendance à diminuer progressivement.

RÉFÉRENCES

- **Fiche technique d'étude du milieu : l'étang de Thau.** Les Écologistes de l'Euzière (1988, 214p)
- **Document d'Objectifs des sites Natura 2000 de Thau - Tome 1.** DREAL Languedoc-Roussillon, Syndicat mixte du bassin de Thau (2011, 231p)
- **Fiche de synthèse masse d'eau de transition :** <http://sierm.eaurmc.fr/gestion/dce/geo-sdage/synthese-fiches.php?codeFiche=FRDT10&typeFiche=T#Generalites>
- **Pôle relais lagunes méditerranéennes : présentation de l'étang de Thau :** <http://www.pole-lagunes.org/etangs-de-thau-et-du-bagnas>

CHAPITRE 2 : LES ZOSTÈRES

SOMMAIRE

1. QU'EST-CE QU'UNE ZOSTÈRE ?
2. OÙ LES TROUVE-T-ON ?
3. COMMENT VIVENT-ELLES ?
4. QUELS RÔLES JOUENT-ELLES ?
5. QUELLES MENACES PÈSENT SUR LES ZOSTÈRES ?
6. QUELLES PROTECTIONS POUR LES HERBIERS ?
7. OÙ EN EST LA RECHERCHE ?

Cette fiche d'information permet à l'enseignant de se familiariser avec les zostères.

Bien que les connaissances essentielles pour chaque activité soient détaillées sur chaque fiche, il est important d'en connaître un peu plus pour être certain d'être préparé à répondre aux éventuelles questions des élèves et pour comprendre le sujet dans sa globalité !

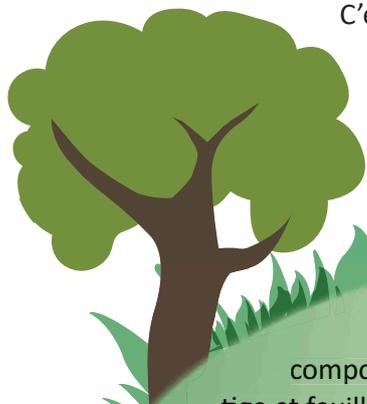
1. QU'EST-CE QU'UNE ZOSTÈRE ?

Une plante à fleurs aquatique et non une algue !

Il y a 2,1 milliards d'années, les premiers végétaux colonisèrent le milieu aquatique sous forme d'algues. Le milieu terrestre fut colonisé par les végétaux il y a 480 millions d'années : les mousses apparurent, puis les fougères, les pins et plus tard les plantes à fleurs ou angiospermes. Cependant, il y a 100 millions d'années, certaines plantes regagnèrent le milieu aquatique (rivière, lac ou mer) en conservant et en adaptant à leur milieu leurs caractéristiques acquises en milieu terrestre comme les racines, les fleurs et les graines.

C'est la raison pour laquelle nous pouvons observer environ 60 espèces de plantes à fleurs marines, dont les zostères.

L'ensemble des pousses de zostères dans un lieu donné forme une sorte de prairie sous-marine appelée un herbier.



◆ Les zostères sont composées de 3 parties distinctes : racine, tige et feuilles, présentant des nervures et parcourues par de la sève.

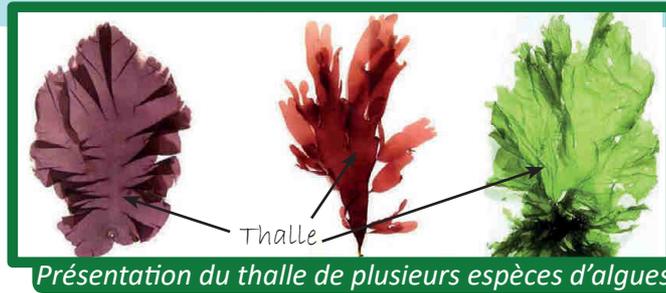
◆ La plupart des plantes à fleurs sont aériennes et poussent sur terre. Cependant, certaines sont aquatiques: parfois, une partie seulement de la plante se trouve sous l'eau, comme les racines des nénuphars. Les zostères sont des plantes sous-marines vivant entièrement dans l'eau.

◆ En présence de sel, la plupart des plantes à fleurs meurent. Mais celles qui vivent en bord de mer ou dans la mer, comme les zostères, ont développé des adaptations au sel. Elles peuvent expulser le sel de leurs cellules ou se gorger d'eau.

◆ Les algues ne sont constituées que d'une seule structure indifférenciée, appelée le thalle, sans nervure ni sève.

◆ C'est essentiellement dans l'eau que poussent les algues, même si certaines sont terrestres et poussent sur des troncs d'arbres ou sur des murs humides.

◆ Certaines algues vivent en rivière et ne supportent pas le sel.



Présentation du thalle de plusieurs espèces d'algues

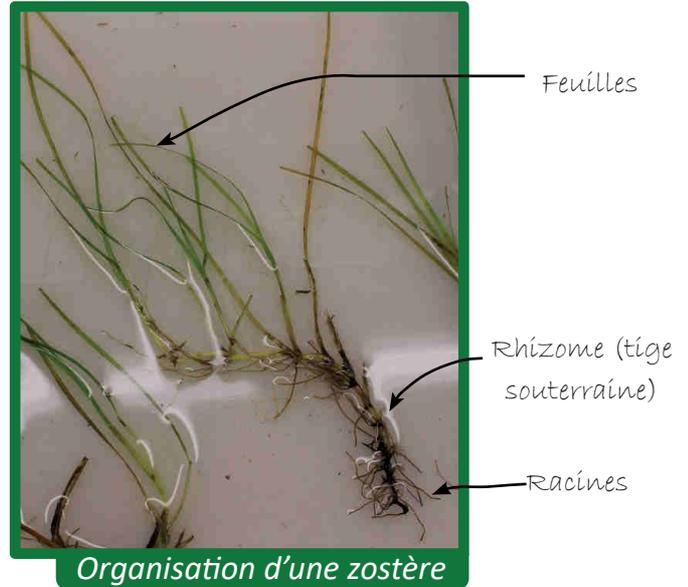
Comment reconnaître une zostère ?

Les feuilles sont vertes et en forme de rubans longs et étroits. La tige principale de la zostère s'appelle le rhizome et pousse horizontalement juste sous la surface du sable. Il porte des faisceaux de feuilles allongées qui ondulent avec les courants. Aidé par de petites racines, il assure la fixation de la plante dans le sédiment meuble (sable, gravier, vase). Au fur et à mesure que le rhizome pousse, de nouveaux faisceaux de feuilles apparaissent.

Deux espèces de zostères !

Le terme « Zostère » fait référence au nom de genre de plante, *Zostera*, qui regroupe plusieurs espèces*. Ce genre appartient au groupe des plantes à fleurs, appelé aussi angiosperme. Les angiospermes regroupent tous les végétaux dont les organes reproducteurs sont condensés en une fleur et dont les graines fécondées sont enfermées dans un fruit.

Dans la lagune* de Thau, on trouve deux espèces : la zostère marine (nom scientifique : *Zostera marina*) et la zostère naine (*Zostera noltei*).



Organisation d'une zostère



La zostère marine



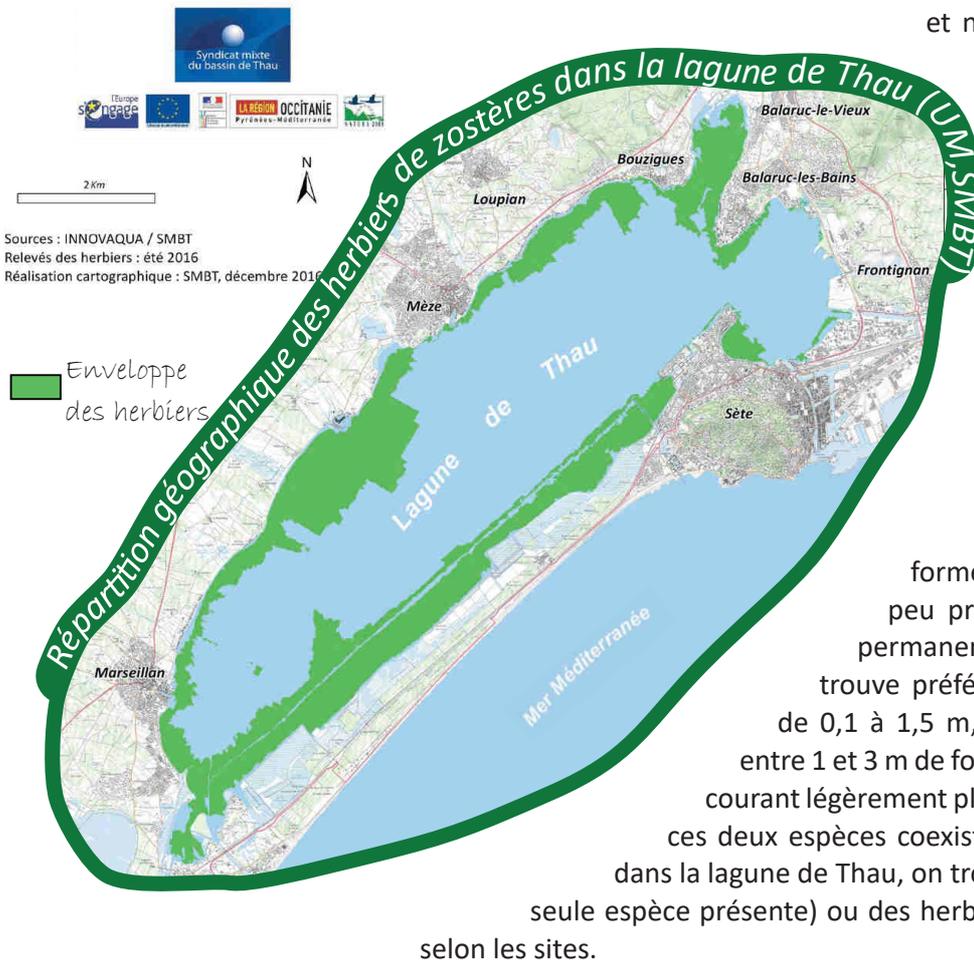
La zostère naine

Comme son nom l'indique, la zostère naine est plus petite que la zostère marine.

Chez la zostère marine, les tiges et les feuilles mesurent généralement entre 20 et 50 cm de hauteur mais peuvent atteindre jusqu'à 1,50 m. Les feuilles, larges de 4 à 10 mm, présentent 3 à 5 nervures parallèles et longitudinales.

Chez la zostère naine, l'ensemble tiges et feuilles mesure une vingtaine de centimètres de haut au maximum. Les feuilles sont étroites (1,5 mm au maximum) et possèdent 3 nervures.

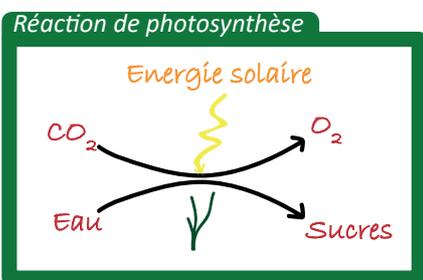
2. OU TROUVE T'ON LES ZOSTÈRES ?



Les deux espèces de zostères, marine et naine, vivent en eau de mer ou en eau saumâtre (mélange d'eau de mer et d'eau douce), sur des substrats* allant du sable à de la vase. Elles se développent dans des zones peu profondes (jusqu'à 10 m de profondeur pour la zostère marine) où la lumière pénètre facilement et où le courant est faible. Les deux zostères tolèrent d'être émergées quelques heures à marée basse. Les deux espèces sont présentes dans les océans et mers de l'ensemble du globe.

Dans la lagune de Thau, ces zostères forment des herbiers dans des zones peu profondes (0,1 à 3 m), où elles sont en permanence immergées. La zostère naine se trouve préférentiellement à des profondeurs allant de 0,1 à 1,5 m, alors que la zostère marine vit plutôt entre 1 et 3 m de fond. De plus, la zostère naine supporte un courant légèrement plus fort que la zostère marine. Cependant ces deux espèces coexistent dans de nombreux secteurs. Ainsi, dans la lagune de Thau, on trouve des herbiers monospécifiques (une seule espèce présente) ou des herbiers mixtes (deux espèces en mélange), selon les sites.

3. COMMENT VIVENT LES ZOSTÈRES ?



Quelles sont leurs sources de « nourriture » ?

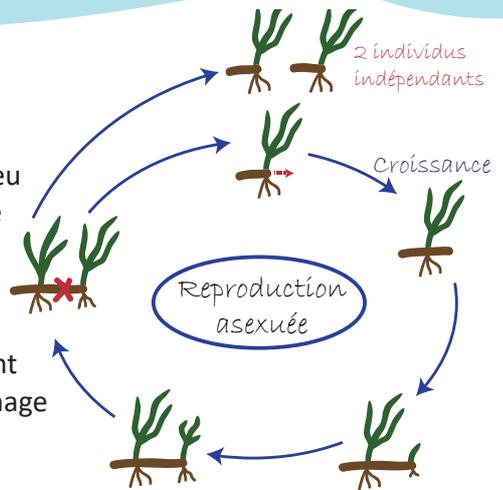
Comme la plupart des végétaux* terrestres et aquatiques, les zostères élaborent leur propre matière, par le processus de photosynthèse. Ce processus produit des sucres et de l'oxygène (O₂) à partir du dioxyde de carbone (CO₂), de l'eau (H₂O) et de l'énergie lumineuse. Notons qu'à l'inverse, la respiration des êtres vivants dont les plantes, consomme du dioxygène et rejette du dioxyde de carbone. De plus, comme la plupart des autres plantes, les zostères absorbent des sels minéraux essentiels à leur vie à travers leurs racines.

Remarque : si certaines algues semblent avoir des « racines », il n'en est rien. Ces structures servent à s'ancrer dans le sol et non pas à absorber des éléments nutritifs. En réalité, les algues absorbent les sels minéraux sur l'ensemble de leur thalle.

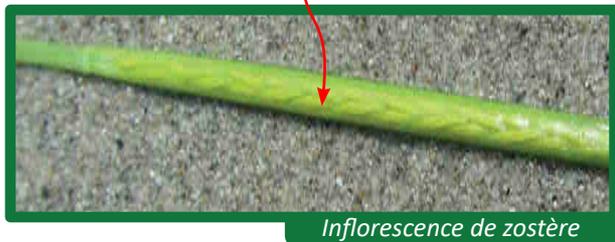
Comment les zostères se reproduisent-elles ?

Les zostères se reproduisent selon deux modes :

→ **La multiplication végétative, ou reproduction asexuée**, a lieu sans intervention de cellules reproductrices. Le rhizome, c'est-à-dire la tige enterrée qui porte les racines et les feuilles, croît et se ramifie en ajoutant de nouveaux faisceaux de feuilles et de nouvelles racines. Quand les parties anciennes du rhizome disparaissent, les nouveaux plants deviennent indépendants. Il se peut aussi qu'une partie de rhizome se détache du plant parent et génère alors un nouvel individu. On parle dans ces deux cas de clonage ou de reproduction asexuée.



Fleurs mâles et femelles



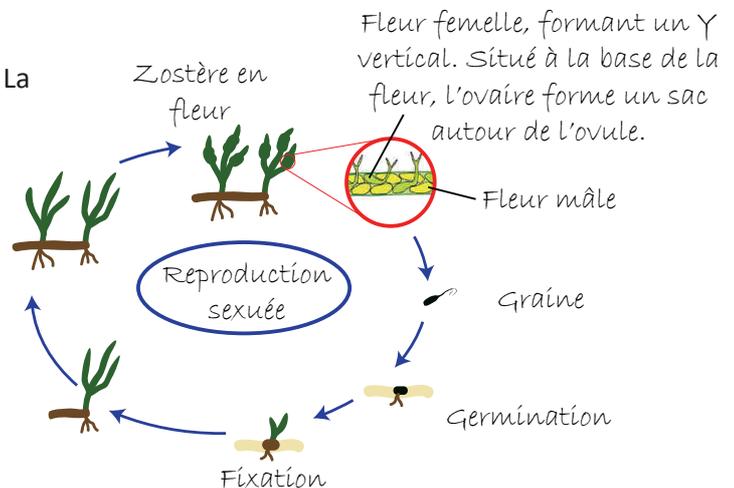
Inflorescence de zostère

→ La zostère peut également se reproduire de manière sexuée.

Dans ce cas, il y a production de fleurs. La floraison a lieu entre avril et octobre. Tout d'abord, une feuille mature se transforme en une inflorescence, c'est-à-dire qu'elle porte un regroupement de fleurs. Chaque fleur est soit mâle, soit femelle. Mais il existe des fleurs mâles et femelles côte à côte sur une inflorescence. Une fois à maturité, chaque fleur produit un ou plusieurs éléments sexuels, les gamètes : l'ovule, gamète produit par les fleurs femelles,

ou le pollen, gamète produit par les fleurs mâles.

Le pollen, léger et collant, est disséminé par l'eau. La reproduction sexuée correspond à la fécondation d'un ovule par un grain de pollen, chacun des deux gamètes provenant d'une plante différente. L'ovule fécondé devient alors une graine et l'ovaire le contenant devient un fruit. Le fruit vert est capable de photosynthèse, ce qui produit une petite bulle d'oxygène dans la capsule permettant, à terme, de faire éclater la paroi et alors de libérer la graine. Celle-ci est transportée par l'eau. Lorsque le courant est assez faible, la graine se dépose sur le sédiment, germe et donne un nouvel individu.



Pourquoi deux types de reproduction ?

Selon le milieu, les zostères ne se reproduisent pas de la même façon. La multiplication végétative produit des descendants semblables à la plante-mère, qui sont donc des « clones ». Cela lui permet de se reproduire rapidement et seule. Ce type de reproduction est performant dans les conditions relativement stables où vit la plante-mère.

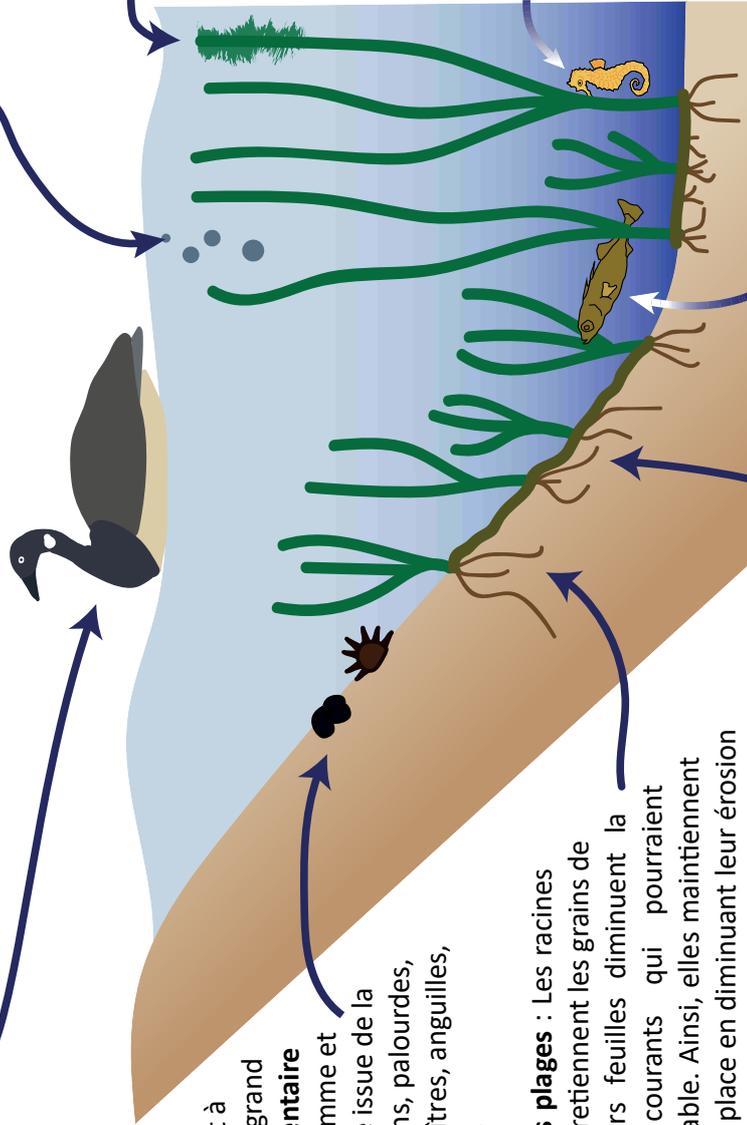
Par contre, si les conditions sont changeantes (variations fortes de la température de l'eau par exemple), cela induit un stress qui provoque une reproduction sexuée. Ainsi, le descendant sera un croisement des deux parents et aura un assemblage de gènes différent de ces derniers. Il peut hypothétiquement être plus adapté aux conditions changeantes du milieu. Cette variabilité par rapport aux parents est également intéressante si les graines sont dispersées par l'eau loin des plants-parents où les conditions environnementales peuvent être différentes.

En général, l'eau plutôt douce favorise la reproduction par fleurs alors que l'eau plus salée, comme dans la lagune de Thau, est propice à la multiplication végétative.

4. QUELS RÔLES JOUENT LES ZOSTÈRES ?

Alimentation : les feuilles de zostères sont peu consommées par les organismes vivants dans l'eau mais sont essentielles à l'alimentation de plusieurs oiseaux migrateurs. La présence de juvéniles, induite par le rôle de nurserie de l'herbier, attire aussi des poissons et crustacés prédateurs. Les zostères sont à la base d'un grand réseau trophique.

Oxygénation de l'eau : par leur photosynthèse, les zostères enrichissent l'eau et le sédiment* en oxygène. Cet oxygène permet aux autres organismes vivants aquatiques de respirer, et notamment aux espèces pêchées et élevées par l'homme comme la daurade et les huîtres.



Les herbiers de zostères sont à la base d'un grand **réseau alimentaire** incluant l'Homme et sa nourriture issue de la pêche (oursins, palourdes, clovisses, huîtres, anguilles, loups, soles).

Maintien des plages : Les racines des zostères retiennent les grains de sable et leurs feuilles diminuent la force des courants qui pourraient arracher le sable. Ainsi, elles maintiennent les plages en place en diminuant leur érosion et clarifient aussi l'eau en augmentant le dépôt des particules en suspension. Ceci est recherché notamment pour les activités de loisirs.

Séquestration de carbone : les feuilles, rhizomes et racines de zostères qui meurent sont, pour une grande partie, enfouis dans le sédiment et emprisonnent ainsi du carbone dans le fond des mers.

Nurserie : beaucoup d'organismes épiphytes (qui utilisent la zostère comme support) servent de nourriture pour les juvéniles de poissons, crustacés et mollusques. C'est pourquoi ces derniers, qu'ils soient résidents à l'année ou non, font des herbiers de zostères leur lieu de reproduction prioritaire.

