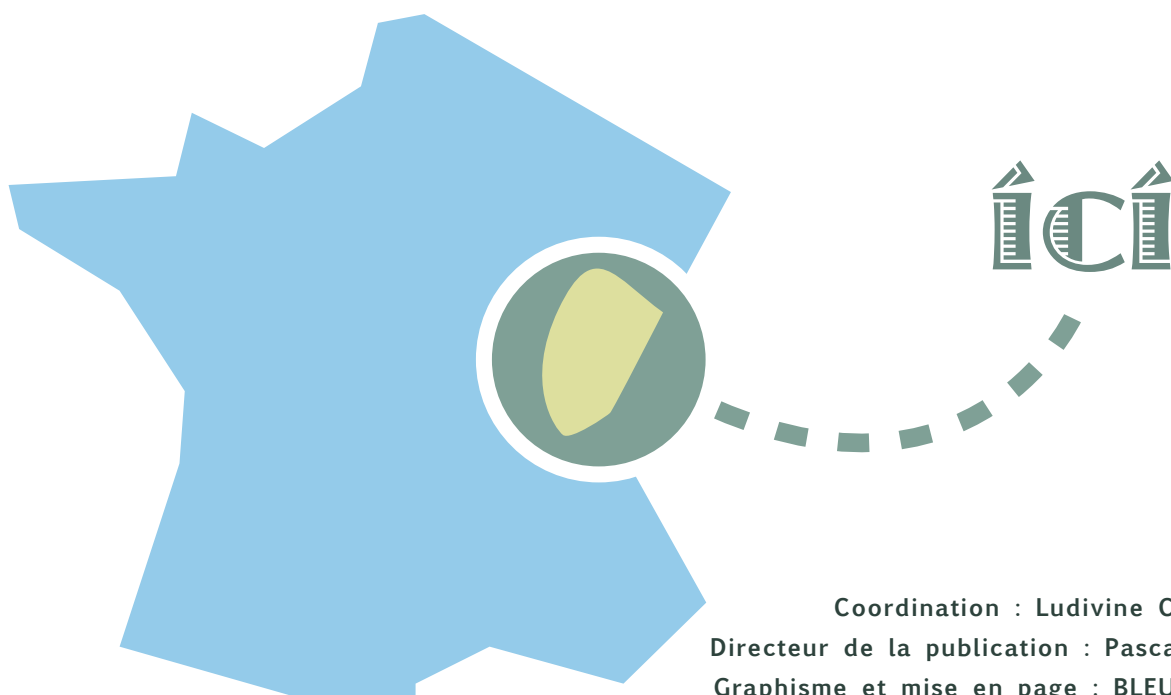


Ils ont fait de la pédagogie autour des tourbières de Franche-Comté

Recueil d'expériences pédagogiques



Ils ont fait de la pédagogie autour des tourbières de Franche-Comté



Coordination : Ludivine COINCENOT

Directeur de la publication : Pascal VAUTIER

Graphisme et mise en page : BLEU DE MARS

Juillet 2015

Photographies couvertures :

©F.MULLER, ©CPIE Haut-Doubs, ©F.JUSSYK

Remerciements



Emmanuel Redoutey pour son investissement dans le déroulement du projet.

Les animateurs et enseignants qui ont pris le temps de faire remonter leur expérience : Arnaud Barthoulot, Luc Bettinelli, Olivier Billant, Mélanie Buisset, Thomas Cordier, Anne Corriol, Jérôme Fortier, Martin Frick, Grégory Jacquot, Marie-Hélène Moritz, Francis Muller, Antoine Nicod, Emilya Pascoa, Emmanuel Redoutey, Bastien Rincon, Philippe Roy, Coline Saintot, Mathilde Vantard.

Sommaire

Pages

4 Préambule :

▷ « La tourbière, un outil pédagogique ? »

▷ « Visite, randonnée ou animation... ? »

