

Bienvenue à la séance scolaire du Festival de Cinéma Nature & Environnement !

Pour l'édition 2023, l'équipe de FNE Isère a sélectionné 7 films avec des thèmes variés. Cette sélection a pour ambition de permettre à chaque élève de trouver son entrée dans l'univers des films de nature et d'environnement. Films documentaires, dessins animés ou films en images de synthèse, la séance scolaire présente également des techniques et des styles cinématographiques différents.

L'objectif de cette séance est de susciter l'imaginaire, l'émerveillement, d'éveiller la curiosité et le questionnement des plus jeunes comme des plus grands.

Vous trouverez dans ce dossier pédagogique, des informations sur les films, des contenus théoriques à aborder en classe en lien avec les thèmes des courts-métrages et des pistes d'activités à proposer à vos élèves.

Bonne séance et bonne lecture !

Avec le soutien de :



Sommaire

| | |
|---|----------|
| Présentation de la sélection, thèmes & pistes d'activités | p. 4-5 |
| 1. CASSE-CROUTE | p. 6-10 |
| 2. UNE CHOUETTE HULOTTE CHEZ NOUS | p. 11-13 |
| 3. SOME THING | p. 14-16 |
| 4. MOUNDS | p. 17-21 |
| 5. DEAR FOREST | p. 22-27 |
| 6. TIC TAC TOC | p. 28-31 |
| 7. BLEU OUTRE MER | p. 32-35 |
| Bibliographie et ressources | p. 36 |

Sauf mention explicite, les images utilisées sont libres de droit.

Rédaction : FNE Isère

Mathilde Ballet

Relecture : Pôle Education-Sensibilisation FNE Isère

Françoise Le Moal

Sophie D'Herbomez-Provost

Présentation de la sélection, thèmes & pistes d'activités

1. CASSE CROÛTE

Geoffrey Godet et Burcu Sankur – France, 2016 – animation – 1 min



« Un petit tour parmi les occupants d'une forêt où chacun cherche à grignoter. »

Thème(s) Une forêt particulière : la ripisylve
La chaîne alimentaire

Activité(s) Qui mange qui ?
La chaîne alimentaire de la rivière



2. UNE CHOUETTE HULOTTE CHEZ NOUS

Andrin et Léon von Hoven – France, 2023 – documentaire – 30 min



« Un couple de chouettes hulottes trouve notre nichoir et décide d'y nicher et élever ses petits. »

Thème(s) Biodiversité : la chouette hulotte

Activité(s) Le jeu de la chouette
Observer les petites bêtes
Observer les animaux



3. SOME THING

Elena Walf – Allemagne, 2012 – animation – 6 min 50



« Les fières montagnes géantes impressionnent la petite montagne mais il lui est impossible de suivre leur exemple. »

Thème(s) La graine, puissance du vivant
Du vivant au minéral

Activité(s) Mots à relier
Mots cachés



Légende : Cycle 2 ● Cycle 3 ●

4. MOUNDS

Tom Jacques et Nicolas Paquet – Canada, 2020 – film expérimental – 3 min



« Ce documentaire esthétique met en scène la danse monumentale de l'aspirateur à tourbe. »

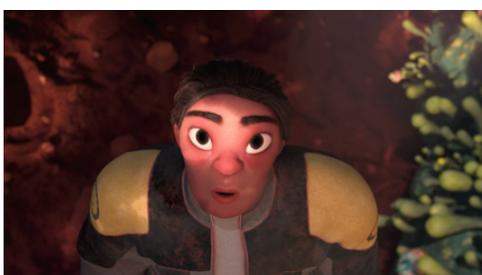
Thème(s) La tourbière et l'exploitation de la tourbe
Les étapes de formation d'une tourbière
La biodiversité dans une tourbière

Activité(s) Fabriquer une tourbière



5. DEAR FOREST

I. Boumeftah, S. Duclos, C. Eyheramendy, P. Grégoire et L. Roche – France, 2021 – animation 3D – 5 min



« Une forêt d'un genre nouveau va bouleverser les principes d'une agent forestière conditionnée par son travail. »

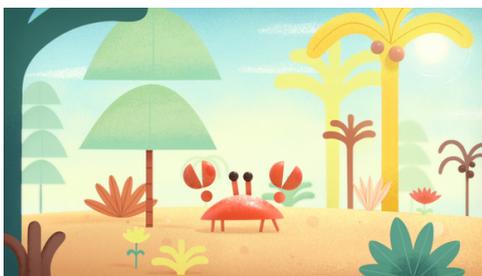
Thème(s) La forêt
La déforestation mondiale

Activité(s) Memory
Récolte de feuilles



6. TIC TAC TOC

Geoffrey Godet et Burcu Sankur – France, 2023 – animation – 1 min



« Un petit crabe méticuleux est dérangé par un objet étrange atterrissant sur son île. »

Thème(s) Les déchets plastiques

Activité(s) Créer une BD humoristique
Remplir les bulles de BD



7. BLEU OUTRE MER

James Caratini – France, La Réunion, 2023 – documentaire – 4 min



« Une tortue de mer nous emmène dans son monde aquatique, à la découverte des couleurs et du silence. »

Thème(s) Biodiversité : les tortues marines
Les récifs coralliens
La couleur et la lumière

Activité(s) Plongée artistique dans les fonds marins
Fabriquer un mini koinobori



1# CASSE-CROÛTE

Geoffrey Godet et Burcu Sankur – France, 2016 – animation, fiction – 1 min

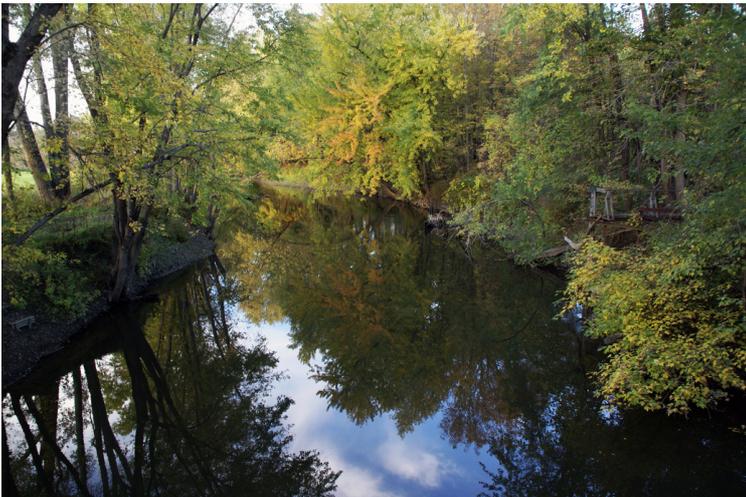
« Un petit tour parmi les occupants d'une forêt où chacun cherche à grignoter. »

Dans ce très court film d'animation, la végétation luxuriante et la présence de la rivière nous plongent dans un écosystème spécifique : la **ripisylve**. Les interactions entre les animaux nous invitent à parler de la **chaîne alimentaire**.

Une forêt particulière, la ripisylve :

La **ripisylve** est une forêt qui borde un cours d'eau. Bien souvent la rivière n'est pas visible directement et c'est le ruban de végétation que forme la ripisylve dans le paysage qui signale la présence de l'eau.

La végétation de la ripisylve est composée de **plantes herbacées** et de **lianes** (lierre, chèvrefeuille, houblon...), d'**arbustes** (cornouiller sanguin, aubépine, fusain, sureau...) et d'**arbres** (saules, aulnes, peupliers, bouleaux...) qui affectionnent particulièrement les sols humides et ne craignent pas d'avoir de temps à autre les pieds dans l'eau !



L'effet lisière

Les zones où l'eau et la terre se rencontrent, comme les rives d'un cours d'eau, sont très favorables à la flore et à la faune. Une telle zone de transition est d'une grande richesse écologique : elle comporte non seulement les espèces présentes dans chacun des **deux milieux**, mais aussi des espèces qui lui sont propres, c'est l'effet lisière.

Accueil de la vie sauvage

Les racines immergées des arbres et arbustes bordant les cours d'eau sont des cachettes protégeant du courant insectes aquatiques, crustacés, pontes des poissons... Les feuilles et bois morts tombés dans l'eau nourrissent les petits animaux de la rivière (larves de trichoptères, gammarès...). Les oiseaux y trouvent des arbres pour nicher, les loutres aiment installer leur gîte entre ses racines et les castors leur terrier-hutte à partir de ses branches.

Elle sert de **corridor écologique** (couloir de déplacement) pour la faune : oiseaux, chauve-souris, insectes, reptiles et amphibiens (grenouilles, crapauds, tritons, salamandres), mammifères semi-aquatiques (castor, loutre...) et terrestres (chevreuil...).

La chaîne alimentaire

C'est la succession d'organismes vivants qui se nourrissent les uns des autres selon un ordre déterminé. On distingue plusieurs niveaux : les producteurs, les consommateurs primaires, secondaires et tertiaires ainsi que les décomposeurs.

- **Les producteurs**, végétaux et phytoplancton, capables de fabriquer de la matière organique grâce à la **photosynthèse**, à partir de dioxyde de carbone et de lumière solaire.
- **Les consommateurs** : il existe trois types de consommateurs
 - les consommateurs primaires, appelés également **herbivores**, se nourrissent des producteurs.
 - les consommateurs secondaires, appelés également **carnivores primaires**, se nourrissent des herbivores.
 - les consommateurs tertiaires, appelés également **carnivores secondaires**, se nourrissent des carnivores primaires.

Les carnivores secondaires qui n'ont pas ou très peu de prédateurs eux-mêmes sont appelés **superprédateurs**.

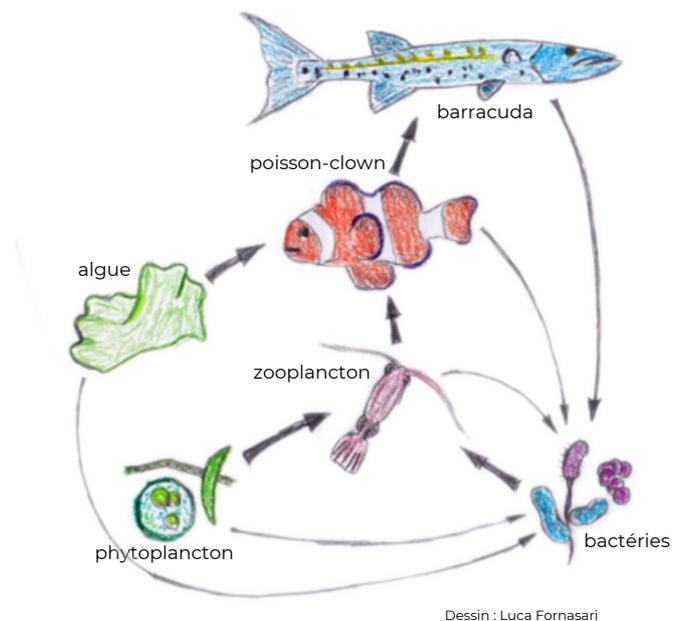
- **Les décomposeurs** (bactéries, champignons et certains invertébrés) qui dégradent les matières organiques de toutes les catégories et restituent au milieu les éléments minéraux dont ont besoin les végétaux. Ils sont appelés aussi **détritivores**.