Ces herbiers attirent des **espèces marines et terrestres emblématiques**, comme l'hippocampe moucheté à Thau.

Habitat : leurs feuilles, leurs racines, le sable retenu par leurs racines... sont autant de niches où peuvent s'abriter différents animaux* et végétaux. Ainsi, de nombreux organismes peuvent cohabiter dans ces herbiers. Mais le feuillage abrite également des poissons et des crustacés prédateurs en quête de proies.

5. QUELLES MENACES PÈSENT SUR LES ZOSTÈRES ?

- L'eutrophisation des eaux : c'est-à-dire l'augmentation des sels nutritifs dans l'eau (phosphates et nitrates notamment) qui provoque la prolifération d'algues, réduisant l'accès à la lumière pour les feuilles de zostère. Ce phénomène est en partie dû aux rejets urbains et agricoles dans les eaux.
- Les changements des conditions environnementales ; comme la lumière, la température ou la stabilité du sol. Une perte de sable peut déchausser l'herbier tandis qu'une augmentation peut l'ensevelir.
- Les activités humaines : les installations conchylicoles (qui concentrent les déchets organiques en certains lieux), la pêche avec des engins perturbant le sol, les aménagements portuaires, les extractions de sable, le mouillage des bateaux... peuvent avoir des effets négatifs sur les herbiers en les détruisant directement ou indirectement.

6. QUELLE PROTECTION POUR LES HERBIERS DE ZOSTÈRES ?

Quelles mesures de protection sont en place ?

Les mesures portent sur les herbiers en tant qu'habitat et sur les zostères en tant qu'espèces.

→ AU NIVEAU EUROPÉEN :

La Directive Habitat (92/43/CEE) reconnaît les herbiers de zostères comme des habitats d'intérêt majeur, nécessitant des mesures de gestion et de conservation particulières.

La Directive Cadre Eaux (2000/60/CE) a retenu les herbiers comme habitat devant être considéré pour évaluer la qualité des masses d'eaux.

La Convention OSPAR (2004) pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord répertorie les herbiers de zostères parmi la liste des espèces et habitats menacés et en déclin.

→ AU NIVEAU MÉDITERRANÉEN :

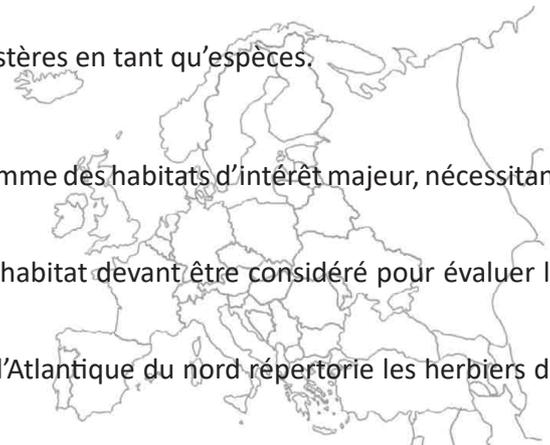
Les zostères marine et naine sont identifiées dans le livre rouge des espèces menacées et protégées au niveau méditerranéen (Annexe I Convention de Berne ; Annexe 2 Convention de Barcelone).

→ AU NIVEAU NATIONAL :

En France, la loi n°86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral a fait bénéficier les herbiers de zostères du statut de protection en tant qu'habitats. Il faut cependant souligner que les mesures légales ne trouvent pas obligatoirement écho quant à leur application pour la gestion et la protection des herbiers.

→ AU NIVEAU RÉGIONAL :

La zostère marine bénéficie d'une protection régionale en Aquitaine, Basse-Normandie, Poitou-Charentes et Provence-Alpes-Côte d'Azur. Et la zostère naine est également protégée en Provence-Alpes-Côte d'Azur et Basse-Normandie.



Quels gestes effectuer pour protéger ces espèces à l'échelle personnelle ?

- Ne pas piétiner ou arracher les herbiers en se baignant.
- Ne pas ancrer ses bateaux dans les herbiers.
- Utiliser des produits ménagers non polluants (ils se retrouvent dans l'eau et participent à l'eutrophisation).
- Faire connaître les herbiers et transmettre les bonnes pratiques autour de soi.

7. OÙ EN EST LA RECHERCHE SUR LES HERBIERS DE ZOSTÈRES ?

Quelles sont les recherches scientifiques actuelles ?

La science a permis d'apporter un certain nombre de connaissances sur les zostères et les herbiers qu'elles forment (voir le contenu ci-dessus !), mais il reste des questions dont nous ignorons encore les réponses. Il existe de nombreuses recherches en cours sur les zostères partout dans le monde. On peut citer le réseau international ZEN, *Zostera Experimental Network*, travaillant sur la zostère marine et rassemblant des chercheurs de 16 pays. En France, les chercheurs d'une équipe de l'unité mixte de recherche MARBEC, située sur le campus de l'Université de Montpellier, s'intéressent depuis plusieurs années aux herbiers de la lagune de Thau.

Mise en place d'une recherche participative ouverte à tous !

Le concept de *LivingLab* se développe de plus en plus à travers le monde. Il vise à faire participer la population aux travaux de recherche des scientifiques, pour l'observation et le recensement d'espèces ou de milieux essentiellement. Les données récoltées permettent de faire évoluer les recherches en cours et de sensibiliser les citoyens qui y participent.

POUR ALLER PLUS LOIN :

- « *Fiches-espèces* » sur les zostères marine et naine du site DORIS (*Données d'Observations pour la Reconnaissance et l'Identification de la faune et de la flore Subaquatiques*).
http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=695
http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=935
- *Fiche de synthèse « Habitat Herbiers », de l'Ifremer-DIREN-Bretagne* : http://wwz.ifremer.fr/natura2000/content/download/27291/380872/file/Natura_NOT_0025_fiche_synthese_Herbiers_V1r0.pdf

LEXIQUE

Même si certains concepts font partie du langage courant, il est utile de pouvoir les définir clairement. Voici donc, si besoin, quelques définitions générales sur le vivant et l'environnement à destination des enfants.

Les termes avec un astérisque sont définis dans cette fiche d'information.

Animal : être vivant eucaryote*, pluricellulaire* et hétérotrophe*.

Les animaux peuvent être mobiles, comme les crabes ou les saumons, mais aussi fixés, comme les éponges ou le corail !

Aérobic : ce dit d'un phénomène nécessitant de l'oxygène pour se produire. Par exemple, la respiration aérobie ne se produit que dans un milieu où de l'oxygène est présent (air, eau). À l'opposé, un phénomène se déroulant en absence d'oxygène est qualifié d'anaérobie.

Archée : être vivant procaryote*, unicellulaire*. Les archées sont différentes des bactéries par leur matériel génétique situé à l'intermédiaire entre celui des bactéries et celui des eucaryotes.

Autotrophe : fabrique sa propre matière organique pour se nourrir et se construire, à partir de matière minérale et d'une source d'énergie lumineuse (photosynthèse des végétaux) ou chimique (chimiosynthèse de certaines bactéries).

Bactérie : être vivant procaryote*, unicellulaire*, autotrophe* ou hétérotrophe*.

Biodiversité : diversité des êtres vivants.

Cela comprend la diversité génétique (individus différents au sein d'une même espèce), la diversité des espèces (espèces différentes) et la diversité des écosystèmes (écosystèmes différents).

Cellule : unité de base d'un être vivant. La cellule est délimitée par une membrane et contient divers éléments, les organites, baignant dans un liquide, le cytoplasme. Chez les eucaryotes*, la cellule renferme un noyau contenant le matériel génétique.

Champignon (fungi ou mycètes) : être vivant eucaryote*, unicellulaire* ou pluricellulaire*, hétérotrophe*. Les champignons sont hétérotrophes comme les animaux mais eux ne se nourrissent que de substances dissoutes qu'ils absorbent à travers les membranes de leurs cellules. Pour cela, beaucoup d'entre eux décomposent les organismes morts pour se nourrir.

Ecosystème : ensemble comprenant un milieu, les êtres vivants qui le composent et toutes les relations qui peuvent exister et se développer à l'intérieur de ce système.

Par exemple, la forêt, la banquise, la savane, l'océan... sont des écosystèmes. Mais une mare ou un arbre isolé forment aussi des écosystèmes.

Environnement : ensemble des facteurs physiques, chimiques, biologiques, sociaux, économiques et éthiques d'un milieu. Pour un individu, son environnement est tout ce qui n'est pas lui-même, à une distance plus ou moins proche (l'air qu'il respire, les autres individus de sa population avec qui il interagit, la région où il vit...).

Espèce : regroupement d'êtres vivants féconds entre eux (qui peuvent se reproduire ensemble) et dont la descendance est elle-même féconde.

En général, deux individus de la même espèce se ressemblent beaucoup physiquement. Mais deux individus peuvent appartenir à deux espèces proches et donc se ressembler et pourtant ne pas pouvoir se reproduire entre eux (exemple : deux espèces de mésanges). C'est donc bien le critère de fécondité avec descendance féconde qui prime !

Il peut arriver que deux individus d'espèces différentes puissent se reproduire mais s'il s'agit bien de deux espèces distinctes, les descendants de ce type de croisement ne seront pas féconds entre eux ! C'est le cas des mules (ou mulets), issues du croisement âne-jument, qui sont stériles.

Etang : étendue d'eau douce, stagnante, peu profonde, de surface relativement petite (jusqu'à quelques dizaines d'hectares), résultant de l'imperméabilité du sol, d'origine naturelle ou humaine.

Etre vivant : être organisé présentant les caractères de la vie et susceptible d'être classé en espèces et en groupes.

Un être est considéré comme vivant s'il possède les caractéristiques suivantes :

- Il naît et il meurt : c'est-à-dire qu'il y a une naissance (sortie de l'œuf, de la graine ou du ventre de sa mère) et une mort, quand les échanges de gaz et de nourriture s'arrêtent.
- Il se nourrit : absorbe de l'eau, des sels minéraux, voire de la matière organique.
- Il respire : échange des gaz (O_2 , CO_2 , azote...) avec l'extérieur (air, eau, milieu intérieur d'autres organismes...).
- Il grandit : augmente sa taille ou son volume ou change d'apparence (métamorphose d'une chenille en papillon par exemple).
- Il se reproduit : produit des descendants.

On trouve dans les êtres vivants les animaux, les végétaux, les champignons et les organismes unicellulaires (bactéries + archées).

Remarque : les virus ne sont pas considérés comme des êtres vivants puisqu'ils ne sont pas capables de se reproduire seuls (ils doivent infecter une cellule, qui va reproduire les gènes du virus, pour donner de nouveaux virus). Ils ne sont d'ailleurs pas constitué de cellules.

Eucaryote : se dit d'organismes dont la ou les cellules contiennent un noyau renfermant le matériel génétique. Les animaux*, les végétaux* et les champignons* sont des êtres eucaryotes.

Hétérotrophe : se nourrit de matière organique déjà existante, à l'opposé des organismes autotrophes. Les êtres hétérotrophes se nourrissent par ingestion d'autres êtres vivants (animaux herbivores ou carnivores) ou par absorption de matière organique à travers les membranes de leurs cellules (c'est le cas des champignons, après décomposition d'êtres vivants morts par exemple).

Lagune : étendue d'eau plus ou moins salée généralement peu profonde séparée de la mer par un cordon littoral (tombolo, lido...), mais qui communique ou a communiqué avec la mer par des graus. L'eau y est saumâtre, c'est-à-dire qu'elle est formée par un mélange d'eau douce (rivières, pluies, résurgence) et d'eau de mer (passant pas les graus).

Laisse de mer : tout ce qui est déposé par les vagues ou les courants marins sur une plage, que ces dépôts soient d'origine naturelle ou humaine (algues, déchets plastiques, coquillages...). Dans les zones à marée, la mer dépose ces débris en haut de plage quand elle entame sa descente et elle en ramène une partie à la marée haute suivante. Selon la variation d'amplitude des marées, on peut voir plusieurs lignes de laisse de mer côte à côte.

Photosynthèse : réaction produisant des sucres, molécules organiques permettant aux êtres vivants de stocker et de fournir de l'énergie à l'organisme, et de l'oxygène (O₂) à partir du dioxyde de carbone (CO₂), de l'eau (H₂O) et de l'énergie lumineuse. La photosynthèse est réalisée par la plupart des végétaux* et par certaines bactéries* qualifiées alors de photosynthétiques.

Plancton : organismes en suspension dans l'eau, transportés par les courants. Il existe du phytoplancton (composé de végétaux) et du zooplancton (composé d'animaux). Par exemple, les méduses et de nombreux micro-organismes font partie du plancton.

Pluricellulaire : être vivant composé de plusieurs cellules. En général, l'organisme possède plusieurs tissus formés par des cellules différentes.

Procaryote : organisme dont la cellule ne possède pas de noyau : le matériel génétique baigne directement dans le liquide dans la cellule*. Les bactéries* et les archées* sont des êtres procaryotes.

Réseau trophique : un réseau trophique se définit comme l'ensemble des relations alimentaires entre espèces au sein d'une communauté et par lesquelles l'énergie et la matière circulent.

Sédiment : mélange de particules de nature minérale (arrachées à une roche par l'eau, le vent ou les glaciers, ou débris minéraux d'origine animale ou végétale) et organique (restes d'animaux et de végétaux) qui se déposent au fond de l'eau dans des lacs, rivières ou océans (l'équivalent du sol en milieu terrestre).

Substrat : ce qui sert de support à un être vivant. Il peut s'agir de roche, de bois, de terre ou de sédiment*.

Unicellulaire : organisme composé d'une seule cellule.

Végétal : être vivant eucaryote*, unicellulaire* ou pluricellulaire*. La plupart des végétaux sont autotrophes* c'est-à-dire qu'ils fabriquent leur propre matière organique par photosynthèse*. Attention cependant, certaines plantes parasites ne sont pas pigmentées et ne réalisent pas de photosynthèse, mais captent directement leur nourriture dans d'autres végétaux.

Le groupe des végétaux comprend les plantes aquatiques et terrestres, les algues et le phytoplancton (micro-organismes aquatiques en suspension dans l'eau et réalisant de la photosynthèse).

POUR ALLER PLUS LOIN

- Pierre Léna, *29 notions-clés pour savourer et faire savourer la science : primaire et collège*, La main à la pâte, Éditions Le Pommier, 2009, 495p.
- GRAINE Languedoc-Roussillon, *Éduquer à la biodiversité*, Éditions Sceren-CRDP Académie de Montpellier., 2011, 250p.
- Rumelhard G, *La biologie, élément d'une culture : connaître et enseigner le vivant, pas si simple !* Éditions ADAPT-SNES, 2012, 168p.

NOM :

PRENOM :

L'ÉTANG DE THAU

Connais-tu l'étang de Thau ? Tu n'habites pas très loin !

1. L'étang de Thau en France

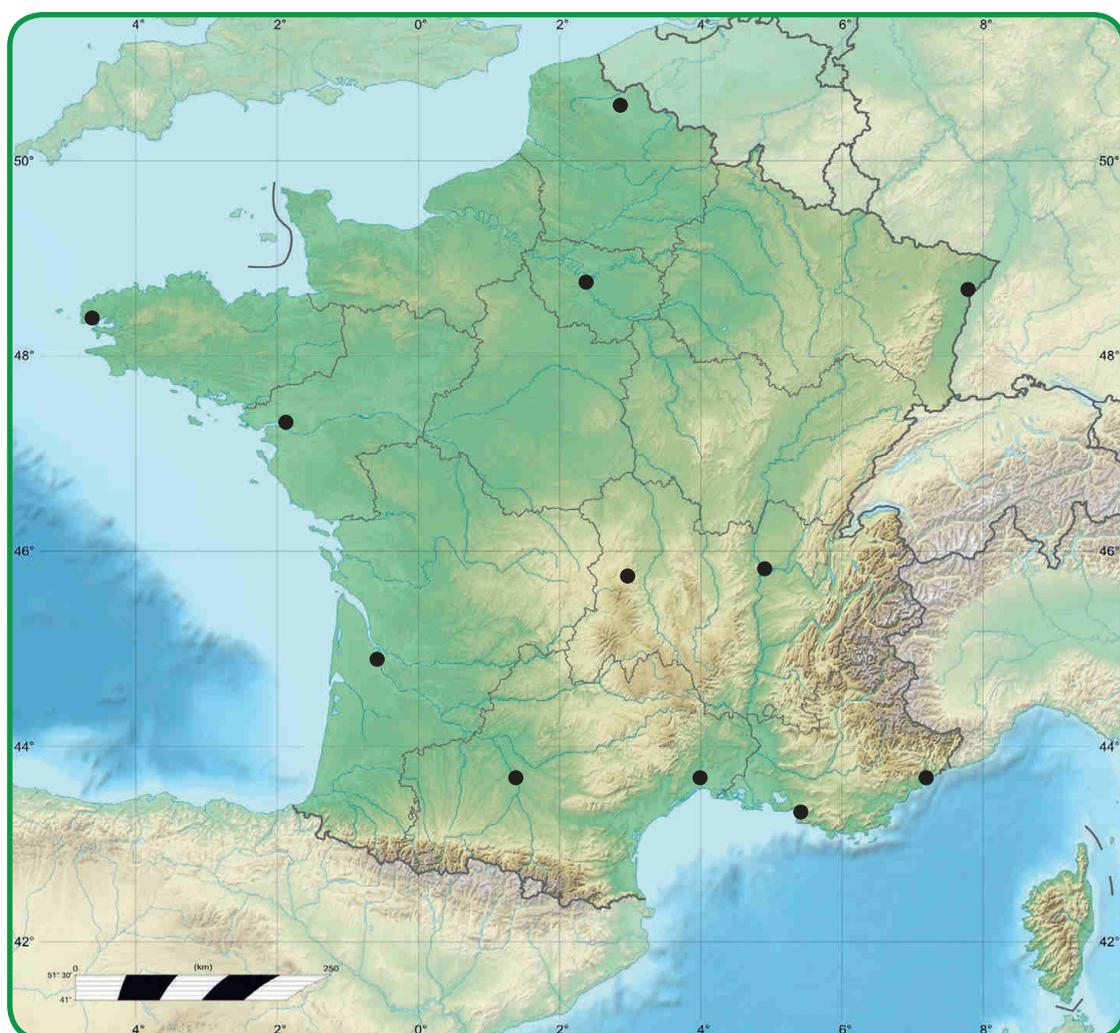
Pour commencer, regarde la carte de la France juste en dessous de ce texte. A ton avis, où se trouve l'étang de Thau ? Marque l'endroit avec une croix au crayon sur la carte.

Après avoir fait l'exercice avec ton professeur, marque d'une croix au stylo le vrai emplacement de l'étang de Thau en France.

Bonus : Tu peux marquer les grandes villes que tu connais sur la carte !

Carte de la France

- Bordeaux
- Brest
- Clermont-Ferrand
- Lille
- Lyon
- Marseille
- Montpellier
- Nantes
- Nice
- Paris
- Strasbourg
- Toulouse



2. L'étang de Thau vu de près

Maintenant, rassemblez-vous, toi et tes camarades, autour de la grande carte de l'étang de Thau que ton professeur va te présenter.

Quand tu as fini l'activité avec ton professeur, écris sur ta carte ci-dessous les mots « mer Méditerranée » au bon endroit. Écris aussi les noms des villages aux bons endroits :

- Sète
- Bouzigues
- Marseillan
- Mèze
- Balaruc-les-bains
- Balaruc-le-vieux

Puis, dessine les flèches pour symboliser les entrées et les sorties d'eau de l'étang.

Regarde les photos que te présente ton professeur.

Connais-tu ces plantes aquatiques qui vivent dans l'étang de Thau? Ce sont des **zostères**. Elles forment des prairies sous l'eau. As-tu déjà observé ces plantes ?

Essaie de les situer sur la carte.

A ton avis, où peuvent-elles vivre? Au bord de l'eau ou au milieu de la lagune ?



Carte de l'étang de Thau

Pour finir, définis ce qu'est une lagune :

Une lagune est.....
.....

L'étang de Thau est en réalité une lagune !



Photographies d'herbiers de zostères dans l'étang de Thau, à Bouzigues



© Sophie Fallourd

DECOUVERTE DU MILIEU DE VIE DES ZOSTERES : L'ETANG DE THAU

Cette activité a pour but de faire découvrir aux élèves l'étang de Thau, un des milieux de vie des zostères marines et naines.

MATERIEL NECESSAIRE

- La fiche enseignant.
- Une fiche élève par enfant
- La carte de la France imprimée en couleur format A2 minimum ou projetée au tableau
- La carte de l'étang de Thau format A1, imprimée en couleur format A1 ou A0
- Les étiquettes à placer sur la grande carte de l'étang, imprimées en A1 ou A0 selon la taille de la carte de l'étang de Thau

Durée de l'activité : 1h15

1 étiquette « mer Méditerranée », 6 étiquettes pour les communes bordant l'étang de Thau, 14 flèches pour les entrées et sorties d'eau douce et salée et 6 étiquettes « zones d'herbier »

ORGANISATION DES ATELIERS

L'activité comporte 2 ateliers :

Atelier 1 : « L'étang de Thau en France »

Atelier 2 : « L'étang de Thau vu de près »

DEROULEMENT DE L'ACTIVITE

Atelier	Etapas	Déroulement	Supports
1	<i>Lancement de l'atelier « l'étang de Thau en France »</i>	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Distribution de la fiche élève. ◇ Demander à un enfant de lire la phrase en italique au début de la fiche. ◇ Questionner les enfants sur l'étang de Thau. 	Fiche élève
	<i>Situation géographique</i>	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Lire ou expliquer à l'oral le paragraphe introduisant l'exercice sur la carte de France de la fiche élève. ◇ Demander aux enfants de situer l'étang de Thau sur leur carte en faisant une croix avec un crayon de papier. Attendre que toute la classe ait fini (en attendant ils peuvent écrire les noms des grandes villes qu'ils connaissent sur la carte). 	Carte de France sur les fiches élèves

Avant la visite - Activité 1

Fiche enseignant

Atelier	Etapes	Déroulement	Supports
1	<i>Discussion de groupe</i>	<ul style="list-style-type: none"> Participation active de chaque élève : à tour de rôle, les élèves viennent compléter le tableau en montrant sur la carte l'emplacement supposé de l'étang de Thau. Demander à la classe de situer la mer Méditerranée. 	Carte de France à imprimer ou à projeter au tableau
	<i>Correction</i>	<ul style="list-style-type: none"> Parmi l'ensemble des propositions, demander aux enfants de choisir la position qui leur semble la plus juste. Mise en évidence de la position exacte de l'étang, en justifiant qu'il se situe dans l'Hérault. Leur montrer la pointe d'Agde et la ville de Sète sur la carte de France. 	
	<i>Restitution individuelle</i>	<ul style="list-style-type: none"> Leur faire matérialiser par une croix la position exacte de l'étang de Thau sur leur fiche, en se référant à la carte au tableau. 	Carte de France sur fiche élève

Lors de la discussion sur la localisation de la mer Méditerranée, n'hésitez pas aussi à revoir la géographie de la France. Vous pouvez aussi leur montrer que les montagnes sont représentées en marron, ce qui signifie que ce sont des reliefs et que les plaines sont en vert pour une découverte des notions de cartographie.