6 Introduction au recueil

8 Les animations :

1. Danger ! Plantes carnivores. Attention les doigts !
2. Jardiner sans tourbe, c'est possible ?
3. La tourbière de la petite Laponie en hiver
4. Découverte de la tourbière
5. Découverte ludique des tourbières par les images et les mots
6. Visite des tourbières
7. L'automne sur le plateau des Mille étangs
8. La tourbière de Mouthe
9. Randonnée animée du circuit des tourbières
10. Découverte d'une tourbière de plus de 140 000 ans
11. Comprendre la formation d'une tourbière à travers la rédaction d'un court roman policier
12. Ne tourbez pas dans le panneau
13. À la découverte du Plateau des mille-étangs
14. Handi'cap sur les tourbières
15. Voyage au pays des chevelus : relations des hommes à la tourbière au fil du temps
16. Comprendre l'importance du pollen dans la recherche du paléoclimat et de l'origine des plantes carnivores à travers la rédaction de nouvelles scientifiques
17. Le site du Gardot, une diversité de milieux naturels à préserver
18. Découverte d'un Espace Naturel Sensible : la tourbière du Mémont
19. À la découverte des espaces naturels de Franche-Comté : la tourbière
20. Écriture de poésies scientifiques sur la tourbière de la Grande Pile
21. Jetons nous à l'eau ! Découverte scientifique et comparative de la faune et de la flore d'une tourbière et d'une rivière
22. Genèse et inventaire naturaliste d'une tourbière
23. Chantier de génie écologique : réouverture de la tourbière du Châtelet

52 Tableau récapitulatif interactif

55 Le coin biblio...

Préambule

La tourbière, un outil pédagogique ?

Par Francis MULLER

Directeur du Pôle-relais tourbières
(Fédération des Conservatoires d'espaces naturels)



Les journées régionales de l'EEDD (Éducation à l'Environnement et au Développement Durable) d'octobre 2014 nous ont donné l'occasion de voir avec les animateurs dans quelle mesure une tourbière pouvait servir de support pédagogique.

Choisissons une petite tourbière typique parmi les quelques centaines présentes en Franche-Comté.

Une première approche consiste à partir du ressenti. Que nous inspire ce lieu ? Faisons appel à notre imagination !

Une seconde entrée en matière nous fait aborder le visible, l'audible, les odeurs aussi. La marche sur la partie de la tourbière couverte de touradons (grosses touffes d'herbe rendant le passage difficile) est en soi une expérience forte !

Puis on se place sur le registre des connaissances, on examine une carte et on place notre tourbière dans son contexte : comment s'est-elle installée là ? D'où vient l'eau dont ont besoin toutes ses semblables ? Quelles sont les activités liées à l'homme qui se déroulent autour d'elle et jusqu'en son cœur et quelles peuvent être leurs conséquences pour le site ? On peut ensuite enquêter plus en profondeur, en faisant un trou à la tarière pour découvrir la tourbe qui est en son sein, s'interroger sur ce qui la constitue et confronter ce qu'on voit à ce qu'on peut savoir ou lire d'une tourbière dans un tel contexte.

Même les tourbières les plus petites, les plus simples, peuvent apporter nombre d'observations et de commentaires, soit directement accessibles à chacun, soit nécessitant une phase de réflexion ou des investigations complémentaires. Il est ensuite plus difficile d'ordonner les éléments qui ont été rassemblés et de les faire 'parler' : pourquoi a-t-on telles plantes ici, d'autres là, que signifient-elles quant au niveau d'eau, à l'acidité, au piétinement subi dans les différentes parties du site ? On peut passer à un jeu de rôle : que ferais-je si j'étais un agriculteur voulant tirer parti de cette parcelle, si j'étais un protecteur de la nature voulant conserver une biodiversité maximale, un maire voulant concilier autant que possible les souhaits de ses administrés, un industriel voulant extraire de la tourbe, ou d'autres encore... et quelles conséquences auraient ces diverses visées sur le milieu, à court et long termes ?

L'animateur responsable se pose aussi pour lui-même et pour les personnes qu'il guide la question de l'effet que son groupe peut avoir sur le milieu naturel : ne risque-t-on pas de piétiner des lieux

fragiles, de détruire des espèces rares ? La sécurité est-elle menacée : peut-on se noyer, être englouti par un sol instable ? C'est qu'il s'agit de faire la part entre les impacts réels et ceux que nous suggèrent notre imagination ou les légendes.

La biologie des tourbières, les menaces auxquelles elles font face et les mesures à prendre pour assurer leur pérennité peuvent ensuite être développées, sur la base de ce qui a été vécu sur le site.

Ainsi, en deux ou trois heures, plus si possible, on aura combiné une découverte sensible et une initiation à des milieux parmi les plus complexes et originaux qu'on puisse trouver dans notre région. On ne défend bien que ce qu'on connaît ?

On aura fait ici un premier pas.



SOMMAIRE



PAGE SUIVANTE

Préambule

Visite, randonnée ou animation... ?