La chaîne alimentaire régit les équilibres naturels dans les écosystèmes. A travers ces **relations trophiques**, on assiste à un transfert de la matière et de l'énergie.

Les organismes **autotrophes** sont capables de subvenir seuls à leurs propres besoins. Ils fabriquent de la matière organique à partir d'éléments minéraux.
Ex. : algue et phytoplancton sur le schéma ci-contre

Les organismes **hétérotrophes** ne sont pas capables de produire de la matière organique. Ils la trouvent dans leur nourriture.

Ainsi, les producteurs primaires sont dits autotrophes alors que les consommateurs et les décomposeurs sont eux hétérotrophes.



Légende:

→ = "est mangé par"

Qui mange qui ?

- Découpe les animaux que tu trouveras en bas de cette page.
- Place-les sur le paysage de la page suivante.
- Ensuite, indique avec des flèches (exemple ci-contre) les relations entre les espèces en t'aidant des indications ci-dessous concernant leur régime alimentaire. Recrée ainsi la chaîne alimentaire de la mare.



La **truite** (1) est carnivore. Elle se nourrit d'insectes mais aussi de petits poissons, y compris de jeunes truites. Elle est la proie de la loutre d'Europe.

La **libellule adulte** (2) capture des proies vivantes qui volent. Son régime alimentaire est constitué de **moustiques** (3), de mouches et d'éphémères.

Le **martin-pêcheur** (4) est carnivore, il mange des petits poissons. Cela peut lui arriver de chasser des lézards, des petits amphibiens (crapauds, grenouilles, tritons) ou des insectes.

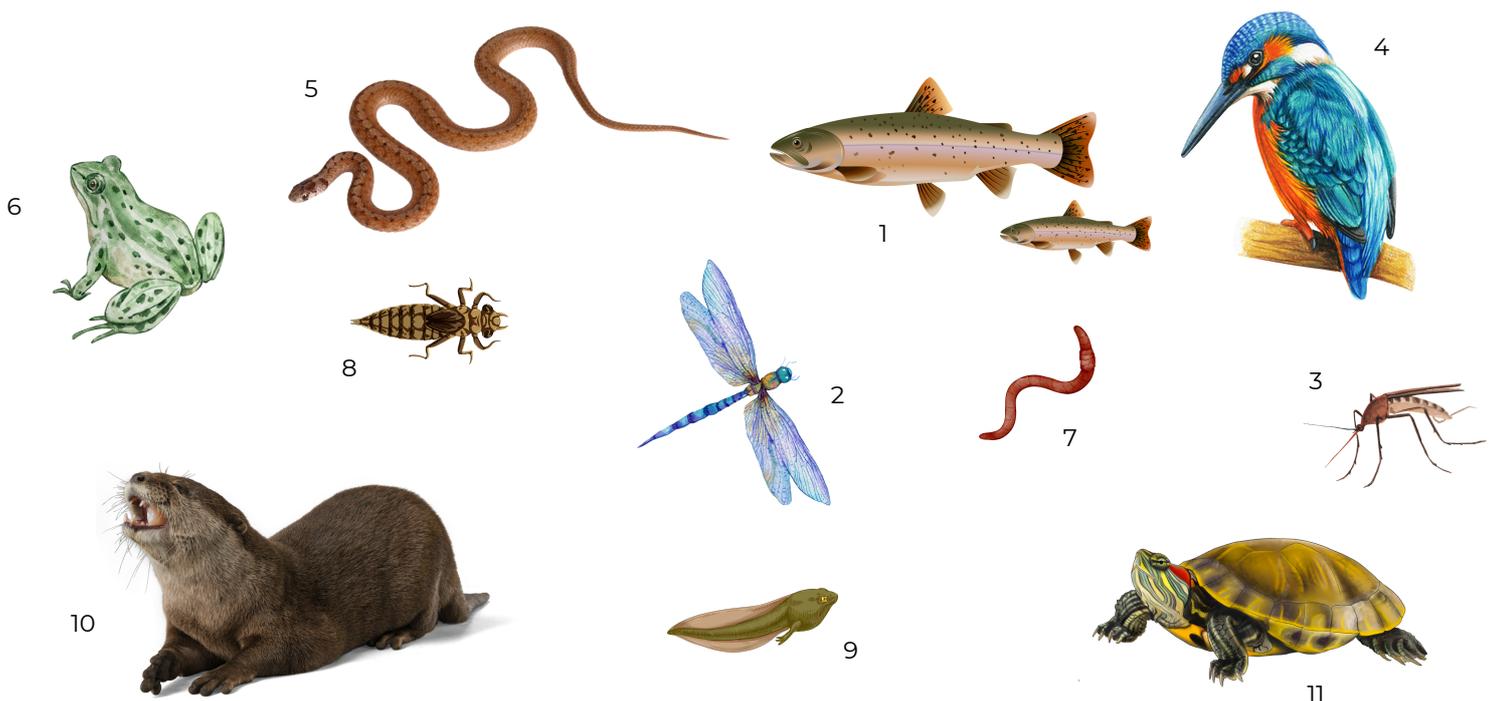
La **couleuvre à collier** (5) est carnivore et se nourrit principalement de petits poissons, mais aussi d'amphibiens comme des grenouilles vertes, des têtards.

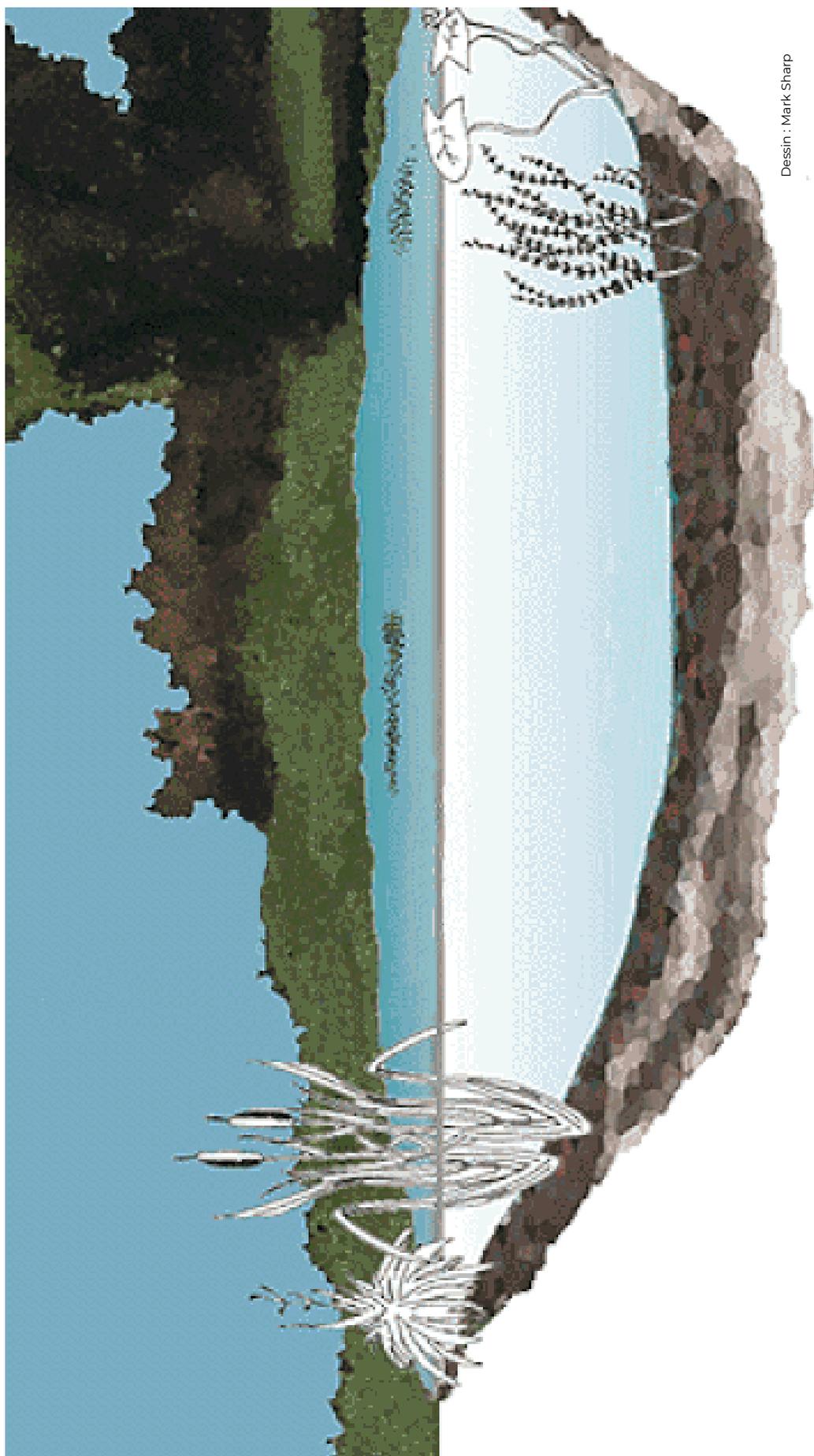
La **grenouille verte** (6) est prédatrice d'insectes, de **vers** (7), de crustacés et de limaces.

La **larve de libellule** (8) vit dans l'eau. Elle mange des **têtards** (9) et elle est la proie de la truite.

La **loutre d'Europe** (10) est principalement piscivore. Elle se nourrit de poissons, et parfois d'amphibiens et d'écrevisses.

La **tortue de Floride** (11) est omnivore et mange aussi bien des algues et plantes aquatiques que des poissons, insectes et autres amphibiens.