Une fois l'emplacement de l'étang de Thau trouvé, amener les enfants à déduire l'emplacement du département Hérault, où ils vivent. Pour cela, leur montrer la pointe d'Agde et la ville de Sète sur la carte de la France.



Carte de la France

Atelier	Etapes	Déroulement	Supports
2	<i>Lancement de l'atelier « l'étang de Thau vu de près »</i>	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Demander aux enfants de se réunir autour de la grande carte imprimée de l'étang. ◇ Questionner les enfants sur les éléments que l'on pourrait ajouter à cette carte, en s'aidant des étiquettes fournies en annexe (villes, cours d'eau...). ◇ De la même façon, discuter de la position des villages 	Carte de l'étang de Thau et ses étiquettes imprimé en A1 ou A2.
	<i>Circulation de l'eau</i>	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Faire placer ensuite les flèches indiquant les entrées et les sorties d'eau. ◇ Demander aux enfants comment est l'eau de l'étang : salée, douce, saumâtre. En discuter avec eux en fonction de leur connaissances. 	
	<i>Découverte des herbiers</i>	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Montrer les deux photos d'herbiers et faire deviner aux enfants où peuvent se trouver les herbiers dans l'étang de Thau ◇ Placer les étiquettes des herbiers sur la grande carte de l'étang de Thau. 	



Carte de l'étang de Thau

Une fois que les enfants se sont regroupés autour de la carte de l'étang de Thau, commencer en demandant aux enfants de se mettre d'accord sur l'emplacement de la mer Méditerranée sur la carte. Si la réponse est juste, coller l'étiquette à l'endroit indiqué. Si la réponse proposée n'est pas la bonne, les aider à la retrouver.

Pour les villes, préciser que chaque tache marron sur la carte est un village. S'il y a des difficultés, leur faire remarquer qu'ils peuvent s'aider de la forme des étiquettes qui correspond à la forme marron des villages sur la carte. Corriger en plaçant les étiquettes.

Ensuite, placer les flèches indiquant les entrées et les sorties d'eau. Préciser que la flèche indique le sens dans lequel s'écoule l'eau, donc une flèche qui va vers l'étang correspond à de l'eau de mer qui entre dans l'étang et une flèche qui part de l'étang à de l'eau qui en sort. S'ils ont des difficultés, réfléchir par quel moyen l'eau peut entrer ou sortir de l'étang : rivière, canal, connexion avec la mer.

Avant la visite - Activité 1

Fiche enseignant

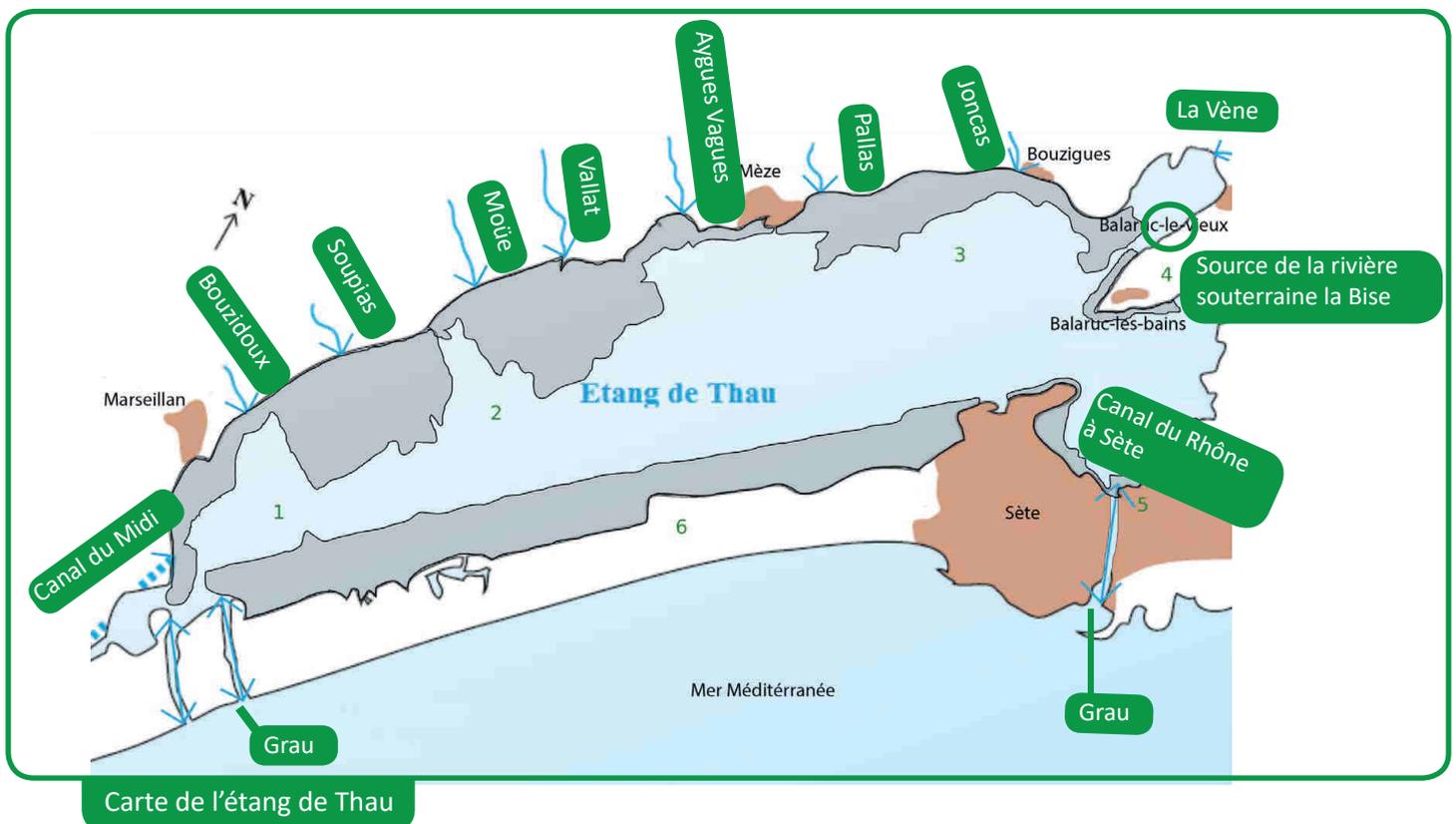
Noter la présence d'une entrée d'eau douce depuis le fond de l'étang : c'est la source de la Bise (ou Vise), le début d'une rivière mais sous l'eau ! Faire remarquer que l'on met des doubles flèches entre la mer et l'étang puisque l'eau circule parfois dans un sens parfois dans l'autre, selon la direction du vent et selon la marée. Demander aux enfants s'ils pensent que l'eau qui entre dans l'étang est douce ou salée. Montrer qu'il y a à la fois de l'eau douce qui entre par les rivières et de l'eau salée qui vient de la mer. L'étang reçoit donc de l'eau douce et de l'eau salée.

En déduire que l'étang de Thau est une lagune en définissant le terme « lagune » : une étendue d'eau, plus ou moins salée, qui est séparée de la mer par une bande de sable. L'étang de Thau reçoit de l'eau douce et de l'eau salée. Il est aussi séparé de la mer par une bande de sable, la longue plage entre Sète et Marseillan-plage ; on dit donc que c'est une lagune.

Continuer la discussion en montrant les photos des herbiers de zostères. Expliquer ce qu'est une zostère, demander si les enfants les ont déjà vues dans l'étang de Thau, ou ailleurs. Préciser que dans l'étang de Thau, beaucoup d'animaux vivent, mais également des plantes qui forment parfois de grandes prairies au fond de l'eau, comme l'herbe sur la terre. Pour finir le jeu, replacer avec les enfants sur l'étang les zones où se situent ces herbiers. Pour les aider, leur demander où, selon eux, vivent ces plantes : au milieu de l'étang ou près du bord. Il faut savoir que les herbiers se situent plutôt sur les bords de l'étang, dans les zones les moins profondes car ces plantes ont besoin de lumière pour réaliser de la photosynthèse.

Demander aux enfants de placer les herbiers en s'aidant de la forme des étiquettes « zones d'herbiers » et de la forme du bord de l'étang. Corriger au fur et à mesure.

La photosynthèse peut être abordée pour des classes de cycle 3 si les notions ont été vues en classe.



Ateliers	Etapas	Déroulement	Supports
2	<i>Restitution des connaissances</i>	<ul style="list-style-type: none">◇ Compléter la carte de l'étang de Thau sur la fiche élève◇ Définir une lagune. En conclure que l'étang de Thau est une lagune.	Fiche élève

Cette partie consiste à compléter la carte de l'étang de Thau sur la fiche élève, il faut donc que la grande carte avec les étiquettes placées soit visible par tous les élèves.

Demander aux élèves de dessiner les différents éléments vus pendant l'exercice sur leur fiche.

Remobiliser les connaissances des élèves sur ce qu'est une lagune, en leur demandant de redéfinir ce terme, puis, d'en écrire la définition sur leur fiche : « Une lagune est une étendue d'eau, plus ou moins salée, qui est séparé de la mer par une bande de sable ».

NOM :

PRENOM :

LA LAISSE MYSTERE



Aujourd'hui, nous allons résoudre une enquête ! Il a été retrouvé près de l'étang de Thau une chose appelée « laisse de mer ». Nous allons chercher à comprendre ce que c'est et de quoi elle se compose...

1. Enquête générale

Avant de se lancer à l'aventure sur le terrain, un bon enquêteur commence par récolter des informations sur le sujet de son enquête. Tu vas donc d'abord essayer de comprendre seul, ce qu'est la laisse de mer.

Regarde les photos suivantes:



D'après ces photos, où penses-tu que l'on trouve de la laisse de mer ?

Entoure une bonne réponse dans chaque colonne :

sur les plages	au bord d'un lac
sur les arbres	en bord de mer
sur de l'herbe	au bord d'une rivière

Avant la visite - Activité 2

Fiche élève

Regarde les photos suivantes et entoure la bonne réponse.
C'est de la laisse de mer sur toutes ces photos.



C'est ici la laisse de mer !

Sur cette photo, de quelle couleur est la laisse de mer ?

- marron
- noire
- blanche



C'est ici la laisse de mer !

Sur cette photo, de quelle couleur est la laisse de mer ?

- marron
- noire
- blanche



C'est ici la laisse de mer !

Sur cette photo, de quelle couleur est la laisse de mer ?

- marron
- noire
- blanche

Ces lasses de mer ont-elles la même couleur ?

OUI NON

Donc, sont-elles toutes identiques ?

OUI NON

La différence de couleur nous laisse penser que les matériaux qui composent la laisse de mer sont de natures différentes...

Nous allons voir maintenant de quels éléments peut être composée la laisse de mer !

2. Enquête de terrain

Pour mieux comprendre ce que c'est, l'enquêteur observe toujours l'objet mystérieux de près !

Pour cela, tu as à ta disposition de la laisse de mer récoltée le long de la lagune, des pinces et des étiquettes et peut-être une loupe.

Afin de mener à bien ton enquête, tu dois maintenant suivre les étapes d'observation données par ton professeur.

Écris le nom des grandes catégories d'éléments présents dans la laisse de l'étang de Thau :

-
-
-
-

3. Rapport de l'enquête

Voici les définitions de deux mots que tu as utilisé pendant ton enquête sur la laisse de mer :

Une espèce est un groupe d'animaux ou de végétaux qui se ressemblent plus ou moins et surtout qui peuvent se reproduire entre eux.

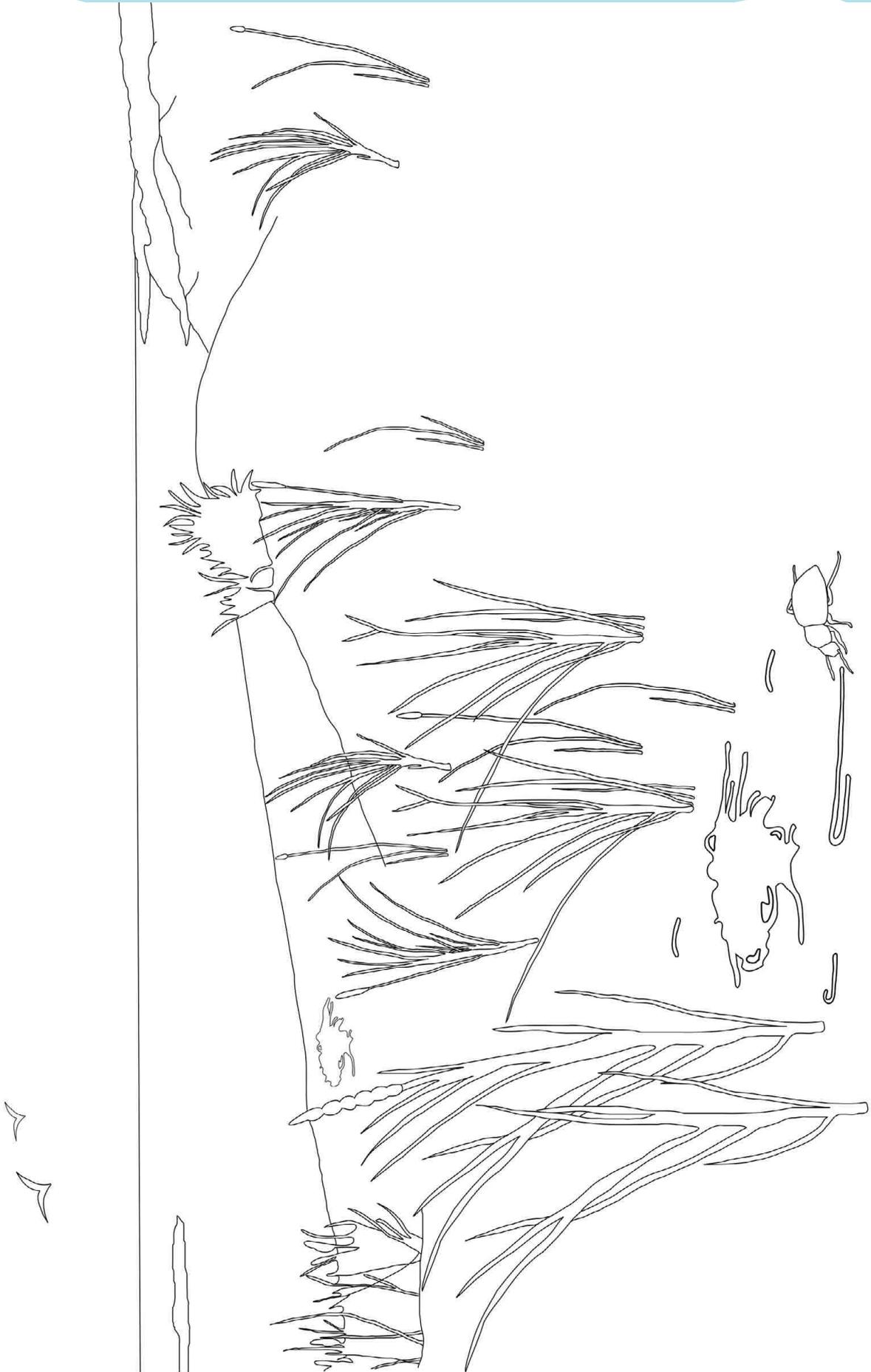
La biodiversité représente les différences entre les êtres vivants : entre les individus d'une même espèce, entre les individus de différentes espèces ou dans des lieux de vie différents. Plus il y a de différences, plus il y a de biodiversité !

Attends la discussion avec ton professeur avant de remplir cette partie !

Trouve une définition de la laisse de mer en discutant avec les autres élèves de la classe et ton professeur.

La laisse de mer est

La laisse de mer sert aussi de nourriture et de protection pour de petits animaux. C'est le cas par exemple des puces de mer. Si tu as le temps, colorie le dessin et ajoute certains animaux que tu peux observer sur la plage et dans la laisse de mer.



LA LAISSE MYSTERE

Cette fiche permet la réalisation avec les élèves de l'activité « La laisse mystère », qui a pour but de positionner les élèves en tant que jeunes enquêteurs cherchant à découvrir ce qu'est et ce que contient la laisse de mer. L'activité donne l'occasion d'aborder les notions essentielles d'êtres vivants et d'espèces.

MATERIEL NECESSAIRE

Durée de l'activité : 1h20

- la fiche enseignant
- une fiche élève par enfant imprimée en couleur
- de la laisse de mer ramassée sur une plage de l'étang de Thau, dans un grand bac en plastique : ramasser un tas équivalent à un sac plastique de 10L

Regardez ce que contient la laisse de mer que vous avez collecté, s'il manque des éléments suivants dans l'échantillon ramassé, récupérez-les ailleurs sur la plage et ajoutez-les à la laisse : feuilles de zostère, coquillages vides, algues, seiches, sable, petits crustacés et déchets liés à l'Homme. Vous pouvez accompagner la laisse d'une photo de l'endroit où vous l'avez ramassée.
- une table
- du papier absorbant/journal pour protéger la table lors des manipulations
- pinces et loupes à main (l'équivalent d'une demi-classe) si possible
- environ 3 feuilles blanches A4 coupées en 4, pour faire les étiquettes de l'atelier 2

ORGANISATION DES ATELIERS

L'activité comporte 3 ateliers à réaliser de préférence dans l'ordre proposé :

- Atelier 1 : « Enquête générale »
- Atelier 2 : « Enquête de terrain »
- Atelier 3 : Rapport de l'enquête

DEROULEMENT DE L'ACTIVITE

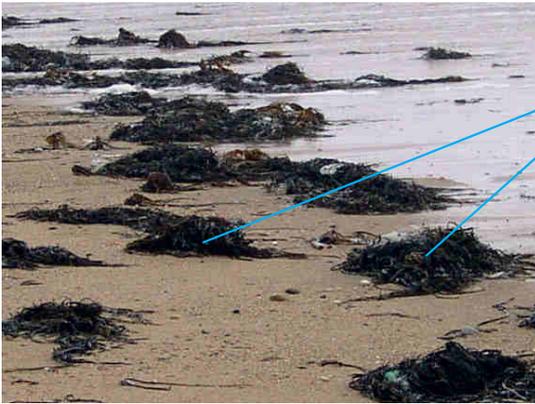
L'activité globale « La laisse mystère » est divisée en deux ateliers à réaliser par demi-classe, pour que tous les élèves puissent s'impliquer et manipuler. L'atelier 3 permet de regrouper toute la classe et de conclure sur certaines notions découvertes lors de cette activité.

L'atelier 1 « Enquête générale » est prévu pour être effectué par les élèves chacun à leur bureau, sans intervention de l'enseignant qui s'occupera du groupe effectuant l'atelier 2 « Enquête de terrain ».

Ateliers	Etapes	Déroulement	Supports
1	Lancement de l'atelier « Enquête générale »	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Demander aux enfants de compléter seuls la partie « Enquête générale » de leur fiche élève. La correction sera réalisée en classe entière après que les deux groupes aient effectué les deux ateliers. ◇ Il est conseillé de demander aux élèves des réponses justifiées avant de donner la correction. Dans ce cas, la correction dure entre 20 et 30 min. 	Fiche élève

CORRECTION ATELIER 1 (20 MIN)

sur les plages	au bord d'un lac
sur les arbres	en bord de mer
sur de l'herbe	au bord d'une rivière



C'est ici la laisse de mer !

Sur cette photo, de quelle couleur est la laisse de mer ?

- marron
- noire
- blanche



C'est ici la laisse de mer !

Sur cette photo, de quelle couleur est la laisse de mer ?

- marron
- noire
- blanche



C'est ici la laisse de mer !

Sur cette photo, de quelle couleur est la laisse de mer ?

- marron
- noire
- blanche

Ces lisses de mer ont-elles la même couleur ?

OUI NON

Donc, sont-elles toutes identiques ?

OUI NON

Dès que les enfants ont fini de répondre aux questions, ils peuvent compléter leur dessin qui se situe dans l'atelier 3.

Ateliers	Etapes	Déroulement	Supports
2	<i>Lancement de l'atelier « Enquête de terrain »</i>	◇ Introduire le sujet et la problématique: de quoi est composée cette chose mystérieuse nommée laisse de mer, et retrouvée au bord de l'étang de Thau? Vous pouvez leur montrer la photo du lieu exact si vous l'avez.	Photo + le sac plastique rempli de laisse de mer + loupes et pinces + papier journal/absorbant
	<i>Découverte de la laisse de mer</i>	◇ Présenter la laisse de mer dans un bac ou directement étalée sur du papier journal aux enfants. Leur expliquer qu'ils vont extraire tous les éléments qui composent la laisse de mer avec des pinces. Insister qu'il faut faire attention à ne pas abîmer ces précieux indices.	
	<i>Tri des éléments présents dans la laisse de mer</i>	◇ Leur demander ensuite de trier les éléments trouvés en catégories, selon des critères qu'ils devront définir et discuter entre eux. S'ils ont des difficultés, proposer la ressemblance. Veiller à ce qu'ils se concertent pour rendre un tri cohérent à l'échelle du groupe.	
	<i>Identification</i>	◇ Une fois les enfants d'accord, écrire sur des morceaux de papier les noms des catégories d'éléments qui composent la laisse de mer et les déposer chacun devant la catégorie correspondante.	
	<i>Définition mots-clés</i>	◇ Grâce à la catégorie « éléments issus d'animaux » et « éléments issus de végétaux », introduire la définition d'espèces et de biodiversité. Pointer les différences entre les espèces (couleurs, formes, tailles...). Leur demander de prendre les loupes, de les observer plus précisément et de les classer en « espèce » (cycle 3).	
	<i>Discussion finale</i>	◇ Discussion sur les différentes espèces, leur environnement mais aussi sur la biodiversité présente dans ces différents environnements. On peut aussi insister sur les différences à l'intérieur d'une espèce (enfant brun, blond, roux...).	

Les catégories à trouver sont :

- éléments issus de végétaux (restes de végétaux) : algues, feuilles de zostères
- éléments issus d'animaux (restes d'animaux) : coquilles vides...
- éléments non vivants : sable, cailloux
- facultatif : éléments provenant des hommes (pollution) : déchets provenant des hommes

Si besoin, vous pouvez vous aider de la définition des mots-clés dans le lexique de la partie « Les plus pour l'enseignant ».