Par Emmanuel REDOUTEY

*Accompagnateur en montagne
et formateur en éducation à l'environnement
Vallée du Drueon [25]*



Emmanuel Redoutey, par sa pratique d'accompagnateur en montagne et de formateur en éducation à l'environnement, a accepté de partager sa vision de l'animation en milieux tourbeux.

Mon métier n'est pas de sortir ma connaissance en plein air, mais de mettre en lien la personne présente - là, pour une seule fois peut-être - avec le milieu. Par notre triple relation au monde, les émotions, les sens et le savoir.

En premier lieu, l'ambiance.

Dans un tel lieu, nous devons faire vivre, ressentir cela à nos participants. Après un temps très calme d'entrée très lente dans le milieu : « Comment vous sentez-vous ? Que vous arrive-t-il en tête ? Quels peuvent être vos mots ? ». Du cheminement sans commentaire en rafale, mais une imprégnation lente du milieu.

Ensuite, la vue bien sûr, qui scrute pour décrire. Décrire avant de nommer. Pour comprendre...

Toucher la sphaigne, la prendre dans la main (eux ou moi), pour imaginer le rôle d'éponge.

La recherche et l'identification de plantes, tellement petites alors hop ! Chacun à plat ventre sur le ponton, la tête à 10 ou 15 cm de la tourbe, avec une « loupe magique ». On est à l'échelle des plantes. Des fiches et livres sont à disposition sur le ponton pour rechercher par soi-même. Puis échanger.

Pas de découverte du « dehors » sans partage.

Il y a encore tant à faire en pédagogie vis-à-vis de ce milieu de tourbière...



Bas-marais à Chaux-des-Crotenay (39)

© C. CLAVEIROLE



SOMMAIRE



PAGE SUIVANTE

Introduction au recueil

L'origine du projet

Le Pôle-relais tourbières, animé par la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (FCEN), était à l'origine un centre de ressources destinés aux scientifiques et des gestionnaires de tourbières.

Mais depuis quelques années, des particuliers, des enseignants et des animateurs sont également devenus des usagers du centre, essentiellement à la recherche de documents pédagogiques. Le fonds documentaire s'est donc étoffé au fil des ans pour répondre à ces demandes. Mais aujourd'hui, la majeure partie des matériels pédagogiques existants (et pertinents) sur les tourbières sont vieillissants, ou ne sont plus à jour, lorsqu'ils ne sont pas épuisés.

C'est seulement en 2013 que le programme de Communication, Éducation, Sensibilisation et Participation ([CESP](#)) devient un axe supplémentaire officiel pour le Pôle-relais tourbières. La Fédération est en effet liée par une convention à l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA), lui-même participant aux objectifs de la [Convention de Ramsar sur les zones humides](#).

Même si cette publication ne peut pas prétendre à l'exhaustivité (puisque'elle repose sur la volonté des animateurs de faire remonter leurs expériences), elle offre un premier état des lieux de ce qui a pu se faire en Franche-Comté.

Cette démarche était également l'occasion de recenser les besoins que les professionnels de l'éducation pouvaient avoir en termes d'outils pédagogiques, de documents, ou encore de compétences, voire d'aménagement de sites. Ces informations seront précieuses au programme [LIFE Tourbières du Jura](#) porté par le Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, dans la réflexion autour de la conception d'outils pédagogiques.

Collecter, oui, mais comment et auprès de qui ?

Comme cet axe de travail n'était pas encore mis en place, il a fallu chercher de nouveaux destinataires en s'appuyant sur notre réseau. Les structures susceptibles de travailler sur les tourbières ont donc été contactées via la liste de destinataires de notre lettre d'information, les contacts de la Plateforme franc-comtoise d'éducation à l'environnement ([PFCEEDD](#)), ainsi que la liste des établissements scolaires franc-comtois ; soit plus de 2500 contacts.

En octobre 2014, le Pôle-relais tourbières a eu la possibilité de participer aux rencontres régionales de l'EEDD ([dont les actes sont disponibles ici](#)), et d'y mener un atelier de production pour avancer sur ce projet avec des intéressés.

L'atelier de production s'est déroulé en deux temps : le premier, consacré à la définition du projet et à celle des éléments composant le recueil, et le second, consacré à la réflexion sur la mise en page de la publication.

A l'image des opérations menées ci et là, ces fiches sont iné-

Aussi la Région et la DREAL Franche-Comté ont soutenu le Pôle-relais tourbières pour réaliser cette publication exclusivement numérique, dont l'objectif est de recenser des expériences d'animations autour des tourbières de Franche-Comté. Animateurs et enseignants pourront s'inspirer des pratiques existantes, et développer des projets autour de ce milieu pour contribuer à le préserver.