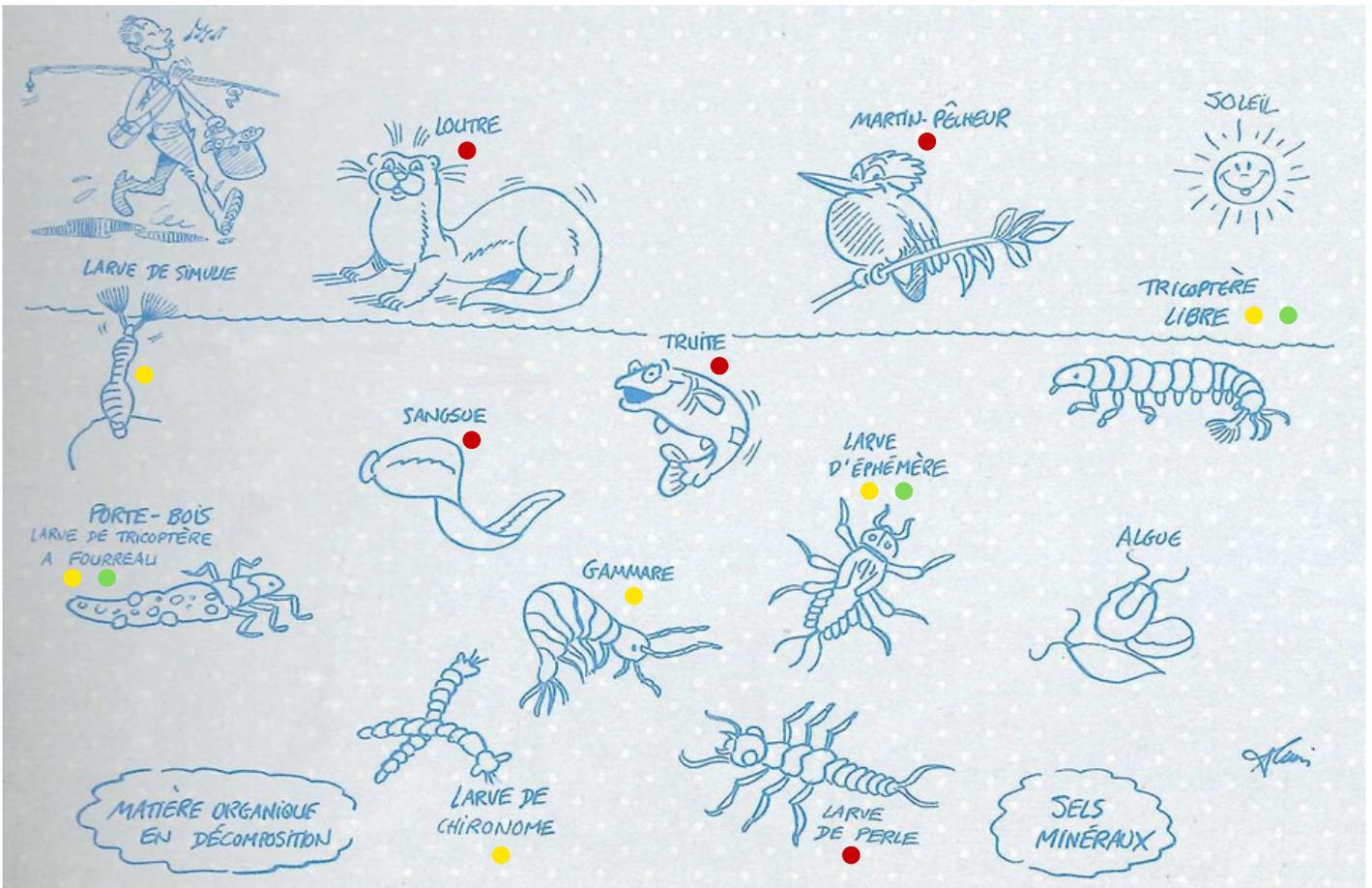
Dessin : Mark Sharp

Place les animaux dans le paysage, dans ou autour de l'eau en fonction de leur milieu de vie.

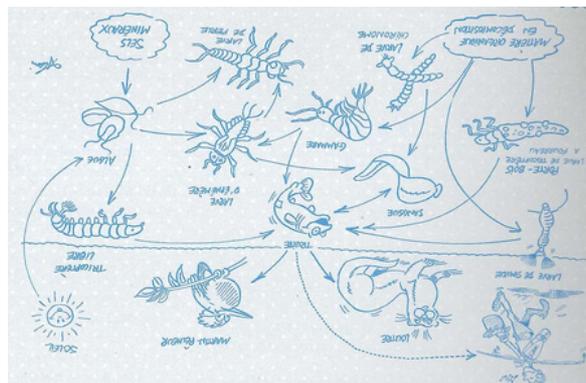
La chaîne alimentaire de la rivière

Indique par des flèches les relations de prédation des organismes vivants que l'on voit sur cette image. Tu peux t'aider des indications sur le régime alimentaire de chaque espèce :

Herbivore ● Carnivore ● Détritovore ●



Réponses :



2# UNE CHOUETTE HULOTTE CHEZ NOUS

Andrin et Léon von Hoven – France, 2023 – documentaire – 30 min

« Un couple de chouettes hulottes trouve notre nichoir et décide d'y nicher et d'élever ses petits. On peut voir comment le couple de chouettes s'appellent au nid, la ponte des quatre oeufs, le développement des poussins, l'envol et la vie des poussins une fois envolés. »

Chouette hulotte - *Strix aluco*

Présente sur l'ensemble du territoire de France métropolitaine, la chouette hulotte est très sédentaire. Elle niche dans les cavités des arbres et peut occuper les grands massifs forestiers comme les bois plus petits y compris les espaces boisés proches des villes.

Elle se caractérise par une grosse tête ronde, des yeux d'un noir profond et un corps assez trapu. Les mâles sont plus petits que les femelles. Elle mesure environ 40 cm pour une envergure moyenne de 95 cm et pèse de 350 à 650 g.



Rapace nocturne, la hulotte est un strigidé comme le hibou

La chouette hulotte possède des mœurs nocturnes. Son activité est maximale au crépuscule (20 min après coucher du soleil) et avant l'aube (40 min avant le lever du soleil) avec un moment de repos entre les deux aux alentours de minuit. L'activité est fortement réduite par mauvais temps et à l'inverse, elle est accentuée en période d'élevage des jeunes. La journée, la chouette hulotte est discrète, au fond de sa cavité, collée à un tronc ou dans un arbre à lierre.

Patiente chasserresse

La chouette hulotte chasse **à l'affût**, perchée sur une branche ou un piquet, dans une zone dégagée de son territoire (clairière, coupe forestière, chemin). Elle dispose d'une très bonne vision nocturne mais également d'une audition exceptionnelle qui lui permet de localiser les proies avec précision. Son disque facial oriente les sons vers les tympans, elle peut ainsi repérer "à l'oreille" un rongeur jusqu'à 200m de distance. Elle s'alimente surtout de campagnols et de mulots. Elle peut cependant adapter son régime alimentaire en fonction de la disponibilité en proies, du milieu occupé ou de la rigueur des hivers. Elle peut ainsi capturer d'autres mammifères (chauves-souris, taupes, hérissons), des oiseaux (merles, moineaux, mais aussi geais, pigeons, ...), amphibiens ou invertébrés (insectes, limaces, ...). Ses **pelotes de réjection** contiennent les restes non digestes de ses repas et permettent à l'observateur de déterminer ce qu'elle a mangé.



Les petits

La femelle pond **de 1 à 6 oeufs**, vers le mois de **janvier-février** et les couve ensuite pendant 28 à 30 jours. Une fois sortis de l'œuf, les poussins restent au nid pendant à nouveau 28 jours environ. Puis les jeunes quittent le nid, alors même qu'ils ne savent pas encore voler. Pendant 2 à 3 semaines, ils resteront donc à proximité du nid parental, au sol ou à mi-hauteur dans la végétation, avant de prendre leur premier envol. Pendant toute cette phase d'émancipation, les parents continuent de les nourrir. Les jeunes se dispersent ensuite sur de courtes distances (rarement à plus de 50 km et même plutôt de l'ordre de quelques kilomètres).

Le jeu de la chouette



Chouette effraie

Durée : 30 min

Age : dès 5 ans

Objectifs :

- connaître les adaptations des espèces nocturnes
- découvrir des chaînes alimentaires

Matériel : bandeaux, clochettes

Déroulement :

Cette animation peut se faire aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur, de nuit comme de jour. Un cercle est formé par le public : il représente le terrain de chasse de la chouette (et évite que les participants ne s'aventurent sur un terrain accidenté). Le rôle de la chouette est joué par un volontaire auquel on bande les yeux. Un autre volontaire joue le rôle du mulot, ce dernier est muni d'une clochette (ou émet un son régulièrement).

La chouette doit attraper le mulot en se servant uniquement de son ouïe.

Prolongement :

Le jeu peut évoluer. En effet, il est possible au cours de la partie de rajouter de nombreux autres animaux, tels que l'hermine, le renard, l'homme etc. La chaîne alimentaire devient plus complexe et on peut voir l'interdépendance entre toutes les espèces nocturnes.

Apprendre à observer la nature

Quoi de mieux pour se familiariser avec la nature que d'observer de près ses habitants ! Avec les plus jeunes, avant d'aller chercher les plus gros animaux souvent difficiles à voir, il est intéressant d'observer les petites bêtes qu'on peut trouver à proximité.

Observer les petites bêtes

Matériel :

- gobelet
- loupe
- appareil photo



cycle
2

Dans la cour de l'école ou dans un parc, il est possible de trouver quantité d'habitants minuscules ! Pour les observer avec les élèves, le plus simple est d'en capturer un (délicatement) dans un gobelet et de l'observer avec une loupe.

Vous pourrez ensuite le **photographier** afin de le relâcher rapidement pour qu'il retrouve son milieu de vie.

De retour en classe, les élèves pourront faire des recherches pour trouver son nom et le dessiner et faire ainsi sa **carte d'identité** !

cycle
3

Observer les animaux

Pour les plus grands, voici des pistes pour mettre en place des activités d'observation des mammifères ou des oiseaux et pourquoi pas participer activement à l'avancée de la recherche scientifique avec Vigie-Nature École !

Avec le magazine **la Salamandre**, découvrez l'observation naturaliste et la photographie animalière à hauteur d'enfant :

Réussir un affût <https://www.salamandre.org/une-activite/comment-reussir-affut/>

Photographiez les animaux <https://www.salamandre.org/une-activite/devenez-photographe-animalier/>



Vigie-Nature École est une façon simple d'aborder les questions sur la biodiversité en classe. Lancé en 2010, Vigie-Nature École est un programme de sciences participatives qui vise à suivre la biodiversité ordinaire. Pour les enseignants, c'est l'occasion de participer à un programme de recherche en s'inscrivant dans une démarche scientifique complète. Au fur et à mesure de leur participation aux protocoles, les élèves connaissent mieux la biodiversité qui les entoure et affinent leur sens de l'observation. <https://www.vigienature-ecole.fr/node/15>

3# SOME THING

Elena Walf – Allemagne, 2012 – animation – 6 min 50

« Le pétrole, l'or et le feu sont les trésors à l'intérieur des fières montagnes géantes. Pour la montagne petite et fragile, il est impossible de suivre leur exemple. Elle est juste en possession de cette infime chose étrange et inutile. »

La graine, puissance du vivant

Dans le long processus d'adaptation du vivant, il y a environ 400 millions d'années, certaines plantes ont développé une stratégie particulière avec l'apparition des graines. Elles représentent actuellement la majorité des espèces du monde végétal en dehors des algues, mousses et fougères. Il s'agit d'une réponse adaptative à des conditions de vie dans des milieux hostiles ou pour survivre lors de périodes moins propices, par exemple pour passer l'hiver en attendant le retour au printemps des conditions favorables à son développement.