Pour trier les éléments en catégories, commencer par définir les êtres vivants : demander « Qu'est-ce que veut dire "être vivant" ? Qu'est-ce que fait un être vivant ? » Les enfants devront trouver les caractéristiques suivantes :

- naît et meurt
- mange ou boit
- respire
- grandit
- se reproduit (= fait des petits)

On peut alors trier les restes d'êtres vivants, puis on continue ensuite le tri entre végétaux et animaux, en les définissant. On sépare les catégories des non vivants entre ceux qui proviennent de l'homme et les minéraux.

Avant la visite - Activité 2

Fiche enseignant

Une fois les éléments répartis dans les catégories, on peut regrouper les espèces entre elles. La définition d'une **espèce est un groupe d'animaux ou de végétaux qui se ressemblent plus ou moins et surtout qui peuvent se reproduire entre eux**. On peut alors s'aider de la ressemblance pour faire un tri :

- Deux coquillages qui se ressemblent beaucoup → même espèce,
- Deux coquillages différents → deux espèces différentes

Cependant, la ressemblance, en particulier la couleur, ne fait pas tout. Il arrive chez certains animaux que le mâle et la femelle d'une même espèce soient assez différents entre eux (exemple le paon et la paonne).

On peut alors pointer le fait qu'ils aient trouvé plusieurs espèces différentes : il existe donc plusieurs espèces différentes et plusieurs êtres vivants différents dans une même espèce. Il existe aussi plusieurs lieux différents où vivent des espèces différentes. Par exemple, il n'y a pas les mêmes animaux sur la banquise (ours polaire, phoque...) que dans la savane (lion, antilope...). On appelle cela la biodiversité. Le mot « bio » veut dire ce qui est vivant, et « diversité » qu'il y a des différences : **la biodiversité représente les différences entre les êtres vivants : entre les individus d'une même espèce, entre les individus de différentes espèces ou dans des lieux de vie différents. Plus il y a de différences, plus il y a de biodiversité !**

Ouverture éventuelle vers le sujet de l'exposition : pourquoi toutes ces espèces ont-elles été retrouvées côte à côte ? On en saura plus en allant voir l'exposition qui parlera de la plante présente dans la laisse de mer de l'étang de Thau, la zostère...

Bien veiller à re-mélanger les éléments de la laisse de mer dans le bac et à cacher les étiquettes avant que le deuxième groupe ne vienne prendre part à son tour à l'atelier.

Ateliers	Etapes	Déroulement	Supports
3	<i>Rapport de l'enquête</i>	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Regrouper les enfants en classe entière. ◇ Les questionner sur ce qu'ils viennent de faire et de voir. 	Fiche élève
	<i>Restitution des connaissances</i>	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Compléter les catégories d'éléments présents dans la laisse de mer ◇ Lire les définitions d'espèce et de biodiversité écrites sur leur feuille. ◇ Définir ce qu'est la laisse de mer. 	

Pour la laisse de mer, voici un exemple de définition : « La laisse de mer est tout ce qui est déposé par les vagues sur une plage. » Puisque les deux groupes ont réalisé les deux ateliers, on peut préciser : « Selon les plages, cette laisse de mer se compose de différents éléments : algues, plantes, morceaux de bois, coquillages, déchets plastiques... »

Cette activité peut aussi être réalisée en présence d'un autre intervenant, ce qui permet à la classe entière de faire les ateliers en même temps (deux demi-groupes).

Pour finir, féliciter les enquêteurs pour ce super travail ! Enquête résolue !

NOM :

PRENOM :

PREPARATION DE LA VISITE DE L'EXPOSITION

Ton professeur a prévu d'amener ta classe voir une exposition sur des plantes qui vivent dans l'étang de Thau, les zostères. Mais qu'est-ce qu'une exposition ? Pourquoi y aller ? Qu'allons nous faire là-bas ?

1. Généralités sur les expositions

- Qu'est-ce qu'une exposition ?

.....
.....
.....

- Qu'est-ce qu'un musée ?

.....
.....
.....

- Que peut-on trouver dans une exposition ?

.....
.....
.....
.....

- Pourquoi aller voir une exposition ?

.....
.....
.....

2. Déroulement de notre sortie

- Où se trouve l'exposition ?

.....
.....
.....

Avant la visite - Activité 3

Fiche élève

- Quelles sont les règles à suivre pendant la visite ?

Entoure les bons comportements autorisés dans une exposition et barre les mauvais.



Remplir la fiche



Toucher



Lire et regarder



Manger et boire



Crier



Courir

- Comment va se dérouler la sortie ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tu es maintenant prêt pour la sortie.
Bonne visite !

PREPARATION DE LA VISITE DE L'EXPOSITION

Voici une fiche pour préparer les élèves à la visite de l'exposition. Elle répond aux questions qu'ils pourraient se poser et anticipe les consignes pour le bon déroulement de la sortie.

MATERIEL NECESSAIRE

- la fiche enseignant.
- une fiche élève par enfant imprimée en couleur
- une affiche de l'exposition

Durée de l'activité : 40 min

DEROULEMENT DE L'ACTIVITE

L'activité est divisée en deux sous-parties permettant dans un premier temps de définir la notion d'exposition puis, dans un second temps, de préparer la sortie.

Ateliers	Etapes	Déroulement	Supports
1	Lancement de l'atelier « définir la notion d'exposition »	<ul style="list-style-type: none">◇ Pour chaque point, poser la question aux élèves et discuter de leurs réponses.◇ Faire écrire aux élèves la réponse sur leur fiche.	Fiche élève

Définitions

- **Qu'est-ce qu'une exposition ?**

À aborder : une exposition est une présentation à des visiteurs, d'objets, de photos, de textes, de films, d'animaux vivants ou naturalisés ou de divers supports, pour expliquer un sujet, pour le faire connaître ou simplement pour émouvoir les visiteurs. Le mot "exposition" peut aussi être utilisé pour parler des choses et supports présentés aux visiteurs ou du lieu de cette présentation. Une exposition peut être installée dans un musée ou dans d'autres lieux (salle d'exposition, salle des fêtes, école...).

À écrire : une exposition est une présentation d'oeuvres, d'objets (photos, textes, films, etc.) ou d'explications à des visiteurs.

- **Qu'est-ce qu'un musée ?**

À aborder : un musée est un lieu, édifice où sont réunies, en vue de leur conservation et de leur présentation au public, des collections d'oeuvres d'art, de biens culturels, de sciences ou de techniques. Il sert aussi de lieu d'étude à des chercheurs qui s'intéressent à ces objets.

À écrire : un musée est un lieu où sont conservés et exposés des collections. C'est un lieu où l'on regarde, où l'on découvre, où l'on apprend et où l'on s'amuse aussi. Au musée, tu peux voir, par exemple, des peintures, des sculptures, des outils anciens, des objets découverts par des archéologues lors de fouilles...

- **Que peut-on trouver dans une exposition ?**

À aborder : une exposition peut aborder différents sujets comme l'art, l'histoire, la science.

- Par exemple, une exposition d'art présentera une collection de tableaux ou de sculptures.
- Une exposition d'histoire montrera des machines, des outils ou des habits de l'époque.
- Une exposition de science pourra présenter des vieux livres, des objets de mesures scientifiques, des animaux naturalisés, des squelettes, des fossiles, des roches, des vidéos de phénomènes scientifiques (éruption d'un volcan...).

À écrire : des tableaux, des sculptures, des machines d'époque, des outils scientifiques...

- **Pourquoi aller voir une exposition ?**

À aborder : les gens vont voir des expositions pour différentes raisons, par exemple :

- pour découvrir
- pour apprendre
- pour voyager et découvrir de nouvelles cultures
- pour mieux comprendre ce qui nous entoure
- pour voir de belles choses et éprouver de l'émotion

À écrire : pour découvrir, apprendre, voyager, mieux comprendre ce qui nous entoure et voir de belles choses.

Il est préférable de faire écrire aux élèves les réponses les plus synthétiques possibles, pour le cycle 3, voire d'en discuter sans support écrit, pour le cycle 2.

Ateliers	Etapes	Déroulement	Supports
2	<i>Déroulement de la sortie</i>	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Ecrire sur la fiche élève le lieu de l'exposition et la date à laquelle les enfants vont la visiter. ◇ Leur laisser quelques minutes pour qu'ils cochent ou barent les actions à faire ou à ne pas faire lors de l'exposition. Puis en discuter tous ensemble. ◇ Leur dicter comment va se dérouler la sortie. Donner toutes les informations nécessaires pour les parents. 	Fiche élève

- **Où se trouve l'exposition ?**

L'exposition sur les zostères sera basée au musée de l'étang de Thau mais partira périodiquement en itinérance dans plusieurs communes autour de l'étang. Si vous avez l'affiche, vous pouvez analyser rapidement l'affiche de l'exposition avec les élèves : quel est le titre, qu'est-ce qu'il y a sur l'image, trouver la date et le lieu, est-ce que l'affiche leur donne envie d'aller voir l'exposition...

À aborder et à écrire : dans tel village OU au musée de l'étang de Thau à Bouzigues.

- **Quelles sont les règles à suivre pendant la visite ?**

Commencez par demander aux élèves d'entourer sur leur fiche les comportements qu'ils jugent normaux dans une exposition (donc autorisés) et de barrer ceux qu'ils jugent comme non adaptés (donc interdits).

À aborder : comment les visiteurs doivent se comporter dans une exposition ? Leur expliquer pourquoi il est demandé aux visiteurs de faire preuve de responsabilité : il s'agit de conserver les panneaux et collections pour les prochains visiteurs.

- ne pas toucher les objets ou les panneaux, ni avec son doigt ni avec un crayon ou un stylo, sauf s'il s'agit d'objets à toucher ou de jeux mais dans ce cas un panneau leur indiquera qu'ils peuvent les toucher.
- ne pas courir ou faire du bruit dans les salles. Cela est dangereux pour les objets et pour soi et gêne les autres visiteurs.
- ne pas manger dans les salles.
- ne pas s'appuyer sur les vitrines, ni les toucher. Cela pourrait faire tomber les objets exposés.
- par contre, on peut regarder les objets et les photos, lire les panneaux, écrire sur son livret...

À écrire : sur la fiche élève, chaque élève entoure les comportements autorisés (prendre des notes, lire et regarder) et barre les comportements interdits à l'intérieur de l'exposition (toucher, manger, crier et courir).

- **Comment va se dérouler notre sortie ?**

À aborder : dans cette partie, parler des horaires de départ de l'école et de retour, du moyen de transport pour se rendre à l'exposition et de la durée de la visite, estimée à 1h environ. Attention, si vous allez au musée de l'étang de Thau, prévoir accessoirement le temps de visiter le musée lui-même. Si vous avez déjà visité le musée de l'étang de Thau et souhaitez seulement visiter l'exposition sur les zostères, appeler le musée et leur préciser. Vous pourrez visiter seulement cette nouvelle exposition.

À écrire : l'heure de départ et de retour à l'école, s'il faut prendre un pique-nique...

Variantes possibles

Pour le cycle 2, cette fiche peut être le support d'une discussion orale, sans forcément prendre tout en note sur la "fiche élève". Dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'imprimer les "fiches élèves" et la durée de l'activité est réduite à 30 min environ.

UNE EXPOSITION REALISEE PAR :

- Frédérique Carcaillet (Enseignant-chercheur, UM, MARBEC)
- Francesca Rossi (Chercheur, CNRS, MARBEC)
- Pauline Guilloteau (VSC, MARBEC, GNUM)
- Yolande Boyer (Stagiaire, MARBEC)
- Eve Lacassagne (Stagiaire, MARBEC)
- Marie Duparay (Stagiaire, MARBEC)
- Johanka Hradecka (Stagiaire, MARBEC)



UN LIVRET PEDAGOGIQUE REALISE PAR :

- Marie Duparay (Stagiaire, MARBEC)
- Pauline Guilloteau (VSC, MARBEC, GNUM)
- Floriane de Gérard (Stagiaire, MARBEC)
- Frédérique Carcaillet (Enseignant-chercheur, UM, MARBEC)



AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE :

- Fondation de France
- Fondation Total
- Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau (CABT)
- Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)
- Unité Mixte de Recherche MARBEC



- UMR MARBEC (CNRS – IRD – IFREMER –UM)
- Université de Montpellier (UM) - Faculté des Sciences
- Musée de l'Étang de Thau
- GNUM (Groupe Naturaliste de l'Université de Montpellier)



ILLUSTRATEURS :

- Elsa Bugot (Dessin scientifique)
- Aurélie Bordenave (BD, Enzo et Zoé)
- Sophie Fallourd (Photographies sous-marines)
- Rémy Dubas (Photographies sous-marines)
- Quentin Boyer (Ambiance sonore)



BASSIN DE THAU
Entre terre et Agence



NOM :
PRENOM :

Guide de l'explorateur

Visite de l'exposition
« ZOSTERES, DES PRAIRIES SOUS LA MER »



C'est parti ! Allons à la découverte de l'exposition sur les herbiers de zostères, bonne plongée !

CLASSE :
ECOLE :
DATE DE LA VISITE :
LIEU DE LA VISITE :

1 ZONE 1 : LES ZOSTERES

• La chasse aux zostères !

Connais-tu les zostères ? Ce sont des plantes aquatiques qui vivent dans la lagune de Thau.

En t'aidant de l'image ci-contre, retrouve les zostères qui se sont glissées dans l'exposition. Attention, on ne parle que de vraies zostères, pas de photos ou de dessins !

Entoure le chiffre qui correspond au nombre d'endroits différents de la pièce où tu as vu de vraies zostères.

0 1 2 3 4 5



Maintenant que tu en connais beaucoup sur les herbiers de zostères, tu peux écrire un petit mot ou faire un dessin pour dire ce que tu as pensé de ta visite. Tu peux aussi écrire ce que tu feras pour protéger les herbiers de zostères.

Accroche ensuite ton mot dans le filet de pêche à la sortie de l'exposition.

Nous espérons que tu as passé une bonne visite !

A très bientôt !



6 ZONE 6 ET 7 : AGISSONS !

Lis bien les recommandations pour protéger les herbiers sur les panneaux de l'exposition.

Maintenant, regarde attentivement les symboles dessinés sur ton livret.



Ne pas marcher
sur les herbiers



Ne pas s'allonger
sur les herbiers



Ne pas arracher
les herbiers



Ne pas surfer sur
les zostères



Ne pas jeter de
polluants

• Plusieurs espèces de zostères !

Te souviens-tu ?

Une espèce est un groupe d'êtres vivants, animaux ou végétaux, qui se ressemblent plus ou moins et qui peuvent se reproduire entre eux.

Écoute bien ton camarade ou ton encadrant qui lit le panneau nommé « Espèces de Zostères ». Il faut que tu trouves le nom des différentes espèces de zostères qui vivent dans l'étang de Thau. Entoure les deux bonnes réponses :

Zostère naine

Zostère asiatique



Ne pas surfer sur
les zostères



Ne pas jeter de
polluants



Ne pas arracher
les herbiers



Ne pas s'allonger
sur les herbiers

Zostère géante

Zostère espagnole

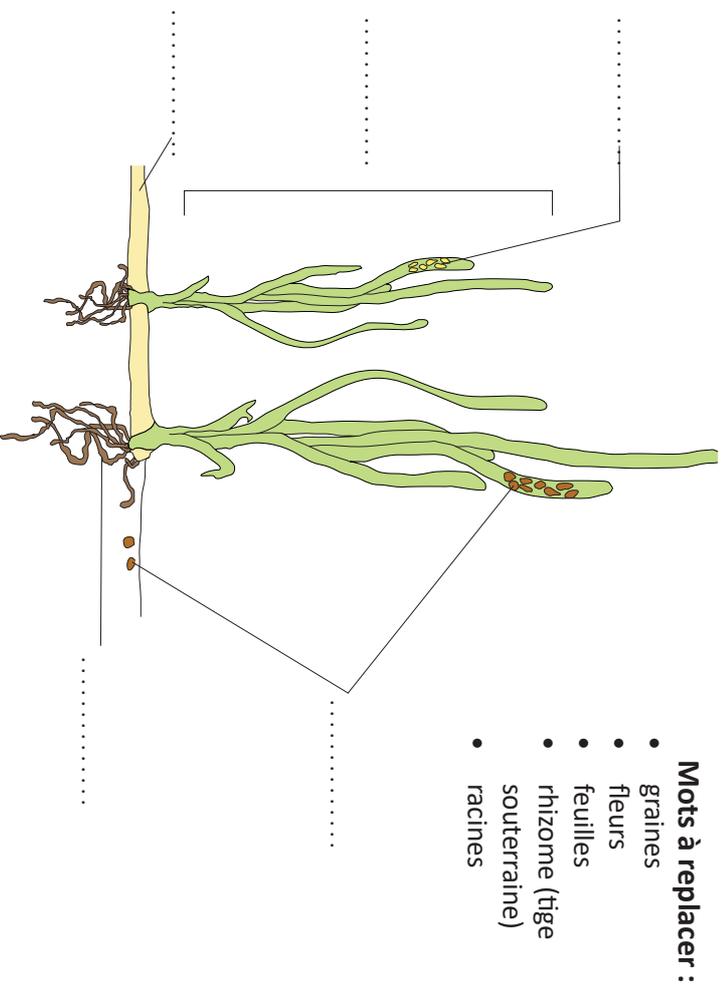
Zostère marine

Entoure ceux que l'on retrouve à la fois sur les panneaux et sur ton livret.

- La zostère n'est pas une algue mais une plante qui vit sous l'eau !

La zostère est une plante à fleurs, contrairement aux algues, ces plantes possèdent des racines, des tiges et des feuilles et elles produisent des fleurs et des graines.

Ecris les légendes sur le dessin de zostère ci-dessous :



Mots à replacer :

- graines
- fleurs
- feuilles
- rhizome (tige souterraine)
- racines

Puis essaie de retrouver ces parties de la plante (racines, rhizome, feuilles, fleurs, graines) sur les zostères séchées présentes dans l'exposition.

4 ZONE 4 : LES MENACES

Les herbiers abritent beaucoup d'êtres vivants et sont aussi très utiles pour l'Homme. Mais ces herbiers sont menacés par les humains... nous devons les protéger ! Pour cela, tu dois retrouver dans cette grille les différentes menaces cachées !

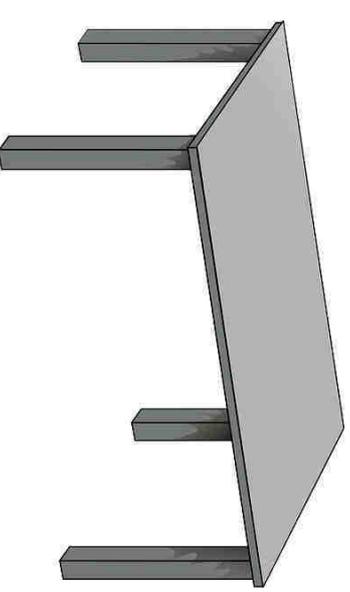
Menaces à retrouver :

- Ancre
- Port
- Piétinement
- Climat
- Fragmentation
- Invasion
- Pollution

C	B	P	I	E	T	I	N	E	M	E	N	T
L	R	F	I	G	B	O	R	U	T	C	I	A
I	M	Y	K	O	V	A	R	A	C	E	P	N
M	X	P	O	L	L	U	T	I	O	N	N	C
A	Q	V	M	P	O	R	T	N	S	L	T	R
T	B	N	I	N	V	A	S	I	O	N	B	E
C	U	V	X	S	R	P	T	O	E	N	I	L
F	R	A	G	M	E	N	T	A	T	I	O	N

5 ZONE 5 : LA RECHERCHE

Une « pailleasse » est une table sur laquelle les scientifiques font des expériences. Observe celle qui est devant toi et celle dessinée sur ton livret. Ne vois-tu pas des différences ? Complète le dessin sur ton livret, il manque plusieurs objets !



3 ZONE 3 : SERVICES RENDUS PAR LES HERBIERS

On a vu que l'herbier est un abri où de nombreux animaux habitent, se nourrissent et se reproduisent. Mais l'herbier est aussi utile aux humains comme toi !

Regarde les photos exposées dans cette zone. Chaque photo représente un service rendu par les herbiers à l'Homme.

Sur ton livret, relie chaque photo avec la phrase qui correspond :



- La pêche est favorisée par les zostères car de nombreux poissons viennent se reproduire et se nourrir dans les herbiers.



- Les herbiers permettent de garder le sable sur les plages et ils empêchent l'érosion.



- Dans les herbiers, on peut faire de la plongée sous-marine pour observer de nombreux animaux différents, comme les hippocampes.

2 ZONE 2 : LES HERBIERS

- **Qu'est-ce qu'un herbier ?**

Regarde la photo d'un herbier de zostères. De quoi s'agit-il à ton avis ? Entoure la bonne réponse parmi les propositions ci-dessous :

1. Plusieurs algues qui vivent à côté les unes des autres
2. Plusieurs plantes fixées les unes à côté des autres
3. Toutes les herbes qui vivent sur la terre

Trouve un synonyme d'herbier pour des plantes qui vivent sur la terre :
.....