SOMMAIRE



PAGE SUIVANTE

Comment est composé ce recueil ?

Ce document se veut être un recueil de retours d'expériences pour les animateurs au sens large : enseignants, animateurs nature, accompagnateurs en montagne, éducateurs, et tous ceux qui souhaitent faire découvrir les tourbières.

Les animations que vous trouverez dans ce document sont présentées telles qu'elles ont été menées « sur le terrain ».

L'objectif de ce recueil n'étant pas de fournir une liste de connaissances sur les tourbières, vous ne trouverez donc ni pré-requis ni glossaire !

gales par leur taille, par le type de public qu'elles ont touché, la durée des animations, le fait qu'elles aient eu lieu à l'intérieur ou à l'extérieur, etc.

Concernant le matériel, une indication permet préciser à la fois si ces animations ont requis peu ou beaucoup de matériel, et si ce matériel est facile ou non à se procurer.

Mais il ne tient qu'à vous de vous en inspirer !

Une bibliographie est également disponible en fin d'ouvrage, rassemblant des documents de sensibilisation sur les tourbières de Franche-Comté... mais pas uniquement.

Au vu des exemples collectés, quelques remarques sur le fond...

Et avec les plus jeunes ? Les retours que nous avons eus ne nous permettent pas de donner d'exemple d'animations à destination des moins de 7 ans.

Et la formation des animateurs, dans tout ça ? Le type d'approche pédagogique semble difficile à préciser pour la plupart des animateurs ; nous avons préféré enlever cette information. Il nous semble néanmoins important de préciser que toutes ces animations ont été menées par des animateurs diplômés et qualifiés, et/ou des enseignants en poste.



Et la suite ?

Nous comptons donc sur vous pour nous faire remonter votre expérience pour une future mise à jour !



Ludivine COINCENOT

documentation@pole-tourbieres.org



SOMMAIRE



PAGE SUIVANTE



Les fiches

Animation



SOMMAIRE



PAGE SUIVANTE



Danger ! Plantes carnivores. Attention les doigts !



16 pers.



2h



11 à 17 ans



extérieur



printemps

Thèmes abordés

- Flore / faune
- Biologie

Objectifs pédagogiques

- Comprendre la nécessité de protéger la nature.
- Appréhender la notion de biodiversité.
- Distinguer les différents organes d'une plante et comprendre leurs fonctions.
- Comprendre la notion d'absorption et de nutrition chez les plantes.
- Comprendre la notion d'adaptation.
- Comprendre la diversité du vivant et en déduire qu'elle est étroitement liée à son environnement à travers quelques notions de biologie végétale.

Matériel utilisé **

- ✂ Papier, crayons, feutres, ciseaux
- 🔍 Loupe
- 🌿 Matériel végétal

Déroulement

Temps 1

Depuis la nuit des temps, les plantes carnivores sont source de légendes et de mystères. Inviter les enfants à dessiner l'idée qu'ils se font des plantes carnivores. Amener les enfants à réfléchir aux différences entre leur vision et la réalité par l'observation de ces dessins.

Temps 2

Inviter à observer les racines, les tiges, les fleurs, etc. Expliquer la morphologie d'une plante et les fonctions de ses différentes parties. Insister sur l'observation des racines. Faire réfléchir les enfants à la notion d'absorption et de nutrition chez les végétaux. Pour comprendre la notion de carnivorité chez les plantes, opposer ces notions avec les caractéristiques des tourbières (milieu très pauvre).



Drosera photographée dans la tourbière de Frasne (25) © J.MAINGARD



Temps 3

Pour terminer, l'animation permet de faire découvrir aux enfants le mode très particulier de nutrition chez les plantes carnivores.

Inviter les enfants à observer les différents types de piégeage. Aborder la notion d'adaptation.

Placer face aux enfants 3 plantes aux pièges types (actif, semi-actif et passif).

En groupes, faire observer et deviner aux enfants le fonctionnement des pièges.

Inviter chaque groupe à présenter ses observations et ses conclusions aux autres enfants.

Conclusion en décrivant précisément le fonctionnement des pièges chez les plantes carnivores à l'aide de manipulations (dissection d'une ascidie - feuille en forme de piège - , fermeture de pièges actifs...).