La graine contient l'embryon de la plante, c'est à dire l'ovule fécondé. Elle contient aussi des réserves, grâce à des substances nourricières. Lorsque le soleil (lumière et chaleur), l'eau et l'oxygène sont en quantité suffisante, la graine va entamer son processus de germination.

Des facteurs internes (maturité, viabilité, dormance, effet de la lumière) entrent aussi en jeu. Ces exigences sont très variables selon les espèces.

Pour pouvoir germer certaines graines peuvent nécessiter des conditions très particulières : une période de froid prononcée, un passage dans le tube digestif d'un animal, un passage dans les flammes, l'aide de champignons ou de bactéries pour dégrader leur enveloppe...



La graine peut ainsi rester en état de dormance (état momentané d'inactivité de la croissance) plusieurs années, mais une fois le processus de germination enclenché, elle développe racines et feuilles en quelques jours.

Du vivant au minéral

“Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme” Traité élémentaire de chimie - Antoine Lavoisier (1743-1794)

Lorsque les êtres vivants meurent, la matière organique se transforme en matière minérale par différents processus, dégradation par les décomposeurs (bactéries, champignons et certains invertébrés) et donne parfois lieu à des processus de minéralisation plus spécifiques dont voici quelques exemples :

Pétrole

Le pétrole est une **huile minérale** d'origine naturelle qui provient de la décomposition d'organismes marins (principalement de plancton) accumulés au fond des océans. Il s'est formé il y a 20 à 350 millions d'années, piégé dans des formations géologiques particulières. Il permet de produire divers carburants, des gaz et divers combustibles.



Charbon

Le charbon est une **roche sédimentaire** combustible, riche en carbone, de couleur noire, formée à partir de la dégradation partielle de la matière organique des végétaux (feuilles, branches, arbres). Les gisements de charbon sont issus d'un processus qui prend environ 300 à 500 millions d'années pour transformer un végétal mort en charbon.

Tourbe

La tourbe est une **matière organique fossile** formée par accumulation sur plusieurs milliers d'années de matière organique morte, essentiellement des végétaux, dans un milieu saturé en eau.

(voir article p.16 et 17 sur la tourbe et les tourbières)



Calcaire

Le calcaire est une **roche sédimentaire**, reconnaissable par sa teinte blanche et généralement la présence de fossiles.

Il se forme par accumulation, principalement au fond des mers, à partir des coquillages et squelettes des animaux marins.

Ainsi les falaises de la Chartreuse et du Vercors sont constituées de calcaire qui s'est formé dans les récifs coralliens des bas fonds de l'océan Téthys avant que n'ait lieu la surrection des Alpes.

Phrases et mots à relier

cycle
2

Relie les indices avec les mots correspondant.

- | | |
|---|-----------|
| un métal précieux avec lequel on fait des bijoux • | • pétrole |
| avec lui on fait rouler les voitures • | • soleil |
| elle est petite et renferme la future plante • | • or |
| c'est la partie de la plante qui capte la lumière • | • graine |
| il émet de la lumière et de la chaleur • | • eau |
| les plantes l'absorbent avec leurs racines • | • feuille |

Mots cachés

cycle
3

Trouve les mots cachés (de gauche à droite et de haut en bas) dans cette grille.

Pour t'aider, réponds aux définitions :

- un métal précieux avec lequel on fait des bijoux (2 lettres)
- avec lui on fabrique le plastique et le carburant pour les véhicules (7 lettres)
- elle est petite et renferme la future plante (6 lettres)
- c'est la partie de la plante qui capte la lumière (7 lettres)
- il émet de la lumière et de la chaleur, grâce à lui les plantes réalisent la photosynthèse (6 lettres)
- les plantes l'absorbent avec leurs racines (3 lettres)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U | R | T | F | S | I | X |
| P | E | T | R | O | L | E |
| O | R | H | P | L | N | B |
| T | P | R | W | E | K | S |
| K | G | R | A | I | N | E |
| F | E | U | I | L | L | E |
| X | A | D | E | A | U | N |

Réponses : or / pétrole / graine / feuille / soleil / eau

4# MOUNDS

Tom Jacques et Nicolas Paquet – Canada, 2020 – film expérimental – 3 min

« Ce documentaire ludique met en scène la danse monumentale de l'aspirateur à tourbe, gigantesque machine industrielle conçue à Rivière-du-Loup au Canada. Les travailleurs s'affairent à former de grands monticules, qui se voient dans toute leur splendeur esthétique. »

Ce court film expérimental aborde subtilement la question de la surexploitation des tourbières.

La tourbière

C'est une zone humide indispensable au cycle de l'eau et à l'équilibre des écosystèmes. La biodiversité y est très élevée et elle stocke le carbone de façon très efficace. Les écosystèmes tourbeux couvrent 3 % à 5 % des surfaces terrestres émergées.

La tourbe forme la majeure partie des sols des tourbières jouant le rôle d'une éponge et régulant ainsi le débit de l'eau.



Processus de fabrication de la tourbe

Dans une tourbière, la saturation en eau empêche la présence de l'oxygène indispensable aux micro-organismes chargés de la dégradation de la matière organique. Ainsi, la production de matière organique (végétaux) est plus importante que sa dégradation. La végétation, en mourant, s'accumule progressivement pour former de la tourbe.

C'est donc une **matière organique fossile** formée par accumulation sur de longues périodes de temps variant de 1 000 à 7 000 ans.



Exploitée par les hommes

Séchée, la tourbe était utilisée traditionnellement comme **combustible** et comme **matériau de construction** dans les régions où le bois faisait défaut. Ces usages ont été progressivement abandonnés, en revanche elle est encore très utilisée en horticulture comme substrat ou **fertilisant organique**. Il est conseillé de la remplacer par du **compost**.

Non renouvelable

L'extraction de la tourbe a été l'une des causes de disparition ou dégradation de nombreuses zones humides. Considérant que l'accumulation moyenne de tourbe annuelle est d'environ 1 mm, la formation de la tourbe s'effectue sur **plusieurs milliers d'années**. À l'échelle humaine, la tourbe n'est pas un produit renouvelable au même titre que les autres combustibles fossiles et son utilisation tend à l'**épuisement des ressources**.

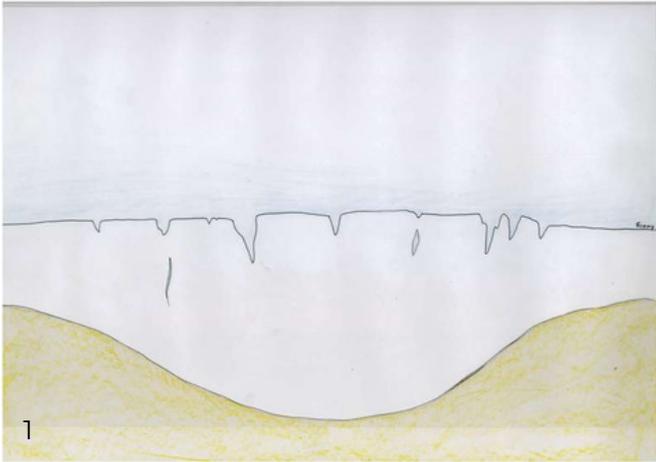
“Des écosystèmes vitaux transformés en terre à jardin”

une vidéo à regarder sur le site de Radio Canada : <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1939526/tourbe-saskatchewan-autochtone-ecosysteme-carbone>

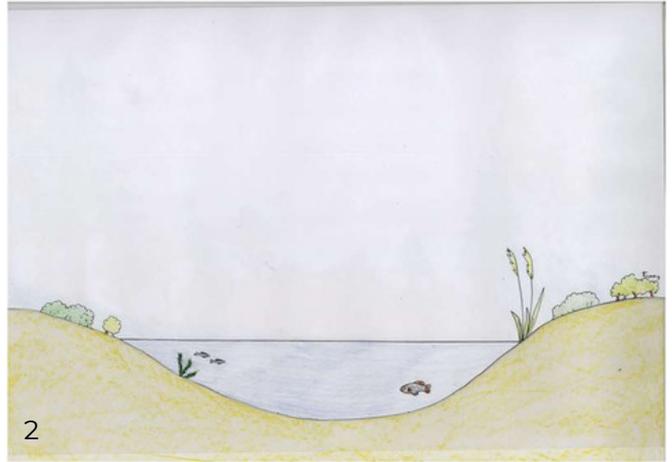
Les étapes de la formation d'une tourbière

Exemple de la tourbière du Luitel (Belledonne)

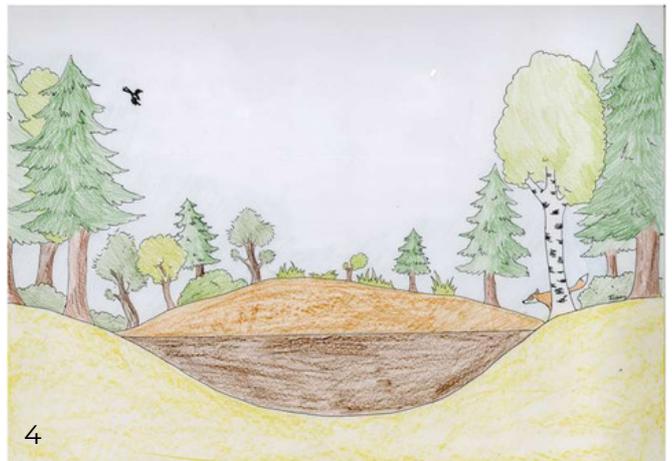
1/ Le **glacier** lors de la dernière glaciation du Würm (maximum atteint il y a 20 000 ans), les glaciers ont érodé le socle (en jaune) et ont laissé une dépression en se retirant (vers -10 000). Les argiles accumulées au fond de la dépression vont permettre que se forme...



2/ ... le **lac**. En connexion avec les cours d'eau certains poissons vont peupler le lac ainsi que certains insectes et amphibiens. L'activité biologique et le réchauffement du climat vont permettre le développement de la végétation sur les bords (roseaux, saules) et particulièrement de mousses (sphaignes) et de plantes (trèfles d'eau) qui vont avancer progressivement sur le lac, formant ainsi...