- **Les êtres vivants dans les herbiers**

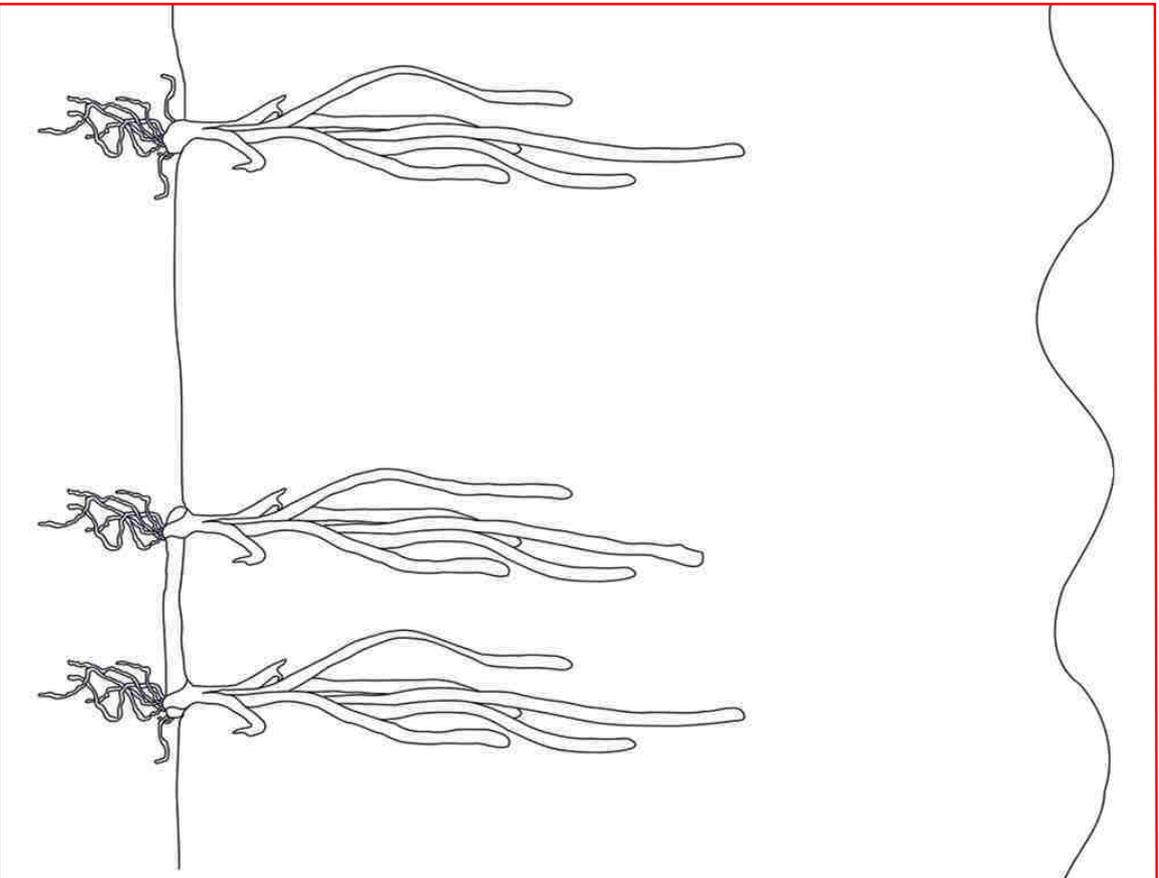
Après avoir regardé le film d'animation sur les zostères, réponds aux questions suivantes :

- Combien d'êtres vivants as-tu vu ? peu beaucoup
- Y avait-il plusieurs espèces différentes ? oui non

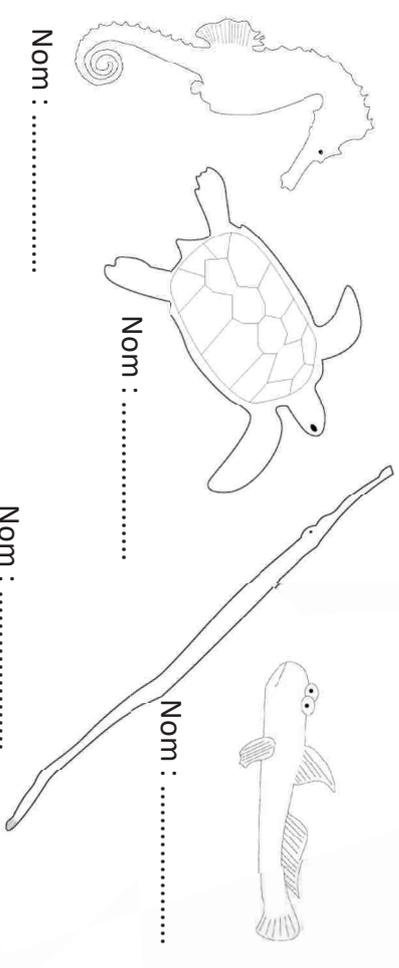
Un lieu où habitent plusieurs êtres vivants en relation les uns avec les autres et avec leur environnement est appelé **un écosystème**. L'herbier de zostères est un écosystème. Une savane ou un lac est aussi un écosystème.

La **biodiversité**, c'est quand il y a des différences entre les êtres vivants d'une même espèce, entre plusieurs espèces ou entre plusieurs écosystèmes.

Complète le dessin d'un herbier de zostères ci-dessous en ajoutant des animaux que tu vois dans l'exposition :



Retrouve à quel animal appartient chaque partie de cet animal extraordinaire. Relie la partie de l'animal extraordinaire au dessin de l'animal qui correspond et retrouve leurs noms.

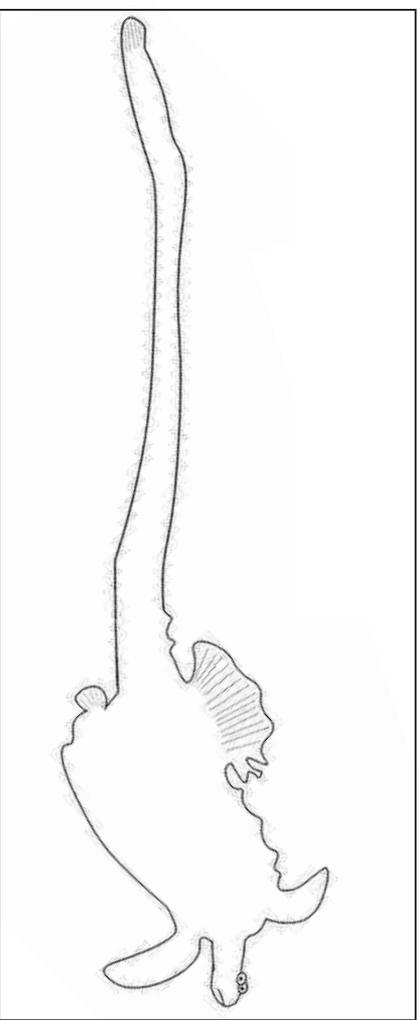


Nom :

Nom :

Nom :

Nom :



Invente un nom à ton animal extraordinaire :
.....

UNE EXPOSITION REALISEE PAR :

- Frédérique Carcaillet (Enseignant-chercheur, UM, MARBEC)
- Franческа Rossi (Chercheur, CNRS, MARBEC)
- Pauline Guilloteau (VSC, MARBEC, GNUM)
- Yolande Boyer (Stagiaire, MARBEC)
- Eve Lacassagne (Stagiaire, MARBEC)
- Marie Duparay (Stagiaire, MARBEC)
- Johanka Hradecka (Stagiaire, MARBEC)



UN LIVRET PEDAGOGIQUE REALISE PAR :

- Marie Duparay (Stagiaire, MARBEC)
- Pauline Guilloteau (VSC, MARBEC, GNUM)
- Floriane de Gérard (Stagiaire, MARBEC)
- Frédérique Carcaillet (Enseignant-chercheur, UM, MARBEC)



FONDATION
D'ENTREPRISE

TOTAL

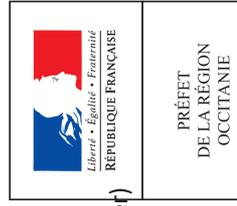
AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE :

- Fondation de France
- Fondation Total
- Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau (CABT)
- Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)
- Unité Mixte de Recherche MARBEC



Projet
soutenu par

Fondation
de
France



ILLUSTRATEURS :

- Elsa Bugot (Dessin scientifique)
- Aurélié Bordenave (BD, Enzo et Zoé)
- Sophie Fallourd (Photographies sous-marines)
- Rémy Dubas (Photographies sous-marines)
- Quentin Boyer (Ambiance sonore)



BASSIN DE THAU
Entre terre et Agne



**Communauté
d'agglomération
du bassin de Thau**

Guide de l'accompagnateur

Visite de l'exposition

« ZOSTERES, DES PRAIRIES SOUS LA MER »

Ce guide vous accompagne dans la visite de l'exposition avec des élèves de cycle 2. Cette première page décrit le déroulement global de la visite et la position que nous vous conseillons d'adopter. Les pages suivantes reprennent le livret élève des cycles 2, avec les corrections.

MATERIEL NECESSAIRE

Durée de la visite : 1h

- le guide de l'accompagnateur
- un guide de l'explorateur par élève (à imprimer en couleur)
- une réservation pour visiter l'exposition

POSITION DES ACCOMPAGNEURS

Les guides sont conçus pour que les élèves puissent les compléter en autonomie, en visitant les différents zones à leur rythme.

D'un point de vue pratique, puisque chaque zone de l'exposition ne peut accueillir une classe entière, il faut diviser la classe. Pour les cycles 2, nous vous proposons de diviser la classe en autant de groupes que d'accompagnateurs, pour qu'un accompagnateur soit présent avec chaque groupe et puisse aider les enfants dans leur lecture si besoin. Ils peuvent par exemple leur lire les petits textes introduisant chaque activité du livret.

DEROULEMENT DE L'ACTIVITE

Etapes	Déroulement	Supports
Avant d'entrer dans l'exposition	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Rappeler aux élèves les règles à suivre dans l'exposition. ◇ Diviser la classe en autant de groupes que d'accompagnateurs. ◇ Expliquer aux enfants que chaque groupe et son accompagnateur visite indépendamment des autres groupes l'exposition. Les zones peuvent être explorées dans un ordre différent, chaque groupe ne sera donc pas au même endroit en même temps. Un groupe peut commencer par la zone 1, alors que l'autre peut commencer par le film. ◇ Faire lire l'introduction en italique à un élève ou le lire soi-même. 	Guide élève + Guide enseignant
A la fin et après la visite de l'exposition	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Vous pouvez regrouper les élèves en fin de visite pour qu'ils échangent ce qu'ils ont retenu de l'exposition et ce qu'ils ont répondu sur leur guide. ◇ La correction peut être effectuée à ce moment ou une fois de retour en classe. ◇ Si vous prenez le temps d'effectuer la correction dans l'exposition, il peut être intéressant, si les élèves n'ont pas compris certains points, de retourner devant les panneaux ou objets concernés. 	Guide élève + Guide enseignant

1 ZONE 1 : LES ZOSTERES

• La chasse aux zostères !

Connais-tu les zostères ? Ce sont des plantes aquatiques qui vivent dans la lagune de Thau.

En t'aidant de l'image ci-contre, retrouve les zostères qui se sont glissées dans l'exposition. Attention, on ne parle que de vraies zostères, pas de photos ou de dessins !

Entoure le chiffre qui correspond au nombre d'endroits différents de la pièce où tu as vu des vraies zostères.

0 1 2 3 4 5
(Zostères séchées)



• Plusieurs espèces de zostères !

Te souviens-tu ?

Une **espèce** est un groupe d'êtres vivants, animaux ou végétaux, qui se ressemblent plus ou moins et surtout qui peuvent se reproduire entre eux.

Écoute bien ton camarade ou ton encadrant qui lit le panneau nommé « Espèces de Zostères ». Il faut que tu trouves le nom des différentes espèces de zostères qui vivent dans l'étang de Thau. Entoure les deux bonnes réponses :

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="radio"/> Zostère naine | <input type="radio"/> Zostère asiatique |
| <input checked="" type="radio"/> Zostère marine | <input type="radio"/> Zostère espagnole |
| <input type="radio"/> Zostère géante | |

5 ZONE 5 : LA RECHERCHE

Une « paillassse » est une table sur laquelle les scientifiques font des expériences. Observe celle qui est devant toi et celle dessinée sur ton livret. Ne vois-tu pas des différences ? Complète le dessin sur ton livret, il manque plusieurs objets !

En fonction de ce qui est présent dans l'exposition : microscope, loupe, pince, spécimens séchés...

6 ZONE 6 ET 7 : AGISSONS !

Lis bien les recommandations pour protéger les herbiers sur les panneaux de l'exposition.

Maintenant, regarde attentivement les symboles dessinés sur ton livret.

Entoure ceux que l'on retrouve à la fois sur les panneaux et sur ton livret.



3 ZONE 3 : SERVICES RENDUS PAR LES HERBIERS

On a vu que l'herbier est un abri où de nombreux animaux habitent, se nourrissent et se reproduisent. Mais l'herbier est aussi utile aux humains comme toi !

Regarde les photos exposées dans cette zone. Chaque photo représente un service rendu par les herbiers à l'Homme.

Sur ton livret, relie chaque photo avec la phrase qui correspond :



La pêche est favorisée par les zostères car de nombreux poissons viennent se reproduire et se nourrir dans les herbiers.

Les herbiers permettent de garder le sable sur les plages et ils empêchent l'érosion.

Dans les herbiers, on peut faire de la plongée sous-marine pour observer de nombreux animaux différents, comme les hippocampes.

4 ZONE 4 : LES MENACES

Les herbiers abritent beaucoup d'êtres vivants et sont aussi très utiles pour l'Homme. Mais ces herbiers sont menacés par les humains... nous devons les protéger ! Pour cela, tu dois retrouver dans cette grille les différentes menaces cachées !

C	B	P	I	E	T	I	N	E	M	E	N	T
I	R	F	I	G	B	O	R	U	T	C	I	A
M	Y	K	O	V	A	R	A	C	E	P	N	
M	X	P	O	L	L	U	T	I	O	N	C	
A	Q	V	M	P	O	R	F	N	S	L	T	R
T	B	N	T	N	V	A	S	T	O	N	B	E
C	U	V	X	S	R	P	T	O	E	N	I	L
F	R	A	G	M	E	N	T	A	T	I	O	N

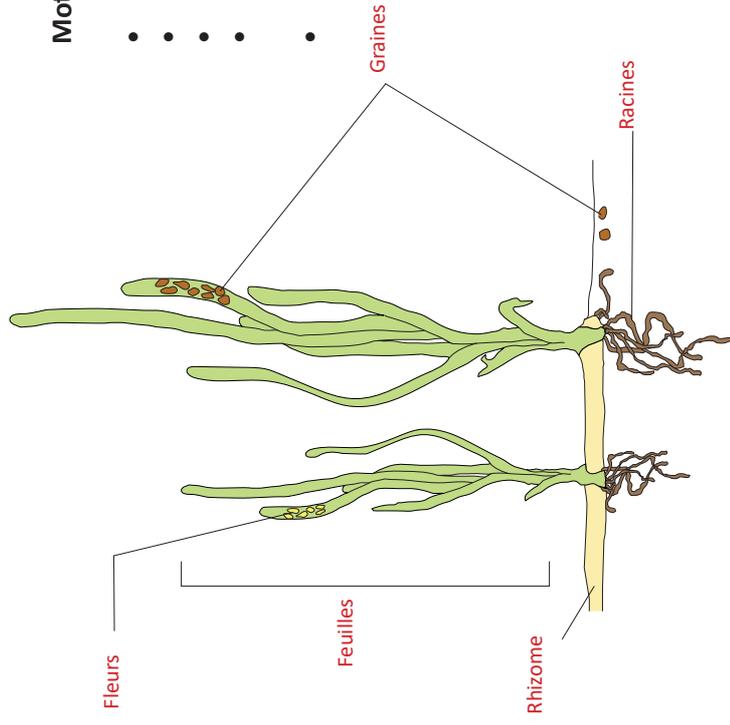
Menaces à retrouver :

- Ancre
- Port
- Piétinement
- Climat
- Fragmentation
- Invasion
- Pollution

- La zostère n'est pas une algue mais une plante qui vit sous l'eau !

La zostère est une plante à fleurs, contrairement aux algues, ces plantes possèdent des racines, des tiges et des feuilles et elles produisent des fleurs et des graines.

Ecris les légendes sur le dessin de zostère ci-dessous :



Mots à replacer :

- graines
- fleurs
- feuilles
- rhizome (tige souterraine)
- racines

Puis essaie de retrouver ces parties de la plante (racines, rhizome, feuilles, fleurs, graines) sur les zostères séchées présentes dans l'exposition.

2 ZONE 2 : LES HERBIERS

- Qu'est-ce qu'un herbier ?

Regarde la photo d'un herbier de zostères. De quoi s'agit-il à ton avis ?
Entoure la bonne réponse parmi les propositions ci-dessous.

1. Plusieurs algues qui vivent à côté les unes des autres
2. Plusieurs plantes fixées les unes à côté des autres
3. Toutes les herbes qui vivent sur la terre

Trouve un synonyme d'herbier pour des plantes qui vivent sur la terre :
• prairies ou pelouses

- Les êtres vivants dans les herbiers

Après avoir regardé le film d'animation sur les zostères, réponds aux questions suivantes :

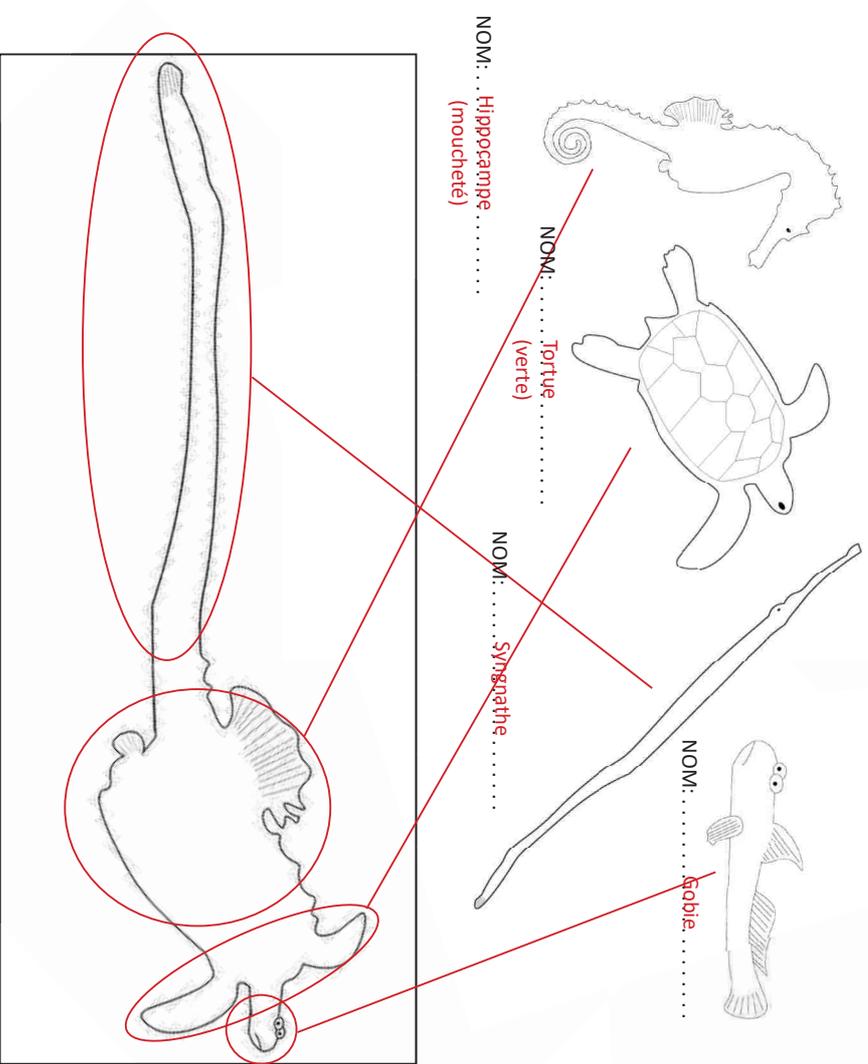
- Combien d'êtres vivants as-tu vu ? peu beaucoup
- Y avait-il plusieurs espèces différentes ? oui non

Un lieu où habitent plusieurs êtres vivants en relation les uns avec les autres et avec leur environnement est appelé **un écosystème**.

L'herbier de zostères est un écosystème. Une savane ou un lac est aussi un écosystème.

La biodiversité, c'est quand il y a des différences entre les êtres vivants d'une même espèce, entre plusieurs espèces ou entre plusieurs écosystèmes.

Retrouve à quel animal appartient chaque partie de cet animal extraordinaire.
Relie la partie de l'animal extraordinaire au dessin de l'animal qui correspond.



Invente un nom à ton animal extraordinaire :

UNE EXPOSITION REALISEE PAR :

- Frédérique Carcaillet (Enseignant-chercheur, UM, MARBEC)
- Francesca Rossi (Chercheur, CNRS, MARBEC)
- Pauline Guilloteau (VSC, MARBEC, GNUM)
- Yolande Boyer (Stagiaire, MARBEC)
- Eve Lacassagne (Stagiaire, MARBEC)
- Marie Duparay (Stagiaire, MARBEC)
- Johanka Hradecka (Stagiaire, MARBEC)



UN LIVRET PEDAGOGIQUE REALISE PAR :

- Marie Duparay (Stagiaire, MARBEC)
- Pauline Guilloteau (VSC, MARBEC, GNUM)
- Floriane de Gérard (Stagiaire, MARBEC)
- Frédérique Carcaillet (Enseignant-chercheur, UM, MARBEC)



AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE :

- Fondation de France
- Fondation Total
- Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau (CABT)
- Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)
- Unité Mixte de Recherche MARBEC



ET LE SOUTIEN DE :

- UMR MARBEC (CNRS – IRD – IFREMER –UM)
- Université de Montpellier (UM) - Faculté des Sciences
- Musée de l'Étang de Thau
- GNUM (Groupe Naturaliste de l'Université de Montpellier)



ILLUSTRATEURS :

- Elsa Bugot (Dessin scientifique)
- Aurélie Bordenave (BD, Enzo et Zoé)
- Sophie Fallourd (Photographies sous-marines)
- Rémy Dubas (Photographies sous-marines)
- Quentin Boyer (Ambiance sonore)



BASSIN DE THAU
Entre terre et Agence



NOM :
PRENOM :

Guide de l'explorateur

Visite de l'exposition

« ZOSTERES, DES PRAIRIES SOUS LA MER »



C'est parti ! Allons à la découverte de l'exposition sur les herbiers de zostères, bonne plongée !

CLASSE :

ECOLE :

DATE DE LA VISITE :

LIEU DE LA VISITE :

1 ZONE 1 : LES ZOSTERES

- **La chasse aux zostères !**

Connais-tu les zostères ? Ce sont des plantes aquatiques qui vivent dans la lagune de Thau.

En t'aidant de l'image ci-contre, retrouve les zostères qui se sont glissées dans l'exposition. Attention, on ne parle que de vraies zostères, pas de photos ou de dessins !

Entoure le chiffre qui correspond au nombre d'endroits différents de la pièce où tu as vu de vraies zostères.

0 1 2 3 4 5



Maintenant que tu en connais beaucoup sur les herbiers de zostères, tu peux écrire un petit mot ou faire un dessin pour dire ce que tu as pensé de ta visite. Tu peux aussi écrire ce que tu feras pour protéger les herbiers de zostères.

Accroche ensuite ton mot dans le filet de pêche à la sortie de l'exposition.

Nous espérons que tu as passé une bonne visite !

A très bientôt !



6 ZONE 6 ET 7 : AGISSONS !

Lis la liste de résolutions pour protéger les herbiers sur le panneau « Et moi dans tout ça ? ». Puis complète la liste ci-dessous, des mots ont été oubliés !

- Quand je me baigne, je ne dans les herbiers pour ne pas casser les tiges, mais je peux nager au-dessus pour les observer.
- Je regarde par-dessus bord avant de quand je navigue sur mon bateau. Si je vois un herbier, je vais stationner ailleurs.
- Je n'introduis pas d' exotique dans l'étang !
- Je respecte les consignes et les bonnes pratiques lorsqu'elles sont affichées sur la plage.
- Si je veux observer les herbiers, je prends mon tuba et mes et je fais très attention de ne pas toucher les zostères !