© S. MORILLEAU



Ressources utilisées

MANNEVILLE, Olivier (Coord.) ; VERGNE, Virginie ; VILLEPOUX, Olivier ; Groupe d'Etude des Tourbières. **Le monde des tourbières et des marais : France, Suisse, Belgique, Luxembourg.** Delachaux et Niestlé, 2006, 320 p. ➡

Site internet du
Pôle-relais tourbières ➡

JOLIVET, Pierre. **Les plantes carnivores.** Science et Découvertes, Le Rocher, 1987, 127 p.

LABAT, Jean-Jacques. **Plantes carnivores : comment les choisir et les cultiver facilement.** 2002, 95 p. ➡

LECOUFLE, Marcel. **Plantes carnivores.** Artémis, 2006, 127 p.

Animateur

- Grégory JACQUOT.
- Tourbière reconstituée du Jardin Botanique de l'Université de Franche Comté et de la Ville de Besançon [25].
- Juin 2014.

Jardiner sans tourbe, c'est possible ?



16 pers.



2h



7 à 17 ans



extérieur



hiver

Thèmes abordés

- Horticulture
- Biologie
- Flore / faune
- Évolution des paysages
- Patrimoine naturel
- Produits des tourbières

Objectifs pédagogiques

- Avoir envie d'agir en faveur de la protection de la nature.
- Prendre conscience de l'utilité de l'ensemble des réserves naturelles pour pérenniser le patrimoine qu'elles protègent et le transmettre aux générations futures.

Matériel utilisé **

- 🌱 Graines ou plantes
- 🌱 Pots
- 🌱 Tamis
- 🌱 Substrat
(terre de jardin, gravier, compost)
- 🌱 Sac de terreau
- 🌱 Tasseurs
- 🌱 Illustrations diverses de tourbières et d'écosystèmes
- 🌱 Illustrations de la flore et de la faune.

Déroulement

Temps 1

Pour comprendre ce qu'est une tourbière, il faut expliquer la notion d'écosystème.

Accueil des enfants dans la fougeraie du Jardin Botanique (reconstitution d'un milieu forestier).

Les interroger sur le climat, le type de sol (Biotope) de ce lieu. Possibilité d'utiliser des photos ou autres supports de milieux caractéristiques (désert, jungle tropicale, milieu montagnard).

Leur demander quelles sont les choses vivantes (biocénose) qui accompagnent ces biotopes. Expliquer les caractéristiques du vivant (respiration, mouvement, reproduction, besoin d'énergie...).

Même travail d'analyse avec la tourbière reconstituée du jardin botanique.

Explications sur les grandes caractéristiques des tourbières (20min) (pH acidité, conditions anoxiques...), le principe de la mauvaise décomposition de la matière organique et sa conservation, notamment à cause du froid, des conditions asphyxiantes du sol et de l'acidité.

Cet exercice permet également d'aborder la notion d'évolution des paysages (de tourbières à forêts).

Mise en relief de l'utilisation des tourbières par l'homme (combustible, plantes médicinales...) et de l'importance du rôle écologique des tourbières pour notre environnement (zone tampon contre inondation, puits de carbone, réserve en eau potable...).

Examiner les causes de destruction des tourbières (drainage agricole, exploitation forestière, urbanisation...) et les dangers pour notre avenir si on ne les protège pas. Mettre l'accent sur l'utilisation de la tourbe dans la fabrication du terreau horticole, cause de destruction des tourbières.





Temps 2

Présenter des alternatives à l'utilisation systématique de la tourbe dans l'horticulture et le jardinage.

Amener les enfants à :

- Comprendre les besoins qu'une plante doit trouver dans un sol (matière organique, matière minérale, eau...)
- Savoir lire la composition d'un sac de terreau
- Comprendre ce qu'est le compost
- Créer un substrat « maison » parfaitement adapté à la grande majorité des plantes de nos jardins.

Faire tamiser les enfants un par un les différents substrats puis mélanger le tout pour en former un seul substrat homogène.

Faire un semis de quelques graines ou faire planter une plante que les enfants ramèneront chez eux.



L'écore de pin est de plus en plus utilisée dans la composition des terreaux.

© F.MULLER

Ressources utilisées

MANNEVILLE, Olivier (Coord.) ; VERGNE, Virginie ; VILLEPOUX, Olivier ; Groupe d'Etude des Tourbières. **Le monde des tourbières et des marais : France, Suisse, Belgique, Luxembourg.** Delachaux et Niestlé, 2006, 320 p. →

Site internet du
Pôle-relais tourbières →

Animateur

- Grégory JACQUOT.
- Tourbière reconstituée du Jardin Botanique de l'Université de Franche Comté et de la Ville de Besançon [25].
- Février 2014.

La tourbière de la petite Laponie en hiver



20 pers.