3/ ... les **radeaux flottants** sur lesquels vont pouvoir s'implanter des espèces ligneuses telles que des saules (sur les bords) ou pins à crochets. Au fond du lac, les végétaux morts mais non décomposés à cause des conditions extrêmes du milieu (anaérobie et froid) vont s'accumuler pour former la tourbe brune. Petit à petit, le phénomène va se poursuivre pour aboutir à ce que la cuvette du lac soit entièrement comblée par la tourbe blonde (composée principalement de sphaigne, en orange) et de tourbe brune (en marron). Cela donnera...



4/ ... la **tourbière bombée**. Les parties les plus hautes s'assèchent, les végétaux ligneux (pins, épicéas, bouleaux, éricacées...) vont progressivement coloniser ce milieu qui laissera place à la forêt (équilibre du milieu) et on ne verra alors plus la tourbière.

La biodiversité dans une tourbière

Les végétaux que l'on trouve dans les tourbières sont, entre autres, les mousses et en particulier les **sphaignes**, mais aussi de nombreux joncs et carex dont les résidus partiellement décomposés forment, après plusieurs siècles, la tourbe.



Sphaigne



Droséra



Linaigrette

La **droséra** aime les sols humides et vit souvent en colonies au milieu des sphaignes. C'est une des plantes dites "carnivores" que l'on retrouve dans les tourbières. Elle piège les insectes grâce à une glu sécrétée par ses feuilles. La **linaigrette** a elle aussi besoin d'avoir les pieds dans l'eau. Dans certaines régions, on a pu se servir de ses soies comme du coton.

De nombreuses espèces animales apprécient la vie dans la tourbière. C'est le cas, par exemple, de la **grenouille rousse**, du **tritron alpestre**, de l'**aeschne des joncs**.



Grenouille rousse



Triton alpestre



Aeschne des joncs

Visiter une tourbière

Les Espaces Naturels Sensibles de l'Isère présentent de nombreuses tourbières protégées et préservées. Il est possible de les visiter librement ou lors de sorties scolaires encadrées.

Vous pouvez consulter les dispositifs mis en place par le département pour les scolaires :

<https://biodiversite.isere.fr/visiter/scolaires>

Le pôle éducation et sensibilisation de FNE Isère ainsi que certaines associations naturalistes locales accompagnent des sorties scolaires sur les différentes tourbières du département.

<https://www.fne-aura.org/isere/associations/>

Une immersion dans la vie de la tourbière du Lac Luitel : <https://youtu.be/wSPw5CYuqJ4>

Volez à côté des libellules et plongez dans l'ambiance unique d'un lac tourbière d'altitude à travers le documentaire **Reflets d'Ailes** de Finan Rodinson et Blandine Lyonard. Découvrez la vie fascinante d'un écosystème à part où l'eau, la terre et le ciel se mêlent pour donner naissance aux spectacles colorés des libellules et autres créatures !

Sélection du Festival de Cinéma Nature & Environnement 2020

Fabriquer une tourbière

Durée : de 30 à 40 min

Age : à partir de 9 ans

Objectifs :

- comprendre les différentes étapes et conditions de formation et d'évolution d'une tourbière
- appréhender la notion d'écosystème à partir de l'exemple concret de la tourbière

Matériel :

- une boîte en plastique transparent (minimum 39 x 28 x 14 cm soit 10 litres)
- une bouteille en plastique de 2 litres
- 2 litres d'eau
- un sac de mousse naturelle de préférence sèche (5 litres)
- un sac de terreau (2 litres)
- un bouchon en liège
- des silhouettes d'arbres et d'arbustes à fabriquer



Préparation :

Placer l'ensemble du matériel sur une grande table. Faire un trou sur un côté de la boîte en plastique transparent, le plus bas possible pour permettre à l'eau de s'écouler. Le boucher ensuite avec un bouchon en liège. Préparer avec les élèves des arbres et des arbustes (silhouettes en papier ou bien à construire avec du matériel de récupération).

Déroulement :

Avant de commencer l'expérimentation, vous pouvez demander aux élèves de formuler leurs représentations sur le mot "tourbière". Puis vous pouvez les aider à trouver une définition adaptée à cet écosystème. Cette définition évoluera entre le début et la fin de la séance.

Cette expérience se veut simple et facilement reproductible. Elle est destinée à expliquer aux élèves la dynamique de formation d'une tourbière.

L'idée générale est d'amener les élèves à construire progressivement une tourbière en comprenant toutes les étapes de sa formation ainsi que les conditions spécifiques du milieu (climat, humidité, géologie...) qui l'accompagnent et y sont naturellement entretenues.

La construction et la maquette est progressive et doit se faire en présence des élèves pour que chacun comprenne bien l'évolution de la tourbière et les points clés de sa formation. Invitez-les à formuler des hypothèses et des propositions pour mener l'expérience. Il peut être intéressant de prendre des photos des différentes étapes de la construction de la maquette pour pouvoir ensuite réaliser un panneau.

Vous trouverez le tableau décrivant les étapes de l'expérience sur la page suivante.

| ETAPES DE L'EXPERIENCE | DESCRIPTIF DE L'ETAPE D'EVOLUTION DE LA TOUBIERE | MANIPULATION A REPRODUIRE AVEC LA MAQUETTE |
|------------------------|---|--|
| 1ère étape | A cause des fortes précipitations (pluie, neige, brouillard...), l'eau vient s'accumuler par ruissellement dans une dépression topographique imperméable. | Bouchez le fond de la boîte et versez 2 litres d'eau. Notez le niveau de l'eau avec un crayon effaçable sur le côté de la boîte. |
| 2ème étape | Les premières plantes, surtout des mousses, colonisent les bords du trou d'eau. | En surface, installez de la mousse sur les bords de la boîte (à droite et à gauche seulement). |
| 3ème étape | Les végétaux se développent autour du trou d'eau et les premières plantes à longs rhizomes (tiges souterraines horizontales) se développent. | Ajouter des mousses tout autour de la boîte. |
| 4ème étape | La saturation en eau et l'absence d'oxygène empêchent le développement des organismes microscopiques qui décomposent naturellement la matière organique. Ainsi, les plantes qui meurent s'accumulent au fond du lac et finissent par s'empiler sous forme de couches constituant la tourbe. | Déposez à 1 à 2 cm de terreau sec au fond de la boîte en soulevant la mousse. C'est la mousse morte qui forme la tourbe. |
| 5ème étape | L'eau libre, à la surface du lac, est bientôt recouverte entièrement par des îlots de végétation. Il ne reste que quelques "flaques" d'eau en surface. | Ajoutez de la mousse. On doit voir encore de l'eau entre le terreau au fond et la mousse en surface. |
| 6ème étape | La tourbière se comble complètement et la tourbe s'accumule à partir des racines des végétaux qui se développent en hauteur. | Ajoutez un peu de terreau sous la mousse puis de la mousse dans les espaces où il n'y en a pas. L'eau ne doit plus être visible. |
| 7ème étape | Les premiers arbustes apparaissent. | Placez quelques petits arbustes confectionnés par vos soins. |
| 8ème étape | De plus en plus d'arbres poussent, la forêt s'installe. Les mousses commencent à disparaître. | Rajouter des arbres pour symboliser une forêt. |
| 9ème étape | Le milieu est de moins en moins humide car les arbres absorbent l'eau. | Enlevez le bouchon et mettez la bouteille dessous pour voir la quantité d'eau qui reste. Comparez avec les 2 litres mis au départ. |

5# DEAR FOREST

Ilef Boumeftah, Simon Duclos, Claire Eyheramendy, Pauline Grégoire et Lucie Roche, Ecole internationale du film d'animation MoPA– France, 2020 – animation, fiction – 5 min 38

« Au milieu d'un paysage aride, une garde forestier teste la qualité des arbres pour savoir s'ils sont bons à abattre. Ne trouvant pas d'arbre susceptible d'être coupé, elle part en direction d'une forêt qui s'avère être constituée de chimères mi-arbre mi-cerf constamment à la recherche de lumière. »

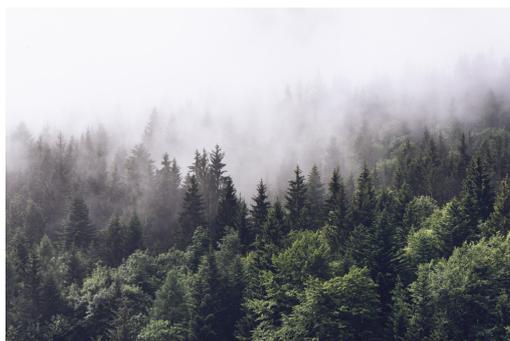
La forêt

La majorité des forêts françaises métropolitaines sont des **forêts de plaine**. Riches d'une grande multiplicité d'essences, majoritairement des feuillus, elles abritent également une biodiversité vaste et précieuse.



Les **forêts du littoral** abritent aussi un patrimoine biologique riche et préviennent des risques naturels comme l'érosion. Elles présentent des caractéristiques différentes, selon qu'elles se trouvent en zone méditerranéenne ou atlantique.

Les **forêts de montagne** jouent un double rôle de protection et de production tout en maintenant la qualité des paysages et la biodiversité. Elles sont composées de feuillus (chêne et hêtre) mélangés ou non à des résineux dans les parties les moins élevées ; en altitude, les résineux dominent largement (pins, sapins, mélèzes et épicéas).



La déforestation mondiale

En 2022, la planète a perdu 6,6 millions d'hectares de forêts, soit la superficie de la Lituanie.



Les causes de la déforestation :

- agriculture intensive, industrie minière, constructions... (27 %)
- agriculture itinérante (24 %)
- exploitation forestière (26 %)
- feux de forêt (23 %)
- urbanisation (moins de 0.6 %)

cycle
2

cycle
3

Memory

Préparation du jeu :

- Photocopier la page suivante en deux exemplaires.
- Coller les deux pages sur un carton fin ou utilisez une plastifieuse et découper les cartes.

Pour jouer :

- Mélanger les cartes puis les étaler sur une table, face cachée.
- Chacun à leur tour, les élèves vont retourner deux cartes en cherchant à obtenir des paires.
- Lorsqu'une paire est réunie, le joueur peut rejouer.
- Lorsqu'il n'y a plus de carte, on compte le nombre de paires par joueur.

Le gagnant est celui qui a le plus grand nombre de paires.

Maximum 4 joueurs ou 4 groupes de joueurs.