• Plusieurs espèces de zostères !

Te souviens-tu ?

Une espèce est un groupe d'êtres vivants, animaux ou végétaux, qui se ressemblent plus ou moins et qui peuvent se reproduire entre eux.

Écoute bien ton camarade ou ton encadrant qui lit le panneau nommé « Espèces de Zostères ». Il faut que tu trouves le nom des différentes espèces de zostères qui vivent dans l'étang de Thau. Entoure les deux bonnes réponses :

Zostère naine

Zostère asiatique

Zostère marine

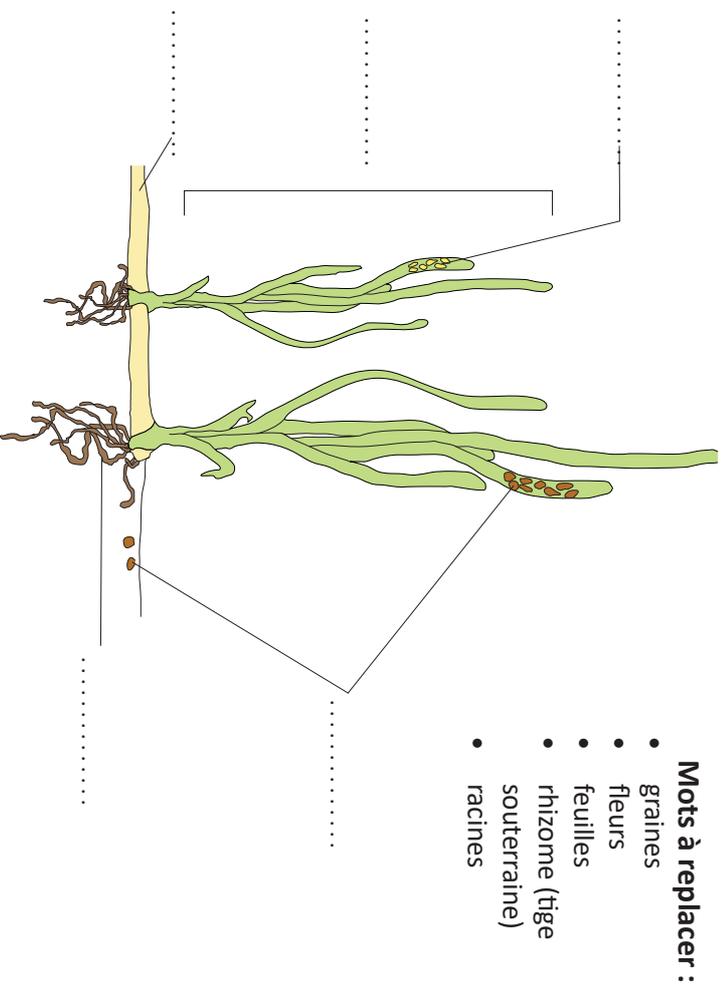
Zostère géante

Zostère espagnole

- La zostère n'est pas une algue mais une plante qui vit sous l'eau !

La zostère est une plante à fleurs, contrairement aux algues, ces plantes possèdent des racines, des tiges et des feuilles et elles produisent des fleurs et des graines.

Ecris les légendes sur le dessin de zostère ci-dessous :



Mots à replacer :

- graines
- fleurs
- feuilles
- rhizome (tige souterraine)
- racines

Puis essaie de retrouver ces parties de la plante (racines, rhizome, feuilles, fleurs, graines) sur les zostères séchées présentes dans l'exposition.

4 ZONE 4 : LES MENACES

Les herbiers abritent beaucoup d'êtres vivants et sont aussi très utiles pour l'Homme. Mais ces herbiers sont menacés par les humains... nous devons les protéger ! Pour cela, tu dois retrouver dans cette grille les différentes menaces cachées !

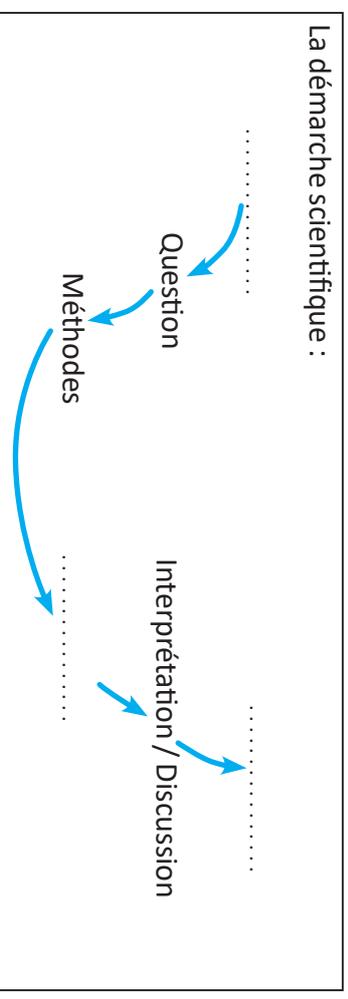
Menaces à retrouver :

- Ancre
- Port
- Piétinement
- Climat
- Fragmentation
- Invasion
- Pollution

C	B	P	I	E	T	I	N	E	M	E	N	T
L	R	F	I	G	B	O	R	U	T	C	I	A
I	M	Y	K	O	V	A	R	A	C	E	P	N
M	X	P	O	L	L	U	T	I	O	N	N	C
A	Q	V	M	P	O	R	T	N	S	L	T	R
T	B	N	I	N	V	A	S	I	O	N	B	E
C	U	V	X	S	R	P	T	O	E	N	I	L
F	R	A	G	M	E	N	T	A	T	I	O	N

5 ZONE 5 : LA RECHERCHE

Regarde le panneau nommé « La démarche scientifique » et complète sur ton livret les différentes étapes de la recherche. As-tu bien compris ce que c'est ?



3 ZONE 3 : SERVICES RENDUS PAR LES HERBIERS

On a vu que l'herbier est un abri où de nombreux animaux habitent, se nourrissent et se reproduisent. Mais l'herbier est aussi utile aux humains comme toi !

Regarde les photos exposées dans cette zone. Chaque photo représente un service rendu par les herbiers à l'Homme.

Sur ton livret, relie chaque photo avec la phrase qui correspond :



- La pêche est favorisée par les zostères car de nombreux poissons viennent se reproduire et se nourrir dans les herbiers.



- Les herbiers permettent de garder le sable sur les plages et ils empêchent l'érosion.



- Dans les herbiers, on peut faire de la plongée sous-marine pour observer de nombreux animaux différents, comme les hippocampes.



- Les herbiers permettent de garder le sable sur les plages et ils empêchent l'érosion.

2 ZONE 2 : LES HERBIERS

- Qu'est-ce qu'un herbier ?

Regarde la photo d'un herbier de zostères. De quoi s'agit-il à ton avis ? Entoure la bonne réponse parmi les propositions ci-dessous :

- Plusieurs algues qui vivent à côté les unes des autres
- Plusieurs plantes fixées les unes à côté des autres
- Toutes les herbes qui vivent sur la terre

Trouve un synonyme d'herbier pour des plantes qui vivent sur la terre :
.....

- Les êtres vivants dans les herbiers

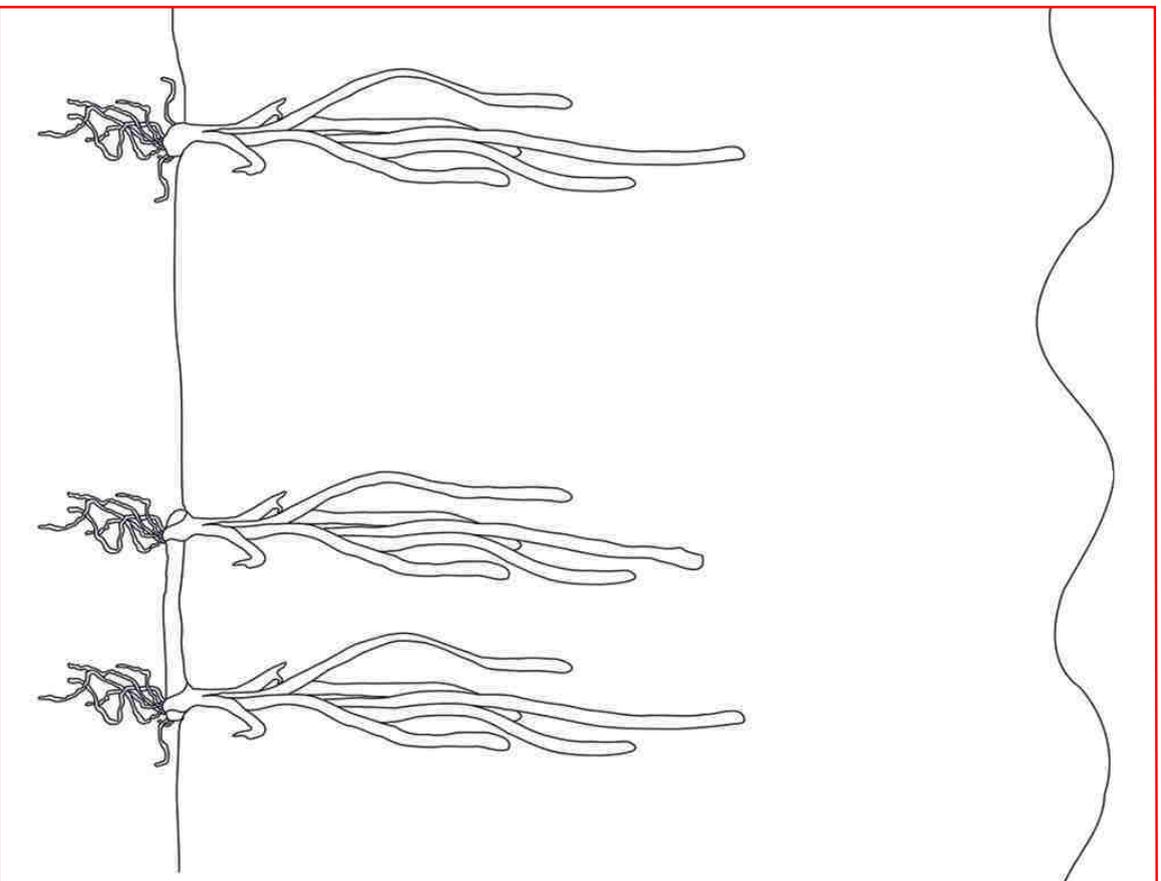
Après avoir regardé le film d'animation sur les zostères, réponds aux questions suivantes :

- Combien d'êtres vivants as-tu vu ? peu beaucoup
- Y avait-il plusieurs espèces différentes ? oui non

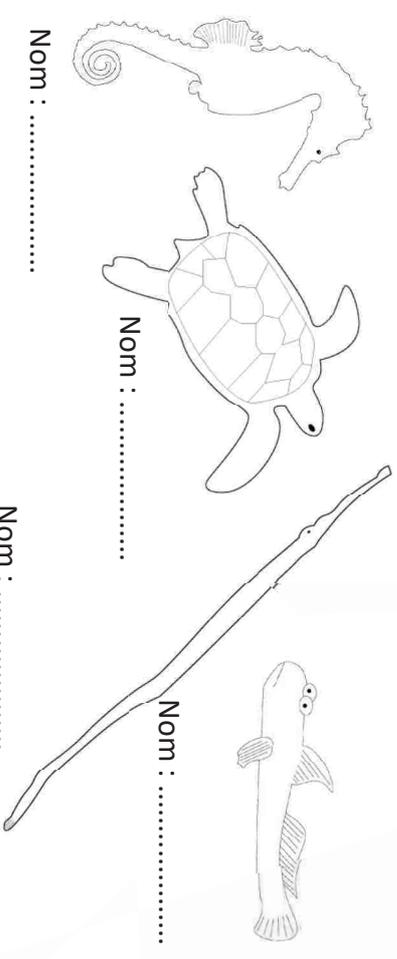
Un lieu où habitent plusieurs êtres vivants en relation les uns avec les autres et avec leur environnement est appelé **un écosystème**. L'herbier de zostères est un écosystème. Une savane ou un lac est aussi un écosystème.

La biodiversité, c'est quand il y a des différences entre les êtres vivants d'une même espèce, entre plusieurs espèces ou entre plusieurs écosystèmes.

Complète le dessin d'un herbier de zostères ci-dessous en ajoutant des animaux que tu vois dans l'exposition :



Retrouve à quel animal appartient chaque partie de cet animal extraordinaire. Relie la partie de l'animal extraordinaire au dessin de l'animal qui correspond et retrouve leurs noms.

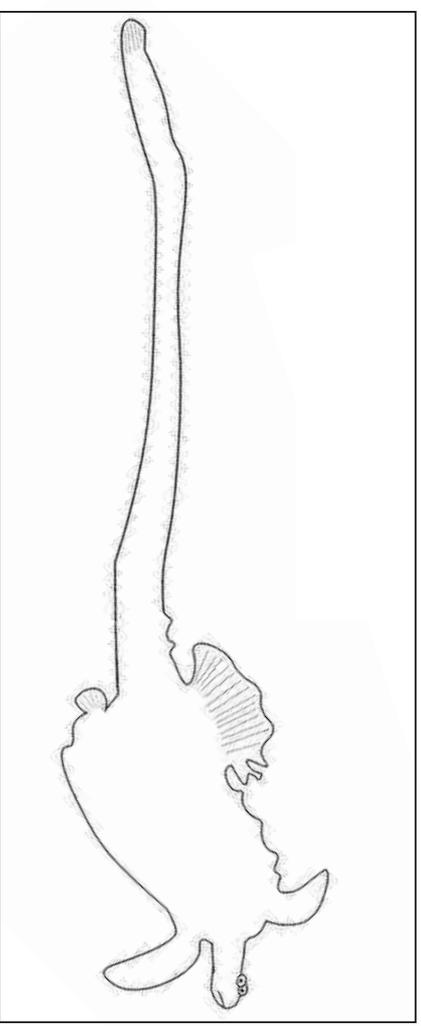


Nom :

Nom :

Nom :

Nom :



Invente un nom à ton animal extraordinaire :

.....

UNE EXPOSITION REALISEE PAR :

- Frédérique Carcaillet (Enseignant-chercheur, UM, MARBEC)
- Francesca Rossi (Chercheur, CNRS, MARBEC)
- Pauline Guilloteau (VSC, MARBEC, GNUM)
- Yolande Boyer (Stagiaire, MARBEC)
- Eve Lacassagne (Stagiaire, MARBEC)
- Marie Duparay (Stagiaire, MARBEC)
- Johanka Hradecka (Stagiaire, MARBEC)



UN LIVRET PEDAGOGIQUE REALISE PAR :

- Marie Duparay (Stagiaire, MARBEC)
- Pauline Guilloteau (VSC, MARBEC, GNUM)
- Floriane de Gérard (Stagiaire, MARBEC)

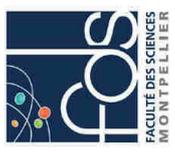


Frédérique Carcaillet (Enseignant-chercheur, UM, MARBEC)



AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE :

- Fondation de France
- Fondation Total
- Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau (CABT)
- Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)
- Unité Mixte de Recherche MARBEC



ET LE SOUTIEN DE :

- UMR MARBEC (CNRS – IRD – IFREMER – UM)
- Université de Montpellier (UM) - Faculté des Sciences
- Musée de l'Étang de Thau
- GNUM (Groupe Naturaliste de l'Université de Montpellier)



ILLUSTRATEURS :

- Elsa Bugot (Dessin scientifique)
- Aurélié Bordenave (BD, Enzo et Zoé)
- Sophie Fallourd (Photographies sous-marines)
- Rémy Dubas (Photographies sous-marines)
- Quentin Boyer (Ambiance sonore)



Guide de l'accompagnateur

Visite de l'exposition

« ZOSTERES, DES PRAIRIES SOUS LA MER »

Ce guide vous accompagne dans la visite de l'exposition pour les élèves de cycle 3. Cette première page décrit le déroulement global de la visite et la position que nous vous conseillons d'adopter. Les pages suivantes reprennent le livret élève des cycles 3, avec les corrections.

MATERIEL NECESSAIRE

- le guide de l'accompagnateur
- un guide de l'explorateur par élève (à imprimer en couleur)
- une réservation pour visiter l'exposition

Durée de la visite : 1h

POSITION DES ACCOMPAGNEATEURS

Les guides sont conçus pour que les élèves puissent les compléter en autonomie, en visitant les différents zones à leur rythme.

Pour un point de vue pratique, puisque chaque zone de l'exposition ne peut accueillir une classe entière, il faut diviser la classe. Pour les cycles 3, nous vous proposons de diviser la classe en petits groupes de 2 à 4 élèves. Chaque encadrant peut suivre ainsi deux à trois groupes d'élèves, selon le nombre d'encadrants, à travers les zones. Il est important que les accompagnateurs laissent les élèves compléter leur livret en autonomie.

DEROULEMENT DE L'ACTIVITE

Etapes	Déroulement	Supports
Avant d'entrer dans l'exposition	<ul style="list-style-type: none"> Rappeler aux élèves les règles à suivre dans l'exposition, vues lors de l'activité 3 partie « Avant la visite ». Diviser la classe en petits groupes. Expliquer aux enfants que chaque groupe et son accompagnateur visite indépendamment des autres groupes l'exposition. Les zones peuvent être explorées dans un ordre différent, chaque groupe ne sera donc pas au même endroit en même temps. Un groupe peut commencer par la zone 1, alors que l'autre peut commencer par le film. Faire lire l'introduction en italique à un élève ou le lire soi-même. 	Guide élève + Guide enseignant
A la fin et après la visite de l'exposition	<ul style="list-style-type: none"> Vous pouvez regrouper les élèves en fin de visite pour qu'ils échangent ce qu'ils ont retenu de l'exposition et ce qu'ils ont répondu sur leur guide. La correction peut être effectuée à ce moment ou une fois de retour en classe (le jour-même ou le lendemain). Si vous prenez le temps d'effectuer la correction dans l'exposition, il peut être intéressant, si les élèves n'ont pas compris certains points, de retourner devant les objets concernés. 	Guide élève + Guide enseignant

1 ZONE 1 : LES ZOSTERES

- La chasse aux zostères !

Connais-tu les zostères ? Ce sont des plantes aquatiques qui vivent dans la lagune de Thau.

En t'aidant de l'image ci-contre, retrouve les zostères qui se sont glissées dans l'exposition. Attention, on ne parle que de vraies zostères, pas de photos ou de dessins !

Entoure le chiffre qui correspond au nombre d'endroits différents de la pièce où tu as vu des vraies zostères.

0 1 2 3 4 5
(Zostères sèches)



- Plusieurs espèces de zostères !

Après avoir discuté avec tes camarades pour vous remémorer la définition trouvée avec votre professeur, complète la phrase suivante :

Une espèce est un groupe d'**êtres vivants**, animaux ou végétaux, qui se **ressemblent** plus ou moins, et surtout qui peuvent **se reproduire** entre eux.

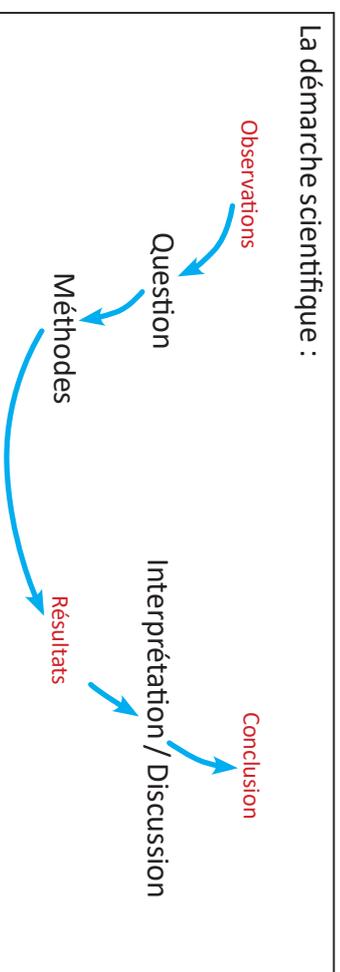
Sur le panneau nommé « Espèces de Zostères », lis le paragraphe commençant par « Il existe 9 espèces... » pour trouver le nom des différentes espèces de zostères qui vivent dans l'étang de Thau. Ecris leur nom ci-dessous :

Zostère marine et **Zostère naine**

5 ZONE 5 : LA RECHERCHE

Avant de faire des expériences, les chercheurs se posent d'abord des questions par rapport à des choses qu'ils ont observé. Regarde le panneau nommé « La démarche scientifique » et complète sur ton livret les différentes étapes de la recherche. As tu bien compris ce que c'est ?

La démarche scientifique :



6 ZONE 6 ET 7 : ACISSIONS !

Lis bien les recommandations pour protéger les herbiers.

Regarde attentivement les symboles qui sont sur ton livret. Elles correspondent à des actions qu'il faut faire pour protéger les herbiers. Lesquels vois tu sur le panneau « Et moi dans tout ça ? » ?

Lis la liste de résolutions pour protéger les herbiers sur le panneau « Et moi dans tous ça ? ». Puis complète la liste ci-dessous, des mots ont été oubliés !

Quand je me baigne, je ne **manche pas**..... dans les herbiers pour ne pas casser les tiges, mais je peux flotter au-dessus pour les observer.

Je regarde par-dessus bord avant de **jeter l'ancre**..... quand je navigue sur mon bateau. Si je vois un herbier, je vais m'arrêter ailleurs.

Je n'introduis pas d' **espèce**..... exotique dans l'étang !

Je respecte les consignes et les bonnes pratiques lorsqu'elles sont affichées sur la plage.

Si je veux observer les herbiers, je prends mon tuba et mes **palmes**.....
..... et je fais très attention avec de ne pas toucher les zostères !

3 ZONE 3 : SERVICES RENDUS PAR LES HERBIERS

On a vu que l'herbier est un abri où de nombreux animaux habitent, se nourrissent ou se reproduisent. Mais l'herbier est aussi utile aux humains comme toi !

Regarde les photos exposées dans cette pièce. Chaque photo représente un service rendu par les herbiers à l'Homme. Sur ton livret, relie chaque photo avec la phrase qui correspond :



La pêche est favorisée par les zostères car de nombreux poissons viennent se reproduire et se nourrir dans les herbiers.

Les herbiers améliorent la qualité de l'eau. Grâce à eux, tu peux te baigner dans de l'eau transparente !