2,5h



> 6 ans



extérieur



hiver

Thèmes abordés

- Évolution du paysage
- Formation des tourbières
- Légendes
- Histoire des tourbières

Déroulement

Balade à travers le paysage, qui permet de faire le lien entre les pauses pédagogiques, et qui donne des sensations.

Temps 1

Au point de rendez-vous (Les Rousses (39) - Parking de la Gouille à l'ours), faire entrer le public dans l'univers des tourbières grâce au conte.

Susciter le questionnement.

Temps 2

Emmener le public en balade (raquettes à neige aux pieds) pour une immersion sensorielle.

Écouter le lieu les yeux fermés.

Lecture du paysage : en donnant des consignes, et à l'aide de rouleaux en carton, amener le public à découvrir des éléments présents en tourbière.

Bien faire ressentir le bombement de la tourbière sous ses pieds.

Faire voir différents paysages, en comparant avec la Laponie, la Toundra.

Objectifs pédagogiques

- Découvrir une tourbière en hiver de manière ludique et originale grâce à une balade en raquettes ponctuée d'activités d'énigmes, de contes et de défis.

Matériel utilisé **

- 🌿 Raquettes à neige
- 🌿 Maquette "maison" : plateau, éponges, arbres miniature, eau
- 🌿 Carte plastifiée
- 🌿 Vêtements adaptés à la météo
- 🌿 Petit matériel (corde, ardoise, craie, etc.)



Paysage de neige (39) © COMMONS WIKIMEDIA

Temps 3

Dégustation de tisanes.

A l'aide d'une maquette, faire comprendre au public la formation et le fonctionnement d'une tourbière : un plateau matérialise le sol imperméable, et de l'eau est versée sur une éponge qui matérialise la tourbe. Des petits morceaux d'éponges vertes sont déposés sur la tourbière, formant une sorte de radeaux.

L'impact des activités de l'homme est représenté, entre autres, par le fait d'enlever l'éponge.

Commentaires

Attention au niveau de connaissances du public qui peut être très hétérogène.

La balade peut ne pas convenir aux moins de 6 ans.



Équipement obligatoire ! © PIXABAY

Ressources utilisées

BLANCHARD, Olivier. **Tourbières à l'épreuve du temps**. Néo éditions, 2011, 80 p.



BICHET, Vincent ; CAMPY, Michel ; DER-COURT, Jean (préf.). **Montagnes du Jura: géologie et paysages**. Néo éditions, 2009, 303 p.



Animateur

- Parc naturel régional du Haut-Jura.
- Antoine NICOD, Animateur nature.
- Tourbière des Rousses [39].
- Février 2015.

Découverte de la tourbière



15 pers.



2,5h



> 7 ans



extérieur



printemps

Déroulement

Déplacement jusqu'au site à vélo (30 minutes)
ou en bus (10 minutes).

Suivi obligatoire du sentier comprenant des placettes
de découverte.

Réflexions autour des sujets :

- la tourbière un milieu acide relique de l'âge de glace,
- l'extraction de la tourbe par l'homme et son utilisation comme combustible,
- les espèces spécifiques présentes : les fourmilières, la mousse radeau (la sphaigne), les légendes des marais, les arbres nains (bouleaux, pins, chênes), la faune spécifique (vipère péliade, pipit...), les plantes carnivores...
- les légendes des marais.

Thèmes abordés

- Milieu naturel
- Protection de la nature
- Flore / faune
- Histoire des tourbières
- Légendes

Objectifs pédagogiques

- Découvrir la flore et la faune spécifiques des tourbières.
- Comprendre la formation de la tourbière et son exploitation par l'homme.
- Être sensible à une zone protégée et la respecter.

Matériel utilisé *

 Bottes

Animateur

- Roche du Trésor.
- Mathilde VANTARD.
- Tourbière des Cerneux-Gourinots [25].
- Février 2015.



Pipit farlouse, bassin du Drugeon (25).

© S. MAAS

Vipère péliade © F. MULLER



SOMMAIRE



PAGE SUIVANTE



8 pers.



2,5h



7 à 12 ans



extérieur



intérieur

hiver mais possible
toute l'année

Découverte ludique des tourbières par les images et les mots

Déroulement

Temps 1

À l'intérieur

À partir d'un extrait de l'émission « C'est pas sorcier » sur les tourbières⁴, relever les notions clés évoquées dans le film (conditions climatiques, apparence, impressions, répartition géographique).