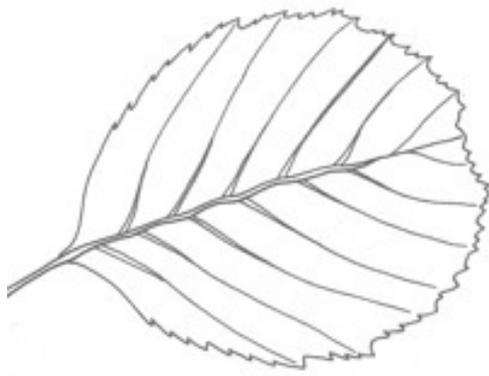
Variante : on peut utiliser les cartes du memory pour travailler le vocabulaire qui permet de décrire les différentes formes de feuilles :

- feuille simple, feuille composée
- bord lisse, denté, lobé
- feuille glabre, poilue
- ...

et préparer la sortie sur le terrain (voir p.25).

Vous pouvez également utiliser le **Petit Guide Illustré de Botanique** de Corinne Décarpentrie ed. Ulmer pour aller plus loin dans le vocabulaire botanique avec les élèves.

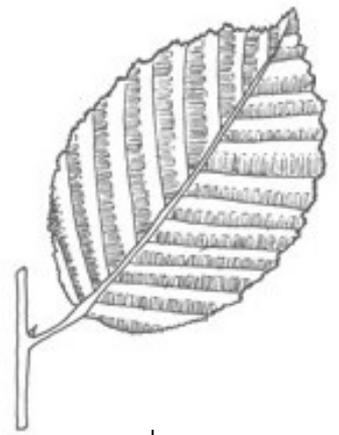




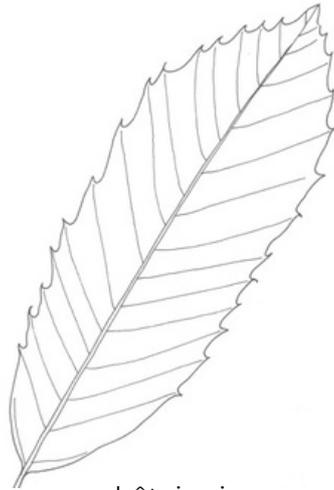
aulne



bouleau



charme



châtaignier



chêne



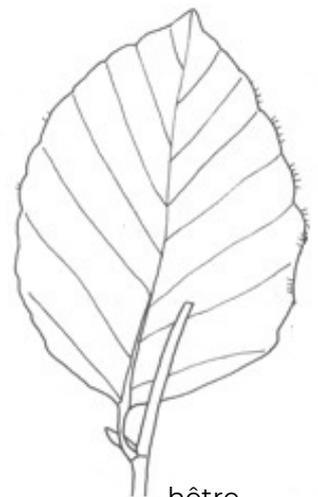
épicéa



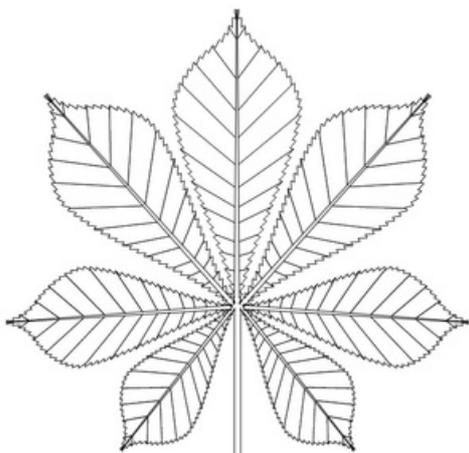
érable



frêne



hêtre



marronnier



tilleul



saule

cycle
2

cycle
3

Récolte de feuilles

Durée : 1h

Age : dès 6 ans pour l'étape 1 / dès 8 ans pour l'étape 2

Objectifs :

- Développer l'observation fine
- Apprendre du vocabulaire pour décrire les feuilles
- Initier à la clé de détermination des arbres
- Apprendre à reconnaître les arbres et les nommer



Etape 1 : cycle 1 et 2

- Dans un parc ou une forêt, faites une collecte de feuilles de toutes formes y compris les aiguilles
- Séparez les feuilles selon leur forme en choisissant un critère à la fois : feuillus ou résineux, feuilles simples ou feuilles composées, feuilles lisses ou feuilles dentées, ...
- Chaque tas peut à nouveau être divisé en choisissant un nouveau critère
- Diviser les tas autant de fois que possible

Etape 2 : cycle 2

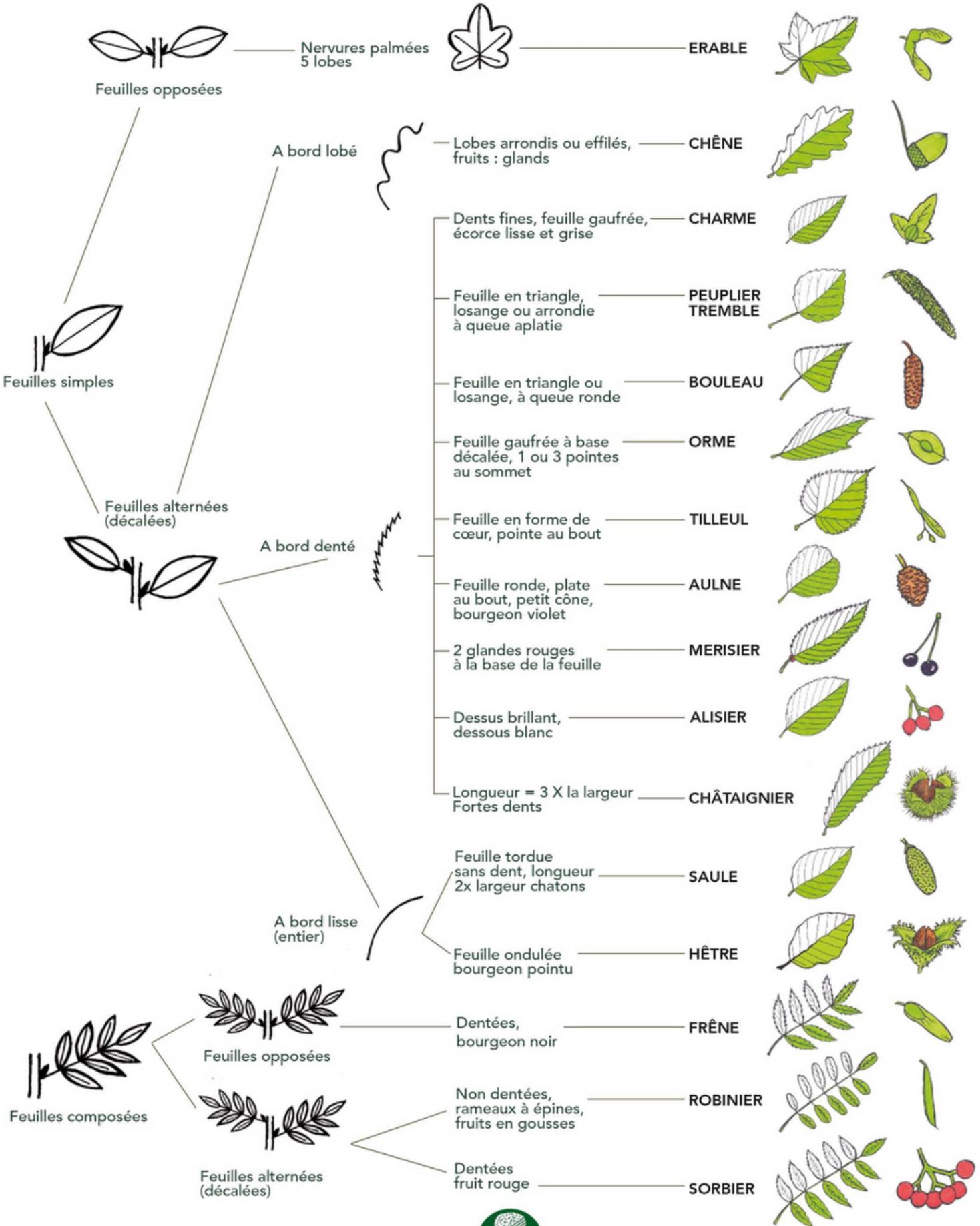
- Reprendre l'exercice avec les clés de détermination *
- Comparer les processus avec l'étape 1 (difficultés, réussites rencontrées)
- Trouver les noms des différentes espèces d'arbres



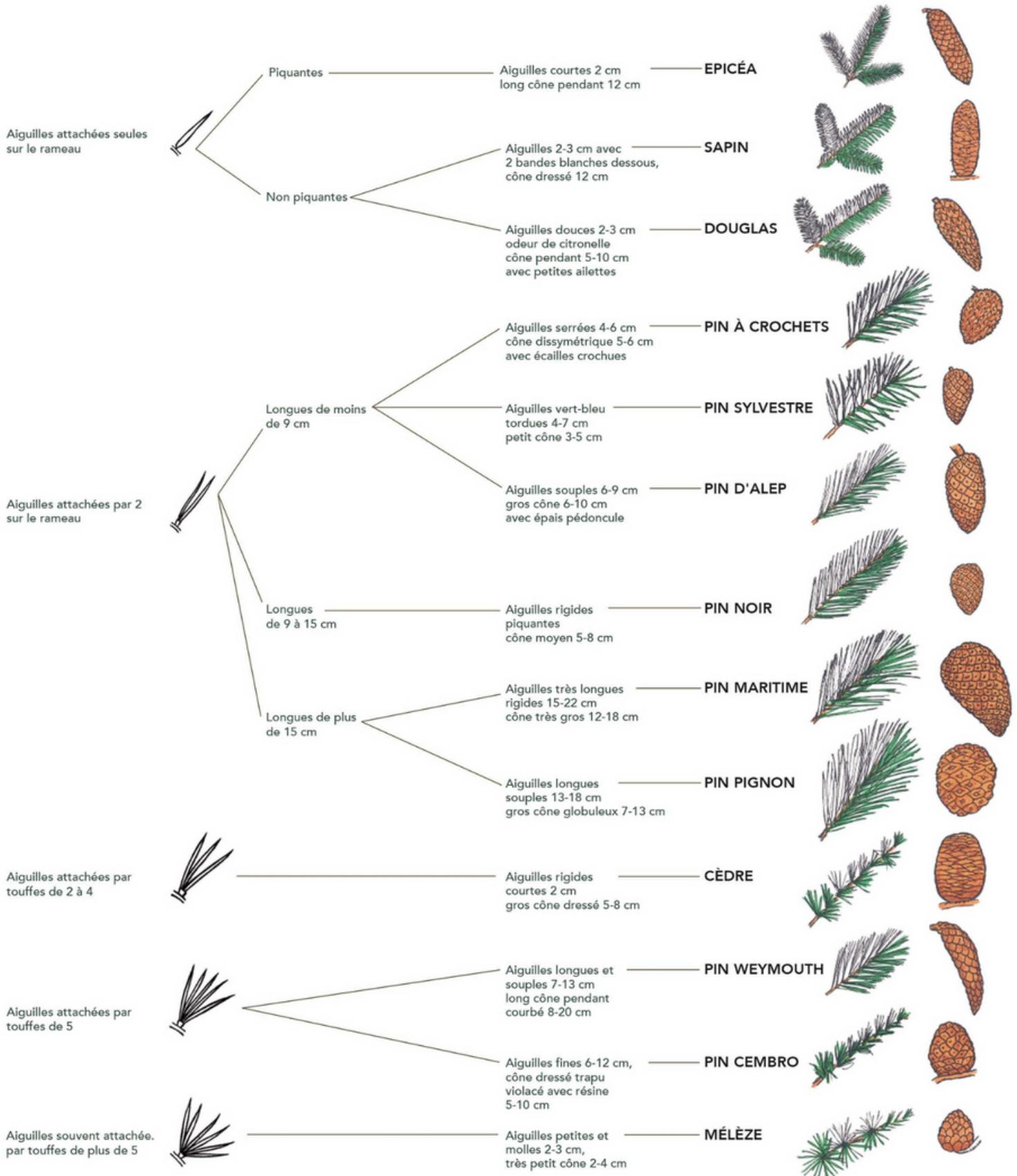
***Vous trouverez les clés de détermination de l'ONF sur les pages suivantes.**

Vous pouvez les photocopier et les plastifier pour pouvoir les utiliser sur le terrain le jour de la sortie.