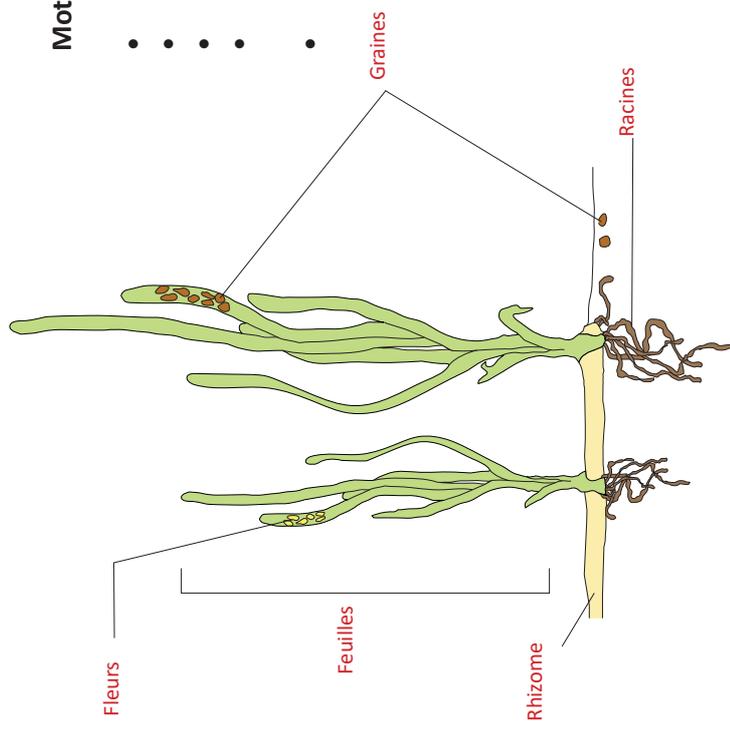
Dans les herbiers, on peut faire de la plongée sous-marine pour observer de nombreux animaux différents, comme les hippocampes.

Les herbiers permettent de garder le sable sur les plages et ils empêchent l'érosion.

• La zostère n'est pas une algue mais une plante qui vit sous l'eau !

La zostère est une plante à fleurs, contrairement aux algues, ces plantes possèdent des racines, des tiges et des feuilles et elles produisent des fleurs et des graines.

Ecris les légendes sur le dessin de zostère ci-dessous :



Mots à replacer :

- graines
- fleurs
- feuilles
- rhizome (tige souterraine)
- racines

Puis essaie de retrouver ces parties de la plante (racines, rhizome, feuilles, fleurs, graines) sur les zostères séchées présentes dans l'exposition.

4 ZONE 4 : LES MENACES

Les herbiers abritent beaucoup d'êtres vivants et sont aussi très utiles pour l'Homme. Mais ces herbiers sont menacés par les humains... nous devons les protéger ! Pour cela, tu dois retrouver dans cette grille les différentes menaces cachées !

Menaces à retrouver :

- Ancre
- Port
- Piétinement
- Climat
- Fragmentation
- Invasion
- Pollution

C	B	P	I	E	T	I	N	E	M	E	N	T
I	R	F	I	G	B	O	R	U	T	C	I	A
M	Y	K	O	V	A	R	A	C	E	P	N	
M	X	P	O	L	L	U	T	I	O	N	C	
A	Q	V	M	P	O	R	F	N	S	L	T	R
T	B	N	T	N	V	A	S	T	O	N	B	E
C	U	V	X	S	R	P	T	O	E	N	I	L
F	R	A	G	M	E	N	T	A	T	I	O	N

2 ZONE 2 : LES HERBIERS

- Qu'est-ce qu'un herbier ?

Regarde la photo d'un herbier de zostères. De quoi s'agit-il à ton avis ?
Entoure la bonne réponse parmi les propositions ci-dessous.

1. Plusieurs algues qui vivent à côté les unes des autres
2. Plusieurs plantes fixées les unes à côté des autres
3. Toutes les herbes qui vivent sur la terre

Trouve un synonyme d'herbier pour des plantes qui vivent sur la terre :
• **prairies ou pelouses**

- Les êtres vivants dans les herbiers

Après avoir regardé le film d'animation sur les zostères, réponds aux questions suivantes :

- Combien d'êtres vivants as-tu vu ? peu **beaucoup**
- Y avait-il plusieurs espèces différentes ? **oui** non

Un lieu où habitent plusieurs êtres vivants en relation les uns avec les autres et avec leur environnement est appelé **un écosystème**.

L'herbier de zostères est un écosystème. Une savane ou un lac est aussi un écosystème.

La biodiversité, c'est quand il y a des différences entre les êtres vivants d'une même espèce, entre plusieurs espèces ou entre plusieurs écosystèmes.

Retrouve à quel animal appartient chaque partie de cet animal extraordinaire.
Relie la partie de l'animal extraordinaire au dessin de l'animal qui correspond.

NOM: ... Hippocampe (mouchete)

NOM: ... Tortue (verte)

NOM: ... Syngnathe

NOM: ... **Robbie**

Invente un nom à ton animal extraordinaire :

NOM :

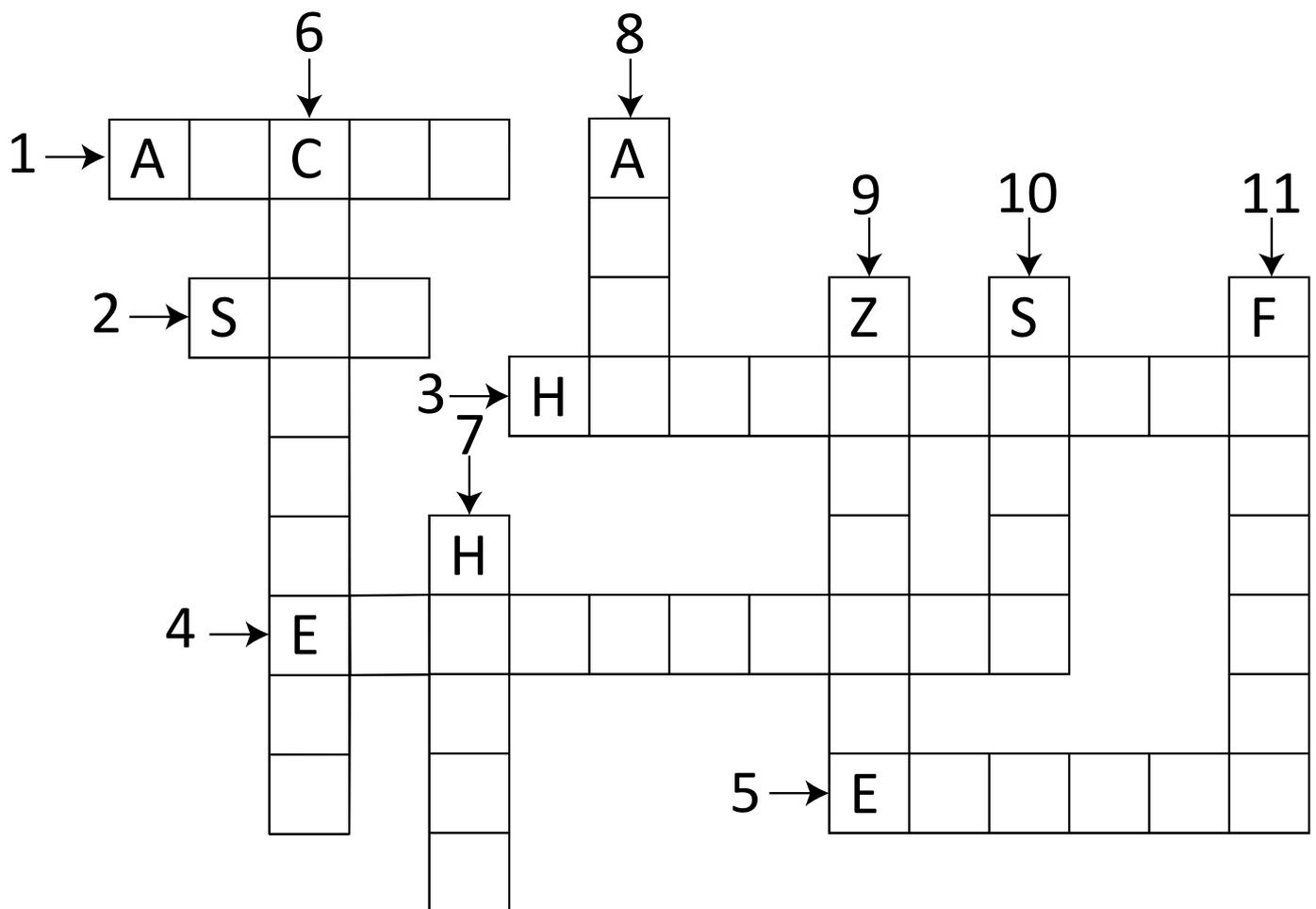
PRENOM :

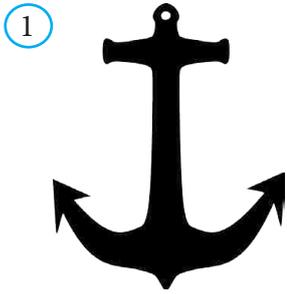
MOTS CROISÉS SUR LES HERBIERS

Te souviens-tu des herbiers de zostères que tu as découvert dans l'exposition «Zostères, des prairies sous la mer» ? Voici une grille de mots croisés à compléter avec des mots de l'exposition !

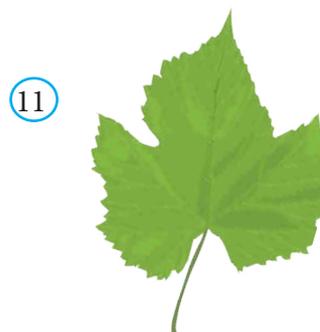
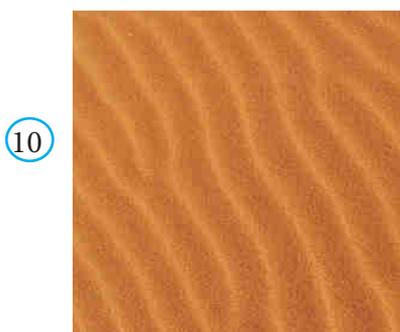
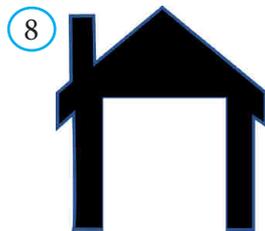
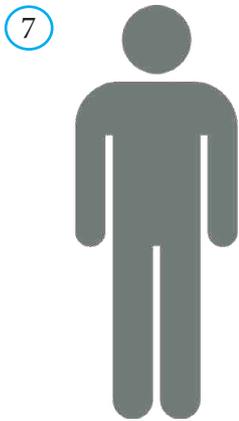
1. Mots croisés

Réfléchis avec tes camarades et ton professeur pour remplir la grille de mots croisés ci-dessous. Aide-toi des images sur la page suivante et des lettres déjà présentes dans la grille.





Il y a plusieurs de poissons



MOTS CROISES SUR LES HERBIERS

Nous vous proposons, comme première activité d'après visite, d'inviter les élèves à élaborer une création, écrite ou manuelle, qui leur permettra, d'une part, de garder une trace des notions vues lors de l'exposition mais aussi, d'autre part, de se réappropriier ces notions.

MATERIEL NECESSAIRE

- La fiche enseignant
- Une fiche élève par enfant imprimée de préférence en couleur
- Différents matériaux selon la trace mémoire choisie : 1 feuille blanche A4 par élève, feutres, gouaches, pinceaux, des feuilles de couleurs, un grand rouleau pour faire une frise...

Durée de l'activité : 1h

ORGANISATION DES ATELIERS

L'activité comporte 2 ateliers :

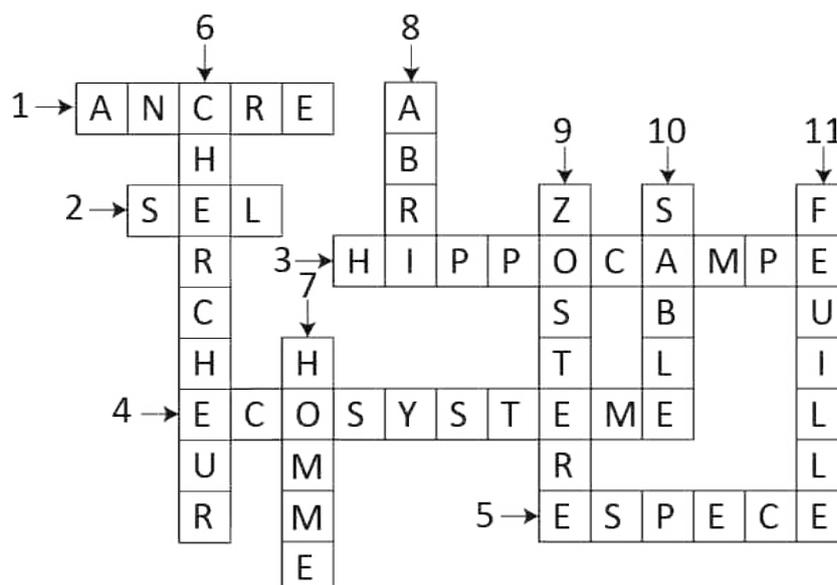
Atelier 1 : « Mots croisés »

Atelier 2 : « Création personnelle »

DEROULEMENT DE L'ACTIVITE

Ateliers	Etapes	Déroulement	Supports
1	Lancement de l'atelier « Mots croisés »	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Projeter la grille de mots croisés sur un tableau blanc à l'aide d'un vidéo projecteur ou recopier la grille sur le tableau, ou bien laisser les élèves remplir leur fiche individuellement. ♦ Accompagner le remplissage de leur grille par les élèves, en leur posant des questions au fur et à mesure. 	Mots croisés + Fiche élève

Il faudra sûrement les aider pour le mot « espèce », difficile à deviner à partir d'une photo. Vous pouvez leur lire la définition donnée pour le cycle 3 : « Nom donné à un groupe d'êtres vivants qui peuvent se reproduire entre eux. »



Ateliers	Etapes	Déroulement	Supports
2	<i>Lancement de l'atelier « Création personnelle »</i>	♦ Donner aux enfants le matériel nécessaire à l'activité choisie (A4, A3, frise...)	Matériel choisi

Cet exercice donne l'occasion à chaque élève de s'exprimer seul, à travers une activité manuelle.

Différents types de traces personnelles peuvent être réalisées, écrites ou manuelles, à vous d'en choisir une (ou plusieurs) pour votre classe. Nous vous en proposons quelques unes :

- écrire un petit texte
- écrire une poésie
- faire un dessin
- découpage et collage, avec des feuilles de couleurs à découper
- peinture...

Ces traces peuvent rester personnelles (collées dans le cahier, éventuellement montrées aux parents) ou être présentées à la classe.

Notez qu'il n'y a pas de partie correspondant à la trace personnelle de l'élève sur la fiche élève, puisque l'activité est libre et dépend de ce que vous choisirez de proposer aux élèves.

Variante

Vous pouvez également choisir de réaliser une production en classe entière. Voici quelques possibilités :

- écrire tous ensemble un petit texte résumé : demander aux élèves des mots-clés sur l'exposition ou sur les herbiers de zostères, puis proposer vous-même des phrases à valider au fur et à mesure par les élèves.
- réaliser une fresque murale : sur une large bande de papier blanc posée au sol, chaque élève peint un animal ou un végétal d'un herbier de zostère. La fresque finie peut être accrochée à un mur de la classe (et servir de décoration lors de l'exposition de l'activité 2).
- écrire collectivement une comptine.

NOM :

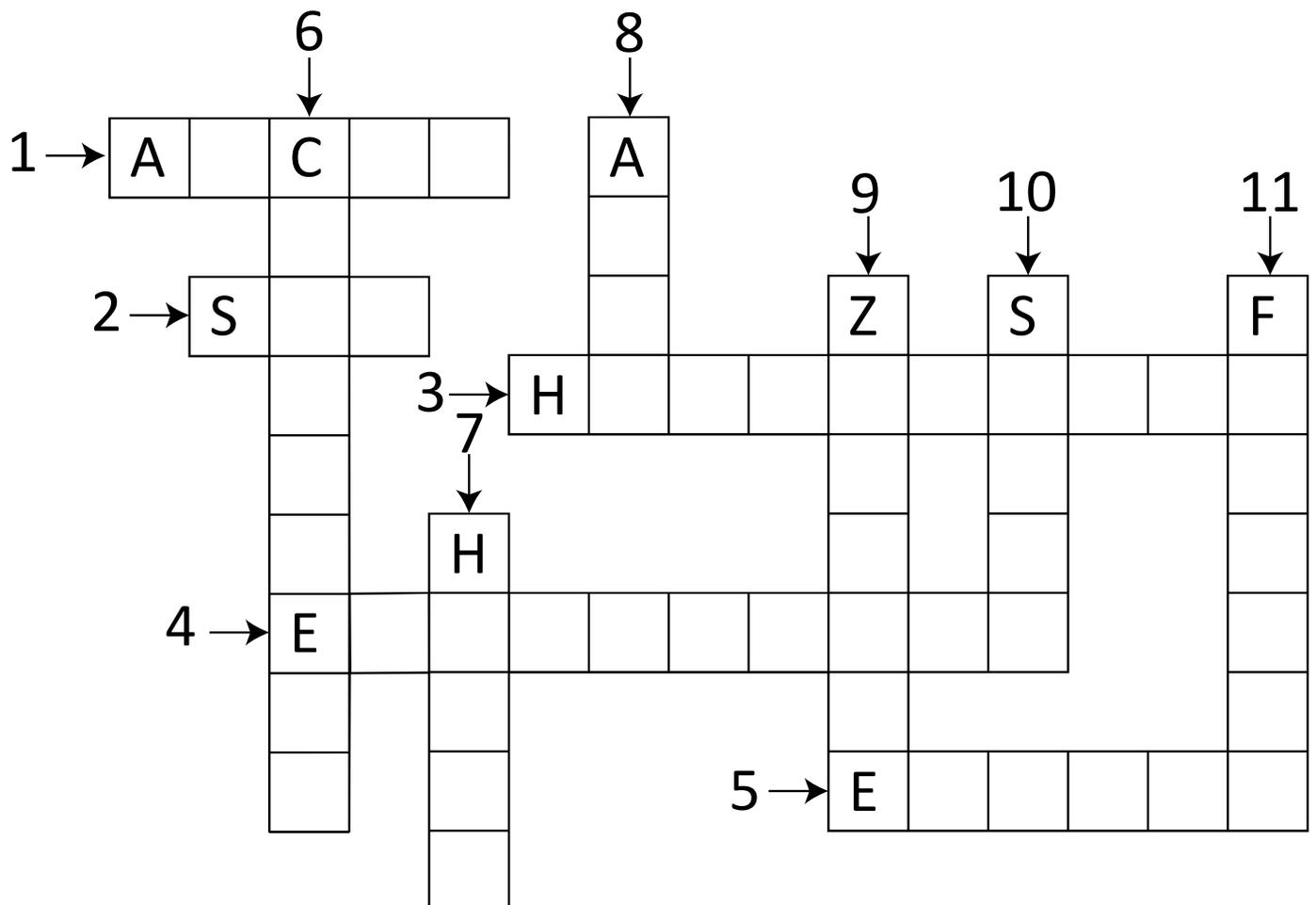
PRENOM :

MOTS CROISÉS SUR LES HERBIERS

Te souviens-tu des herbiers de zostères que tu as découvert dans l'exposition «Zostères, des prairies sous la mer»? Voici une grille de mots croisés à compléter avec les mots de l'exposition !

1. Mots croisés

Réfléchis avec tes camarades et ton professeur pour remplir la grille de mots croisés ci-dessous. Aide-toi des images sur la page suivante et des lettres déjà présentes dans la grille.



1. Elle sert aux bateaux pour s'accrocher sur le sol mais elle peut arracher des morceaux d'herbiers.
2. Il donne un goût salé à l'eau où vivent les zostères.
3. Animal connu qui vit dans les herbiers, sa tête ressemble à celle d'un cheval.
4. Quand plusieurs espèces vivent au même endroit et en relation les unes avec les autres, on appelle cela un...
5. Groupe d'êtres vivants qui peuvent se reproduire entre eux.
6. Un scientifique qui étudie des phénomènes pour les comprendre.
7. Avec le climat, il est la principale menace qui pèse sur les herbiers de zostères et sur l'équilibre de la planète en général.
8. Endroit où les animaux vivent protégés, l'herbier en est un.
9. La plante qui forme des herbiers dans l'étang de Thau.
10. Il y en a au fond de l'étang et sur les plages, les racines des zostères sont fixées dedans.
11. Partie de la plante où se fait principalement la photosynthèse.

MOTS CROISÉS SUR LES HERBIERS

Nous vous proposons, comme première activité d'après visite, d'inviter les élèves à élaborer une création, écrite ou manuelle, qui leur permettra, d'une part, de garder une trace des notions vues lors de l'exposition mais aussi, d'autre part, de se réappropriier ces notions.

MATERIEL NECESSAIRE

Durée de l'activité : 1h

- la fiche enseignant
- une fiche élève par élève imprimée de préférence en couleur
- Différents matériaux selon la trace mémoire choisie : 1 feuille blanche A4 par élève, feutres, gouaches, pinceaux, des feuilles de couleurs, un grand rouleau pour faire une frise...

ORGANISATION DES ATELIERS

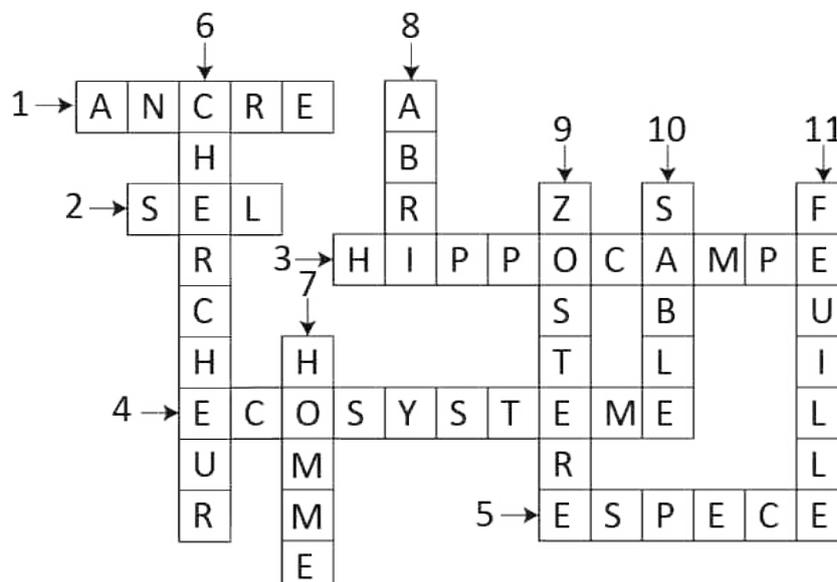
L'activité comporte 2 ateliers à réaliser de préférence dans l'ordre proposé :

Atelier 1 : « Mots croisés »

Atelier 2 : « Création personnelle »

DEROULEMENT DE L'ACTIVITE

Ateliers	Etapes	Déroulement	Supports
1	Lancement de l'atelier « Mots croisés »	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Distribuer la fiche élève à tous les enfants. ◇ Laisser les élèves réfléchir 10 à 15 min seuls pour compléter ce qu'ils peuvent de leur grille de mots croisés. ◇ Corriger en interrogeant les élèves pour connaître leurs réponses. 	Fiche élève + Mots croisés



Après la visite - Activité 1

Fiche enseignant Cycle 3

Ateliers	Etapes	Déroulement	Supports
2	<i>Lancement de l'atelier « Création personnelle »</i>	◇ Donner aux enfants le matériel choisi par l'enseignant pour cette atelier (A4,A3, frise...)	Matériel choisi

Cet exercice donne l'occasion à chaque élève de s'exprimer seul, à travers une activité manuelle.