Comparaison des paysages de marais et de tourbières à partir d'images sélectionnées dans les ouvrages *Paysages de marais*¹ et *Tourbière, philtre de vie*². Repérer les espèces floristiques visibles, et laisser exprimer leurs impressions sur le paysage et leur ressenti.

Où trouve-t-on les tourbières en France ?

Passer de l'échelle de la France à celle de la Franche-Comté à l'aide de cartes.

Faire placer aux enfants une gommette sur une carte des tourbières de Franche-Comté à l'endroit où ils vivent, pour qu'ils repèrent s'il y a des tourbières près de chez eux.

À tour de rôle, inviter les enfants à placer un drapeau sur les massifs à tourbières identifiés par l'inventaire³ énoncés par l'animateur (par exemple, au sud de telle ville, à l'ouest de telle autre).

Faire remarquer aux enfants qu'il y a des tourbières dans tous les départements.

Donner une indication de la surface couverte par les tourbières, en la comparant à des terrains de football.

Thèmes abordés

- Flore / faune
- Histoire des tourbières
- Évolution du paysage
- Milieu naturel
- Protection de la nature
- Horticulture
- Légendes

Objectifs pédagogiques

- Identifier les principales généralités liées aux des tourbières.
- Manipuler différents types de documents.

Matériel utilisé ***

- ✂ 10 images plastifiées d'espèces (flore)
- ✂ 10 images plastifiées d'espèces (faune)
- ✂ Carte de France
- ✂ Carte de Franche-Comté, avec les 13 massifs à tourbières identifiés³
- ✂ 13 drapeaux avec les noms des massifs à tourbières
- ✂ Poster flore
- ✂ Gommettes
- ✂ Louchet
- ✂ Photo d'extraction de tourbe traditionnelle
- ✂ Briques de tourbe sèche
- ✂ Sphaignes sèches
- ✂ Fausse bruyère sèches
- ✂ Éponge sèche
- ✂ Badges de couleurs
- ✂ Sablier

Temps 2

À l'intérieur

Flore en tourbières

Interroger les enfants sur ce qu'on peut trouver comme fleur, plante, et arbres en tourbières. Installer des photos plastifiées sur les tables (sphaignes, bouleau, fausse bruyère, linaigrette, myrtille, canneberge, molinie, grassette, reine des prés, droséra).

Lire leur description, pour que les enfants retrouvent de quelle plante il s'agit.

Sur un poster présentant ces mêmes plantes, mais à un stade de floraison plus ou moins avancé, laisser les enfants replacer chaque image trouvée à côté de celle qui lui correspond et accompagner leurs propositions par des explications.

(Exemple : sphaignes -> tourbe sèche, canneberge en fleurs -> fruits de canneberge, etc.)

Temps 3

À l'extérieur

À l'entrée du Jardin botanique, rappeler aux enfants ce qu'est un jardin botanique ainsi que les règles à respecter.

À partir de ce qu'ils ont découvert en salle, demander aux enfants de retrouver où est la tourbière reconstituée.

Faire ensuite retrouver les espèces qu'ils ont découvertes à l'aide des images plastifiées.



Les enfants ont retrouvé la tourbière reconstituée (25), 2014 © L. COINCENOT

Temps 4

à l'intérieur

Faune en tourbières

Interroger les enfants sur la faune que l'on peut trouver en tourbière.

Faire former deux équipes, et leur demander de s'entendre sur le nom de leur équipe.

Mettre en place un jeu de mime, pour faire deviner à son équipe en maximum 30 secondes un animal tiré au sort (cuivré de la bistorte, leucorrhine douteuse, dolomède, fourmi, grenouille rousse, lézard vivipare, salamandre tachetée, triton crêté, vipère péliade, grand tétras).

Adapter le niveau de difficulté en proposant aux enfants, une fois les 30 secondes écoulées sans que la réponse ait été trouvée, de continuer à faire deviner à son équipe à l'aide cette fois d'un « pendu ». La moitié d'un point est alors attribuée. L'équipe gagnante est celle qui remporte le plus de points.

Faire placer aux enfants chaque animal découvert dans un tableau à deux colonnes : les vertébrés et les invertébrés.