CLÉ SIMPLIFIÉE DE DÉTERMINATION DES FEUILLUS



CLÉ SIMPLIFIÉE DE DÉTERMINATION DES RESINEUX



6# TIC TAC TOC

Geoffrey Godet et Burcu Sankur – France, 2023 – animation – 1 min

« Un petit crabe méticuleux est dérangé par un objet atterrissant sur son île. »

Ce court film d'animation traite avec humour de l'envahissement des espaces maritimes par les déchets plastiques et de leurs impacts sur le vivant. En se désagrégeant en micro-particules et en intégrant le cycle de l'eau, le plastique est entré au cœur du vivant.

Les déchets plastiques

La quasi-totalité des déchets marins proviennent de l'intérieur des terres et la grande majorité sont des déchets plastiques qui mettent très longtemps à se dégrader. Rejetés dans la nature ou dans les eaux usées, transportés par les vents, les pluies, les rivières et les fleuves, ils finissent dans les mers et les océans.



La pollution invisible des microplastiques

Les déchets échoués sur les plages ou le long des cours d'eau ne sont que la partie visible d'une pollution qui va bien au-delà. En cause : de minuscules plastiques de toutes natures (fibres, films, granulés, fragments, mousses, microbilles...). Les plus gros microplastiques mesurent 5 mm et les plus petits sont invisibles à l'œil nu. On les retrouve partout dans l'océan, y compris dans les zones les plus reculées et les plus profondes, mais aussi dans les sols ou dans l'air que nous respirons.

Un impact sur la chaîne alimentaire

Une équipe de scientifiques du laboratoire marin de Plymouth au Royaume-Uni a établi la preuve de l'ingestion de plastique par les planctons, premiers fournisseurs d'oxygène.

Les chercheurs ont filmé des copépodes, un groupe de plancton animal (ou zooplancton) dans une goutte d'eau contenant de petites billes de polystyrène fluorescentes microscopiques.

Ces minuscules crustacés sont censés pouvoir sélectionner les algues qu'ils ingèrent. Seulement, la vidéo montre clairement que les zooplanctons ingèrent du plastique. Un problème pour le zooplancton mais aussi pour l'ensemble de la chaîne alimentaire.



Copépode vu au microscope

En effet, cette consommation rend plus difficile la reproduction et la survie des copépodes mais également les substances toxiques des déchets plastiques peuvent être transmises à l'ensemble de la chaîne alimentaire.

Une expérience qui rappelle l'urgence d'agir contre les millions de tonnes de déchets déversés chaque année dans tous les océans du globe.

Comprendre la pollution plastique en 2 min <https://www.youtube.com/watch?v=xvxpoAum7JI>

Un monde SANS plastique : c'est possible ? - Jamy https://www.youtube.com/watch?v=LBD_9UGPj28

Aborder les problématiques liées à la dégradation de l'environnement avec les enfants n'est pas simple sans vouloir faire peur ou culpabiliser. Utiliser l'humour peut permettre de reprendre la main sur ce sentiment d'impuissance.

cycle
3

Créer une BD humoristique

- En classe, créer une bande dessinée sur un sujet lié à l'environnement en s'inspirant de la bande dessinée **Mer de plastique ? Marre des plastiques !** de FNE Languedoc Roussillon et de Marion Jouffroy.

Vous pouvez télécharger la bande dessinée en intégralité et gratuitement en cliquant sur le visuel ci-contre :
ou en utilisant le lien en bas de la page



Ou découvrez les trois premières pages de la bande-dessinée *Mer de plastique ? Marre des plastiques !* sur les pages suivantes :

- p.30 Les deux premières pages de la bande-dessinée
- p.31 La troisième page de la bande-dessinée (dont les bulles ont été vidées)

cycle
2

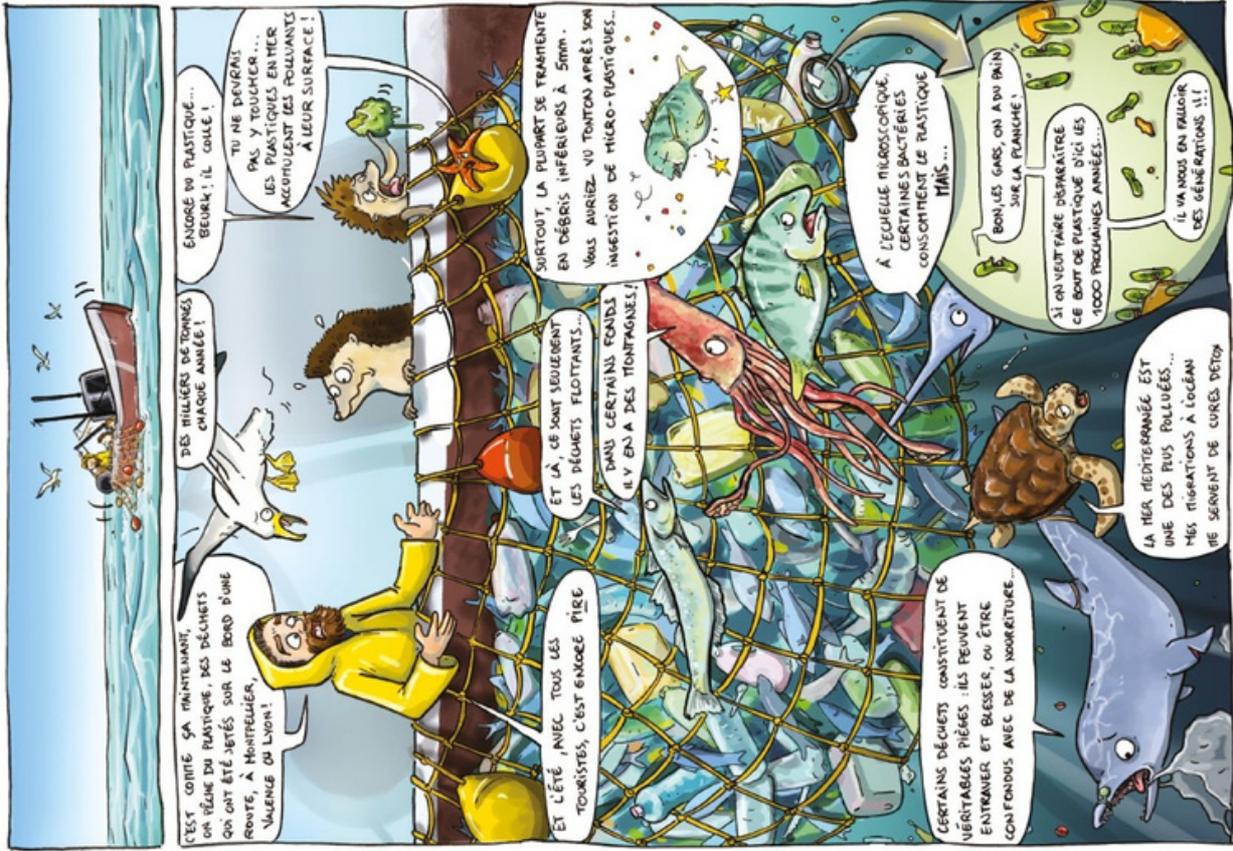
cycle
3

Remplir les bulles de BD

Vous pouvez choisir d'utiliser ces ressources en fonction de vos objectifs pédagogiques. Voici trois axes possibles :

- Après avoir parlé de la thématique de la pollution liée au plastique en classe, remplissez librement les bulles de la page 3 avec vos élèves avant de lire la bande-dessinée en entier.
- Après avoir lu les 2 premières pages de la bande-dessinée en classe, inventez la suite en complétant librement les bulles de la page 3 avec vos élèves.
- Après avoir lu la bande-dessinée en entier avec les élèves, invitez chaque élève à imaginer un scénario différent en remplissant les bulles vides de la page 3.

Mer de plastique ? Marre des plastiques ! BD de FNE Languedoc Roussillon et de Marion Jouffroy
https://fne-ocmed.fr/wp-content/uploads/2020/11/FNE_BD_Mer_plastique_web_VF.pdf



MER DE PLASTIQUE ! MER DE PLASTIQUES !



En quête de solutions

Amuse-toi à compléter les bulles de la bande-dessinée en imaginant les dialogues.



7# BLEU OUTRE MER

James Caratini – France, La Réunion, 2023 – documentaire – 4 min

« Une tortue nous emmène dans son monde aquatique. »

Ce documentaire propose un voyage poétique aux côtés d'une tortue de mer. Une balade en immersion pour découvrir la magie des couleurs et des lumières du monde sous-marin.

Les tortues de mer

A la Réunion, deux espèces de tortues de mer peuvent être observées : la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*) et la tortue verte (*Chelonia mydas*).

Le régime alimentaire de la tortue varie avec son âge. Elle est d'abord carnivore dans sa jeunesse, sa nourriture est alors constituée de petits invertébrés, d'alevins de poissons, d'œufs de poissons, de méduses et de zooplancton. Elle devient par la suite herbivore, elle broute les prairies sous-marines.

La **tortue verte** accomplit de grandes migrations transocéaniques qui peuvent atteindre 2000 km pour rejoindre ses sites de ponte. Elle est capable d'utiliser l'information des champs magnétiques pour se déplacer et acquérir à l'âge adulte une "carte magnétique" du milieu dans lequel elle évolue.

Les **tortues imbriquées** sont capables d'effectuer des apnées d'une durée de près de 20 mn pour les immatures, et jusqu'à 73 mn pour les adultes. Leur vitesse de nage peut se faire avec des pointes proches de 30 km/h.