Différents types de traces personnelles peuvent être réalisées, écrites ou manuelles, à vous d'en choisir une (ou plusieurs) pour votre classe. Nous vous en proposons quelques unes :

- écrire un petit texte
- écrire une poésie
- faire un dessin
- découpage et collage, avec des feuilles de couleurs à découper
- peinture...

Ces traces peuvent rester personnelles (collées dans le cahier, éventuellement montrées aux parents) ou être présentées à la classe.

Une variante de cet exercice propose des productions à réaliser collectivement (cf fin de la fiche).

Notez qu'il n'y a pas de partie correspondant à la trace personnelle de l'élève sur la fiche élève, puisque l'activité est libre et dépend de ce que vous choisissez de proposer aux élèves.

Variante

Vous pouvez également choisir de réaliser une production en classe entière. Voici quelques possibilités :

- écrire tous ensemble un petit texte résumé : demander aux élèves des mots-clés sur l'exposition ou sur les herbiers de zostères, puis proposer vous-même des phrases à valider au fur et à mesure par les élèves.
- réaliser une fresque murale : sur une large bande de papier blanc posée au sol, chaque élève peint un animal ou un végétal d'un herbier de zostère. La fresque finie peut-être accrochée à un mur de la classe (et servir de décoration lors de l'exposition de l'activité 2 partie 3).
- écrire collectivement une comptine.

NOM :

PRENOM :

UNE EXPOSITION A L'ECOLE !

Tu as visité une exposition il n'y a pas longtemps. Aujourd'hui, tu vas discuter avec tes camarades de ce que tu en as pensé, puis vous allez créer votre propre exposition dans ton école !

1. Souvenirs de l'exposition

Avec tes camarades, lis les questions ci-dessous et donne ton avis. Tu peux noter tes réponses en dessous de chaque question pour t'en souvenir plus tard.

- Qu'as-tu vu dans l'exposition ?

.....
.....
.....
.....

- De quoi parlait l'exposition ?

.....
.....
.....
.....

- Quelles impressions gardes-tu de cette exposition ?

Entoure un ou plusieurs adjectifs qui correspondent à ce que tu as ressenti pendant l'exposition.

beau magique grand sombre rigolo
intéressant ennuyant calme agité moche
fatigant long c'est passé vite

ZONE D'EXPOSITION A L'ECOLE

Cette activité a pour but de prolonger le lien entre l'exposition et l'école en créant une zone d'exposition temporaire dans la classe ou dans l'école.

MATERIEL NECESSAIRE

Durée de l'activité : 1h

- la fiche enseignant
- une fiche élève pour chacun imprimée de préférence en couleur
- Des objets ou spécimens à exposer, par exemple les divers éléments trouvés dans la laisse de mer ou les créations personnelles de l'activité 1 (Partie 3)
- si possible des socles ou des boîtes transparentes pour protéger les objets
- une feuille A3

ORGANISATION DES ATELIERS

L'activité comporte 2 ateliers à réaliser de préférence dans l'ordre proposé:

Atelier 1 : « Se remémorer l'exposition »

Atelier 2 : « Création d'une zone d'exposition »

DEROULEMENT DE L'ACTIVITE

Ateliers	Etapes	Déroulement	Supports
1	<i>Lancement de l'atelier « Se remémorer l'exposition »</i>	<ul style="list-style-type: none">◇ Présenter l'activité en demandant à un élève de lire à haute voix le début de sa fiche.◇ Pour chaque question, leur dire de noter un ou quelques mots en donnant leur avis en rapport avec la question.◇ Recueillir les avis des élèves et en discuter.	Fiche élève

Attention, il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses pour les questions qui concernent leurs impressions !

Vous trouverez ci-dessous les questions présentes sur la fiche élève et des remarques pour que vous puissiez orienter leur réflexion s'ils ne comprennent pas ce que l'on attend d'eux.

Attention : si vous avez traversé la partie permanente du musée de l'étang de Thau, bien préciser aux élèves que ces questions ne se rapportent qu'à la partie sur les herbiers de zostères !

Qu'as-tu vu dans l'exposition ?

On attend pour cette question que les élèves expriment leurs souvenirs sur les objets présents, voire l'agencement du lieu si cela les a marqué. Ils peuvent par exemple répondre : « Il y avait de grandes affiches », « On a regardé un film », « On a touché des coquillages ! » etc.

De quoi parlait l'exposition ?

On attend qu'ils prononcent les termes « zostères » ou « herbiers ». Il se peut qu'ils parlent des menaces sur les herbiers, des chercheurs ou des animaux qui vivent dans les herbiers, si c'est une de ces parties de l'exposition qui les a particulièrement touchés.

Quelles impressions gardes-tu de cette exposition ?

On propose ici aux élèves d'entourer les réponses qui correspondent à ce qu'ils ont ressenti pendant la visite. Ils peuvent aussi rajouter des mots si la liste n'est pas suffisante pour exprimer leurs impressions. Les laisser faire en autonomie. Vous pouvez éventuellement comparer les réponses en laissant chacun s'exprimer en classe entière, mais ce n'est pas obligatoire.

Ateliers	Etapes	Déroulement	Supports
2	<i>Lancement de l'atelier « Création d'une zone d'exposition »</i>	<ul style="list-style-type: none">◇ Proposer aux enfants de réaliser une exposition à l'école.◇ Choisissez avant les objets que vous voulez présenter ou discuter avec les enfants.◇ Choisir les objets, les nommer et inscrire leurs noms sur des étiquettes.◇ Installer les objets dans la salle prévue pour l'exposition.◇ Eventuellement, créer une inauguration de l'exposition et inviter la famille.	Objets choisis + Feuille A3

À faire avant l'activité en classe

- Choisir le lieu de l'exposition : dans un coin de la salle de classe, dans une petite salle de l'école, dans la bibliothèque, dans le hall d'entrée, dans la cour de récréation
- Choisir les objets à exposer : pour rester en lien avec les plantes aquatiques, vous pouvez collecter des objets sur une plage de l'étang de Thau, comme de la laisse de mer (vous pouvez reprendre celle séchée de l'activité 2 partie 1 si cette activité a été réalisée). Mais ce peut être des objets totalement autres : « objets de la classe », « objets ramassés dans la cour », « objets de la nature »...

En classe, avec les élèves

- Proposer aux élèves de trier les objets en différents groupes, en discutant des critères de classement avec eux.
- Mettre les groupes d'objets ou les objets sur des supports mimant un piédestal, derrière une vitrine, dans un cube transparent, ou simplement espacés et alignés sur une table ou sur des rayonnages d'étagères.
- Demander aux élèves de remplir des étiquettes avec le nom de l'objet ou du groupe d'objets exposés.

- Réaliser une affiche de taille A3, à afficher au début du parcours de l'exposition pour introduire la collection d'objets (comme les affiches de l'exposition sur les zostères !). Pour cela, écrire un petit texte avec les élèves présentant le sujet de leur exposition. Choisir pour eux ou leur faire choisir une photo pour mettre sur l'affiche.
- Éventuellement, décider vous-même d'un petit texte d'invitation pour l'exposition (dates, lieu exact..). Le dicter aux élèves pour que tous l'écrivent sur un carton d'invitation. Encourager les élèves à décorer les cartons d'invitation.

Remarque

Il n'y a pas d'équivalent à la partie « création d'une zone d'exposition » sur la fiche élève, puisqu'elle dépend des objets exposés, du lieu... Cependant, si vous souhaitez garder une trace de cette exposition temporaire, vous pouvez par exemple prendre une ou deux photos de l'exposition une fois en place, les imprimer et les coller dans le cahier des élèves. Ou, créer un livre d'or pour les visiteurs de l'exposition, à conserver ensuite dans la classe.

MEMORY

Cette activité est un aide mémoire sur les espèces emblématiques de l'étang de Thau et va permettre aux élèves de se les approprier de manière ludique.

MATERIEL NECESSAIRE

- la fiche enseignant
- Les cartes memory à imprimer en deux exemplaires chacune : imprimer autant de jeux que de groupes d'élèves

Durée de l'activité : 1h

ORGANISATION DES ATELIERS

L'activité comporte 2 ateliers :

Atelier 1 : « Se remémorer les espèces »

Atelier 2 : « Jeu en équipe »

DEROULEMENT DE L'ACTIVITE

Ateliers	Etapes	Déroulement	Supports
1	<i>Lancement de l'atelier « Se remémorer les espèces »</i>	<ul style="list-style-type: none">◇ Présenter l'activité en expliquant que les enfants vont jouer à un memory avec les espèces découvertes ou déjà connues lors de la visite de l'exposition.◇ Montrer chaque carte et les laisser deviner de quelle espèce il s'agit.	Carte memory + règles du jeu
2	<i>Explication des règles</i>	<ul style="list-style-type: none">◇ Expliquer les règles clairement. Vous pouvez faire une partie pour montrer si nécessaire.	
	<i>Jeu en équipe</i>	<ul style="list-style-type: none">◇ Diviser la classe en petits groupes de 4 à 5. Les faire jouer, en passant entre les groupes pour vérifier qu'il n'y ait pas de difficultés.	

REGLES DU JEU :

- **But du jeu :**

Le but du jeu de memory est de collecter les paires correspondantes. Le jeu doit contenir 2 exemplaires de chaque carte fournies en annexe.

- **Le jeu :**

Mélangez les cartes. Disposez les cartes face cachée en rangées formant un grand rectangle sur la table ou sur le sol. Assurez-vous que les cartes ne soient pas en contact entre elles. Elles doivent pouvoir être retournées sans déranger les cartes autour.

Décidez qui va commencer. En général, c'est le plus jeune joueur qui commence. Le premier joueur retourne une carte et la regarde attentivement. Le joueur sélectionne alors une autre carte et la retourne. Si les deux cartes sont identiques, alors le joueur prend les deux cartes et commence une pile. Le joueur recommence à nouveau et retourne deux autres cartes.

Si les cartes ne sont pas identiques, elles sont retournées face cachée et c'est maintenant au joueur suivant de jouer. Il choisit sa première carte et la retourne. Si elle est identique à l'une des cartes que le joueur précédent a retourné, alors il essaie de se rappeler où était cette carte correspondante pour former une paire. S'il réussit à faire une paire, il remporte les cartes et choisit une autre carte.

Si la première carte retournée n'a pas de correspondance avec une carte précédemment tournée par un autre joueur, il sélectionne une autre carte au hasard pour essayer de former une paire.

S'il ne fait pas de paire, il retourne les cartes face cachée et le jeu passe au joueur suivant.

Le jeu de memory continue de cette manière jusqu'à ce que toutes les cartes soient jouées.

- **Fin du jeu :**

Une fois que toutes les cartes ont été jouées, le joueur qui a le plus de paires dans sa pile est le gagnant.

QUI VIT DANS LES HERBIERS ?

ZOSTERES,
DES PRAIRIES SOUS LA MER

L'HIPPOCAMPE



QUI VIT DANS LES HERBIERS ?

ZOSTERES,
DES PRAIRIES SOUS LA MER

DES CREVETTES



QUI VIT DANS LES HERBIERS ?

ZOSTERES,
DES PRAIRIES SOUS LA MER

L'ETOILE DE MER



QUI VIT DANS LES HERBIERS ?

ZOSTERES,
DES PRAIRIES SOUS LA MER

LES ZOSTERES



QUI VIT DANS LES HERBIERS ?

ZOSTERES,
DES PRAIRIES SOUS LA MER

LA TORTUE VERTE



QUI VIT DANS LES HERBIERS ?

ZOSTERES,
DES PRAIRIES SOUS LA MER

LE SYNGNATHE



QUI VIT DANS LES HERBIERS ?

ZOSTERES,
DES PRAIRIES SOUS LA MER

LA SEICHE



QUI VIT DANS LES HERBIERS ?

ZOSTERES,
DES PRAIRIES SOUS LA MER

LA MEDUSE



QUI VIT DANS LES HERBIERS ?

ZOSTERES,
DES PRAIRIES SOUS LA MER

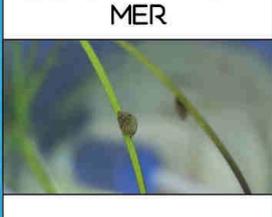
LE GOBIE



QUI VIT DANS LES HERBIERS ?

ZOSTERES,
DES PRAIRIES SOUS LA MER

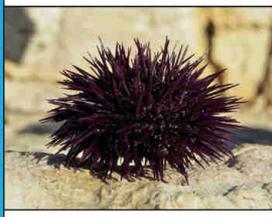
L'ESCARGOT DE MER



QUI VIT DANS LES HERBIERS ?

ZOSTERES,
DES PRAIRIES SOUS LA MER

L'OURSIN



QUI VIT DANS LES HERBIERS ?

ZOSTERES,
DES PRAIRIES SOUS LA MER

UN AMPHIPODE



C'EST TOI LE PROF !

Cette activité a pour but de valoriser les apprentissages des élèves, de les amener à transmettre leurs connaissances à leurs proches et de parler des zostères autour d'eux. L'activité permet de réaliser un questionnaire en classe que les enfants feront remplir à la maison puis corrigeront. Ils pourront ainsi restituer et transmettre leurs acquis.

MATERIEL NECESSAIRE

- la fiche enseignant.
- une feuille pour que l'enseignant prenne des notes sur les idées de questions des élèves.
- un ordinateur, une imprimante, des feuilles blanches pour écrire et imprimer la version finale du questionnaire.
- facultatif : le modèle du questionnaire et sa correction

Durée de l'activité : 1h

DEROULEMENT DE L'ACTIVITE

Présenter l'activité aux élèves : maintenant qu'ils connaissent les herbiers de zostères, ils peuvent eux aussi agir pour les protéger et pour informer leur entourage de leur utilité. Avec cette activité, ils pourront tester les connaissances de leurs familles et leur faire connaître, si nécessaire, les zostères. Pour cela, ils peuvent créer un questionnaire et sa correction et à la maison, le faire remplir à leurs proches et les noter.

Lister avec eux ce qu'ils ont appris sur les zostères. Essayer d'aborder des thèmes variés : le milieu de vie, le mode de reproduction, les services rendus par les herbiers, la protection des zostères... Expliquer aux enfants que l'objectif est d'avoir un panel de questions assez large pour donner une vision d'ensemble des zostères à leur famille pour leur donner envie de les connaître.

Rédiger de 5 à 10 questions sous forme de QCM et un complément de réponse aux questions avec les élèves. Il est important que toutes les notions soient bien comprises par chacun et qu'ils puissent restituer la correction eux-mêmes.

Transcrire le questionnaire vierge et la correction du questionnaire sur ordinateur et imprimer un exemplaire de la correction par élève et autant d'exemplaires du questionnaire que demandé par les élèves.

Demander aux enfants de faire remplir le questionnaire par les membres de leur famille puis les corriger. Il est possible de mettre un système de notation, comme à l'école, avec des pastilles de couleur verte, orange et rouge ou des visages : 😊 😐 😞

A la correction, les enfants devront apporter un complément de réponse à leur famille, avec l'aide de la feuille correction. Vous pouvez les encourager à s'en servir le moins possible, juste pour vérifier les réponses, et à ne pas hésiter à expliciter les réponses et à apporter du contenu.

Les enfants peuvent ramener les questionnaires notés en classe et l'on peut faire une moyenne des notes obtenues : si la moyenne est faible, on peut en déduire que les zostères sont peu connues et qu'il est important d'en parler afin de mieux les protéger.

Si vous le décidez, vous pouvez utiliser le questionnaire joint en annexe. Il est important que la correction soit bien acquise par les élèves, aussi vous pouvez leur faire compléter le questionnaire et rédiger eux-même la correction ou vérifier qu'ils ont les connaissances déployées dans ce questionnaire.

LE GRAND QUESTIONNAIRE DES ZOSTERES

1. L'étang de Thau est :

- une lagune
- un étang
- un lac

2. L'eau de l'étang de Thau est :

- douce
- salée

3. Les zostères sont :

- des plantes à fleurs sous-marines
- des algues

4. La biodiversité, c'est quand :

- il y a des différences entre les espèces
- il y a des différences au sein des individus d'une même espèce
- il y a des différences entre plusieurs écosystèmes

5. Les zostères :

- maintiennent les plages avec leurs racines
- permettent aux ancres des bateaux de mieux s'accrocher

6. Les zostères abritent de nombreuses espèces animales, lesquelles ?

- hippocampe moucheté
- daurade
- poissons clowns
- anémones
- loutre

7. Les zostères sont menacées par :

- la pollution de l'eau
- les ancres des bateaux
- les espèces invasives
- l'aménagement des ports

8. Les zostères peuvent se cloner :

- vrai
- faux

9. Les zostères sont :

- vertes, avec des feuilles en forme de ruban et une tige principale, le rhizome, qui pousse horizontalement sur la surface du sable
- marrons, avec des feuilles larges et une grosse racine qui pousse en profondeur dans le sable

10. Les zostères sont des espèces protégées :

- vrai
- faux

LE GRAND QUESTIONNAIRE DES ZOSTERES

1. L'étang de Thau est :

- un étang
- une lagune
- un lac

Un étang contient de l'eau douce, peu profonde, assez petite. L'« étang » de Thau est plutôt une lagune : de l'eau plus ou moins salée, séparée de la mer par un cordon de terre mais qui communique avec la mer par des passages.

2. L'eau de l'étang de Thau est :

- salée
- douce

L'eau de la lagune est aussi salée que la mer. Elle est plus salée en été qu'en hiver à cause de la chaleur qui cause l'évaporation de l'eau.

3. Les zostères sont :

- des algues
- des plantes à fleurs sous-marines

Les zostères sont des plantes à fleurs revenues dans le milieu aquatique il y a 100 millions d'années. Comme la plupart des plantes à fleurs, elles possèdent des racines, une tige et des feuilles, avec des nervures parcourues par de la sève. Les algues, elles, ne contiennent ni nervures ni sève mais une seule structure simple appelée thalle.

4. La biodiversité, c'est quand :

- il y a des différences entre les espèces
- il y a des différences au sein des individus d'une même espèce
- il y a des différences entre plusieurs écosystèmes

La biodiversité, ce sont les différences entre les individus, entre les espèces et entre les écosystèmes.

5. Les zostères :

- permettent aux ancres des bateaux de mieux s'accrocher
- maintiennent les plages avec leurs racines

Les petites racines des zostères permettent de maintenir le sable des plages. En revanche, les ancres des bateaux arrachent les herbiers de zostères et les abîment considérablement.

6. Les zostères abritent de nombreuses espèces animales, lesquelles ?

- daurade
- poisson clown
- hippocampe moucheté
- anémone de mer
- loutre

Les herbiers de zostères attirent beaucoup d'espèces qui s'y abritent, s'y reproduisent et s'y nourrissent. L'hippocampe moucheté est une espèce emblématique de l'étang de Thau.

7. Les zostères sont menacées par :

- la pollution de l'eau
- les ancres des bateaux
- les espèces invasives
- l'aménagement des ports

De nombreuses menaces pèsent sur les zostères, avec entre autre la pollution de l'eau, qui diminue la capacité des zostères à faire de la photosynthèse. Les espèces invasives, comme certaines algues ou poissons.

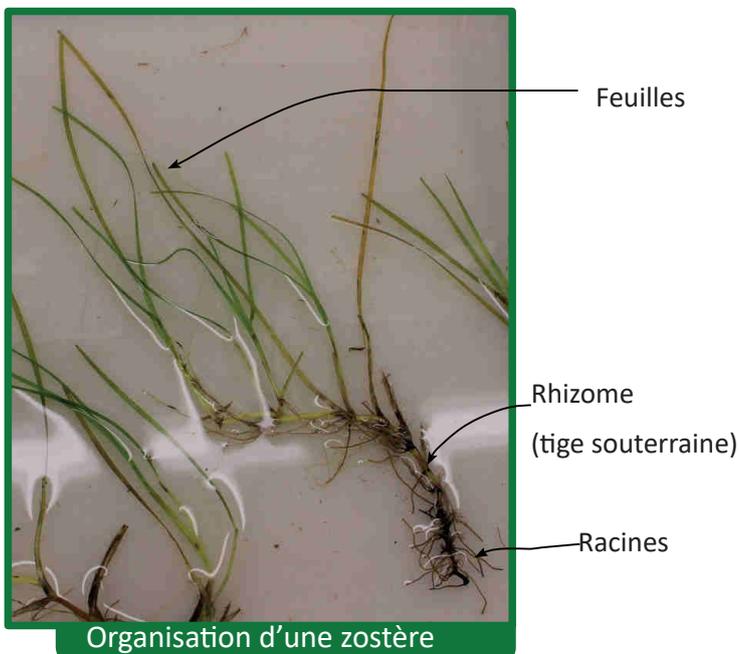
8. Les zostères peuvent se cloner :

- vrai
- faux

Les zostères peuvent se reproduire de façon asexuée : le rhizome, c'est-à-dire la tige enterrée qui porte les racines et les feuilles, grandit et se ramifie en ajoutant de nouvelles feuilles et de nouvelles racines. Quand les parties anciennes du rhizome disparaissent, les nouveaux plants deviennent indépendants. Il se peut aussi qu'une partie de rhizome se détache du plant parent et génère alors un nouvel individu.

9. Les zostères sont :

- vertes, avec des feuilles en forme de ruban et une tige principale, le rhizome, qui pousse horizontalement sur la surface du sable
- marrons, avec des feuilles larges et une grosse racine qui pousse en profondeur dans le sable



10. Les zostères sont des espèces protégées :

- vrai
- faux

Les zostères sont des espèces protégées au niveau international, européen et national. Les herbiers sont considérés comme habitats menacés.