Les récifs coralliens

S'émerveiller de la vie sous-marine à la Réunion, c'est découvrir l'incroyable variété du corail et la diversité des espèces qu'il abrite. Les récifs coralliens constituent les écosystèmes parmi les plus riches et les plus diversifiés des océans. Ils jouent un rôle écologique majeur.

Malheureusement de nombreuses menaces pèsent sur les coraux, au rang desquelles figure le changement climatique. Le réchauffement global se traduit par une augmentation de la température de l'eau de mer de surface, entraînant en saison chaude un blanchissement corallien qui peut conduire à la mort des coraux lorsque le phénomène est intense et se prolonge trop longtemps.



La tortue de mer est protégée

Chassée pour sa chair mais surtout pour sa carapace, elle est très menacée. Pollution, pêche accidentelle, braconnage mais aussi changement climatique sont autant de facteurs qui mettent en péril la survie des tortues à La Réunion.



Le bleu, entre couleur et lumière

Bleu outremer

Le bleu outremer était historiquement obtenu par broyage de la pierre fine de lapis-lazuli et parmi les plus chers des pigments. Ce bleu profond tire son nom "outremer" non pas de la couleur des océans, mais du latin *ultramarinus*, qui signifie "par-delà les mers". En effet, on rapportait le lapis-lazuli des montagnes d'Afghanistan.

Dans le premier tiers du XIXe siècle, les chimistes mirent au point un bleu outremer de synthèse. Connue en France comme bleu Guimet, il domina le marché des bleus profonds jusqu'à l'invention, au début du XXe siècle, du bleu phtalo.



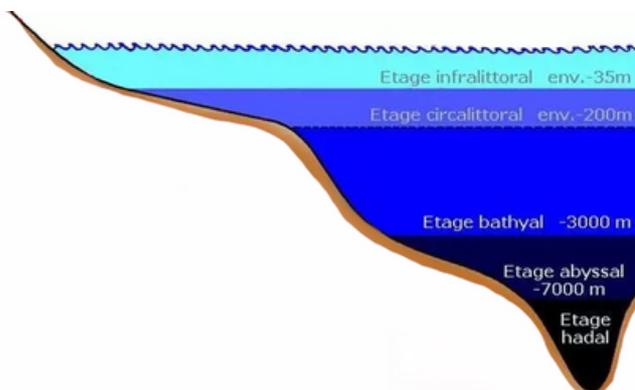
Gustav Klimt, Attersee, 1910

"Un matin, l'un de nous manquant de noir, se servit de bleu : l'impressionnisme était né."

Pierre-Auguste Renoir dit Auguste Renoir (1841- 1919) peintre impressionniste

La lumière créatrice de couleurs

Bien que la lumière soit un phénomène physique, la perception des couleurs est un phénomène biologique. Chaque espèce vivante perçoit la lumière de manière différente. Le cerveau humain perçoit la lumière en nuances de rouge, de vert et de bleu, ainsi de nombreuses fréquences lumineuses lui restent imperceptibles.



Sous l'eau, notre vision faiblit. À mesure que l'on s'enfonce dans les profondeurs, certaines longueurs d'onde du spectre visible de la lumière sont éliminées. À environ six mètres, le rouge n'existe plus. À trente mètres, tout n'est visuellement que bleu et vert. Enfin, à l'étage bathyal, la lumière cesse d'être perçue.

Les stratégies liées aux couleurs

Les animaux ont des perceptions très différentes de la nôtre et très différentes d'une espèce à l'autre. Leurs stratégies liées aux couleurs sont donc aussi variables que leurs perceptions. En fonction de la profondeur à laquelle elles vivent, la faune et la flore marines développent des stratégies différentes.

Biofluorescence, bioluminescence

Dans le cas de la **biofluorescence**, les longueurs d'onde bleues du spectre lumineux sont réfléchies par la peau des animaux sous forme de lumière d'une couleur différente, généralement en vives teintes de vert, d'orange et de rouge.

Ce phénomène est à distinguer de la **bioluminescence** qui permet à des animaux comme les méduses et les vers lumineux de générer leur propre lumière par le biais d'une réaction chimique.

Source : <https://www.nationalgeographic.fr/photographie/plongee-dans-les-profondeurs-phosphorescentes-de-locean>

Plongée artistique dans les fonds marins

Objectifs :

- Peindre un dégradé
- Apprendre les nuances de couleur
- Découvrir la biodiversité marine
- Réaliser un travail artistique

Matériel :

- Peinture acrylique bleue, noire, blanche
- Pinceaux larges de type spalter
- Photos d'espèces marines à découper ou à reproduire à la peinture



1ère étape

Sur un support grand format, peindre avec les élèves un fond marin en réalisant un dégradé de bleu : du bleu clair de surface au noir des abysses.

La peinture acrylique est une excellente option pour créer un dégradé de bleu. Vous aurez besoin de deux couleurs différentes de bleu pour créer un dégradé. Vous pouvez opter pour un bleu clair et un bleu foncé, ou pour deux nuances de bleu différentes. Pour créer le dégradé, suivez les étapes suivantes :

1. Appliquez une couche uniforme de la couleur de base sur votre surface.
2. Créez une autre nuance de bleu en ajoutant un peu de blanc à votre couleur de base.
3. Appliquez la nouvelle nuance de bleu sur la partie supérieure de votre surface.
4. Utilisez un pinceau sec pour mélanger les deux couleurs ensemble.
5. Continuez à ajouter du blanc à votre couleur de base et à l'appliquer sur la partie supérieure de votre surface jusqu'à ce que vous obteniez la nuance la plus claire.

2ème étape

Après avoir fait des recherches sur les espèces habitant les différents étages marins, dessiner ou coller des photos de ces espèces sur le fond peint selon les exemples ci-dessous :



Variante : peindre les différentes espèces avec de la peinture invisible et observer le résultat à la lumière noire en se mettant dans une pièce obscure. Plongée dans les hauts fonds garantie !

Fabriquer un mini koïnobori

Koïnobori signifie « banderole de carpes » en japonais. Il s'agit de carpes japonaises stylisées sous forme de manches à air qui se gonflent avec le vent et qui sont utilisées pour célébrer la fête nationale des enfants au Japon.

Matériel :

- Un rouleau de papier toilette
- Des papiers de 3 couleurs différentes
- Du papier blanc
- Du papier du soie de couleur
- Une paire de ciseaux
- De l'adhésif double face
- De la ficelle
- Un pic en bois
- Un feutre noir
- De la colle



1ère étape : les écailles

- Découpez aux ciseaux 16 disques d'environ 4 cm de diamètre dans du papier de couleur
- Coupez-les en deux pour obtenir des demi-cercles
- Entourez votre rouleau avec du scotch double-face.
- Collez, à l'une des extrémités, vos demi-cercles en commençant par la rangée qui sera la queue du poisson. La partie arrondie doit donc être à l'extérieur du rouleau et la partie rectiligne collée sur le rouleau.
- Continuez jusqu'à recouvrir le rouleau en entier. Alternez les couleurs pour faire un joli effet d'écailles. Vous aurez certainement besoin de mettre un point de colle sur la dernière rangée pour les parties de demi-cercles qui ne touchent pas l'adhésif.

2ème étape : les yeux

- Découpez deux disques dans du papier blanc d'environ 2 cm de diamètre
- Collez-les à l'extrémité du rouleau, de part et d'autre.
- Dessinez au feutre noir les pupilles

3ème étape : la queue

- Découpez des bandes de 7 à 15 cm de long dans le papier de soie pour constituer la queue vaporeuse du poisson.
- Collez les bandes avec l'adhésif double face à l'intérieur du rouleau

4ème étape : le support

- Avec la ficelle, faites un nœud solide sur le pic et laissant pendre les extrémités de la ficelle à part égale
- Collez les extrémités de la ficelle à l'intérieur du rouleau au niveau des yeux

Vous pourrez ensuite installer les koïnoboris dehors, bien attachés à leur support, afin qu'ils se mettent à voler avec le vent.

Source : <https://rock-and-paper.com/diy/poisson-d-avril-fabriquer-mini-koi-nobori>

Bibliographie et ressources

Les forêts humides - Les cahiers Nature-Culture - FRAPNA 2015
Dictionnaire des sciences de l'environnement, Sylvain Parent - Hatier-Rageot
La nature la nuit - Livret coordonné par FRAPNA Isère
La rivière m'a dit - Kit pédagogique - FRAPNA
La forêt m'a dit - Kit pédagogique - FRAPNA
Arbre, quel est ton nom ? - Collection Raymond Tavernier - Bordas

Museum National d'Histoire Naturelle

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3518
<https://www.mnhn.fr/fr/actualites/les-recifs-coralliens-menaces-de-disparition>

Office National des Forêts

<https://www.onf.fr/onf/+ /115a::au-coeur-de-la-reserve-naturelle-nationale-du-lac-luitel-en-isere.html>
<https://www.onf.fr/onf/forets-et-espaces-naturels/+ /20::les-forets-de-nos-territoires.html>

ADEME

<https://librairie.ademe.fr/consommer-autrement/4967-le-paradoxe-du-plastique-en-10-questions-9791029710377.html>

FNE

<https://fne.asso.fr/actualites/emballages-plastiques-pourquoi-les-reduire-et-comment-les-recycler>
<https://fne.asso.fr/actualites/pour-la-premiere-fois-une-video-montre-l-ingestion-de-plastique-par-les-planctons>

LPO

<https://www.lpo.fr/decouvrir-la-nature/fiches-especes>

CEN Pôle-relais Tourbières

<https://www.pole-tourbieres.org/>

Nature Isère

<https://www.nature-isere.fr/>

Espaces Naturels Sensibles de l'Isère

<https://biodiversite.isere.fr/>

National Geographic

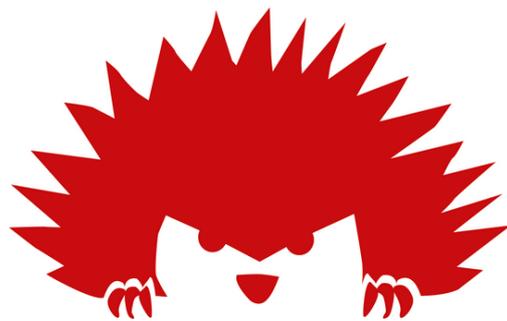
<https://www.nationalgeographic.fr/photographie/plongee-dans-les-profondeurs-phosphorescentes-de-locean>

Wikipedia

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Lumi%C3%A8re>

Koinobori

<https://rock-and-paper.com/diy/poisson-d-avril-fabriquer-mini-koi-nobori>



**FRANCE NATURE
ENVIRONNEMENT**

ISÈRE