Grenouille rousse

© J.C

Temps 5

À l'intérieur

Ce qu'il reste à savoir sur les tourbières :

Disposer des images sur les tables. Demander aux enfants de retrouver l'image correspondante lorsque sont évoqués :

- les mystères et les légendes
- les momies des tourbières
- les inondations (montrer à ce moment des sphaignes sèches, les ré-humidifier, puis les presser dans sa main. Nouvelle manipulation avec une éponge pour expliquer le rôle d'éponge des tourbières lors de fortes chaleurs et d'importantes précipitations et inondations)
- l'assèchement des tourbières
- l'extraction de la tourbe comme combustible
- le terreau (avec et sans tourbe)
- les tourbières et les activités agricoles
- la gestion conservatoire par le pâturage
- la présence de l'arbre en tourbière
- l'adaptation des plantes carnivores
- le réchauffement climatique.

(Par exemple pour l'extraction de la tourbe : la photo d'une lanterne).

Le temps du bilan :

Questionner les enfants de manière à leur faire dire ce qu'on peut faire pour protéger les tourbières.

Leur proposer un jus de canneberges, produit des zones humides, en les faisant échanger leurs impressions.

Commentaires

Animation très riche, qui peut constituer une « première » approche des tourbières.

La partie « flore » devrait s'intéresser aux espèces présentes au Jardin botanique. (Il faudrait veiller à ce que les espèces floristiques soient bien présentes en cette saison.) Une partie spécifique sur les plantes carnivores pourrait être développée, éventuellement avec la visite de la serre du Jardin botanique.

Ignorer le réchauffement climatique serait incomplet, mais cela reste un sujet très compliqué pour cette tranche d'âge. Une maquette aurait pu aider à faire comprendre comment se sont formées les tourbières et comment elles fonctionnent.

Ressources utilisées

¹ DONADIEU, Pierre. **Paysages de marais**. Editions de Monza, 1996, 199 p.

² GEHIN, Etienne ; VAUTRIN, Claude ; PELT, Jean-Marie. **Tourbière, philtre de vie**. Editions Gérard Louis, 1991, 106 p.

³ Espace Naturel Comtois ; Pôle-relais tourbières. **Tourbières en région Franche-Comté**. Institut Français de l'Environnement, 2005, p. 274-360

⁴ Riff International Production. **C'est pas sorcier : drôles de plantes ! Mystérieuse mangrove, le trésor des tourbières, les cactus, le bambou**. 2008, 61'45.

Animateur

- Fédération des Conservatoires d'espaces naturels / Pôle-relais tourbières.
- Ludivine COINCENOT.
- Tourbière reconstituée du Jardin botanique [25] (Université de Franche-Comté et Ville de Besançon).
- Février 2014.

Visite des tourbières



28 pers.



3h



+ 18 ans



extérieur



automne

Déroulement

- Présentation des généralités de la tourbière (mesures de protections...).
- Échanges sur la formation de la tourbière et sur les activités humaines sur ce lieu.
- Visite de la tourbière avec observation directe des végétaux, utilisation des connaissances de l'animateur pour faire découvrir les espèces inféodées au milieu tourbière.
- Près du site de recherche « PEATWARM » : présentation des enjeux eau, biodiversité, et carbone. Justification de l'importance des tourbières dans la problématique du réchauffement climatique.



Fête de la tourbe à Frasne (25)

© F.MULLER

Commentaires

Attention au niveau de connaissances du public qui peut être très hétérogène.

Ne pas se cantonner aux thématiques abordées par les panneaux le long du parcours.

Thèmes abordés

- Flore / faune
- Histoire des tourbières
- Cycle de l'eau
- Formation des tourbières

Objectifs pédagogiques

- Découvrir les généralités de la tourbière.
- Découvrir des espèces inféodées au milieu « tourbière ».
- Comprendre l'intérêt des tourbières dans notre écosystème.

Matériel utilisé *

- 🌿 Images d'espèces faunistiques de tourbières
- 🌿 Panneaux installés tout au long du parcours.
- 🌿 Livres naturalistes ¹

Ressources utilisées

¹ SVENSSON, Lars ; MULLARNEY, Killian; ZETTERSTROM, Dan. **Le Guide ornitho. Le guide le plus complet des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient : 900 espèces.** Delachaux & Niestlé, coll. Les guides naturalistes, 2014, 448 p. ➡

CPIE du Haut-Doubs. **Livret de découverte de la Réserve Naturelle Régionale des tourbières de Frasne.** 23 p. ➡

Animateur

- CPIE du Haut-Doubs.
- Bastien RINCON et un bénévole du CPIE Haut-Doubs.
- Tourbières de Frasne [25].
- Octobre 2014.



20 pers.



3h



Tout public



extérieur



automne

L'automne sur le plateau des Mille étangs

Déroulement

- Balade de 5km sur un circuit et découverte des divers milieux du plateau.
- Explications sur les divers milieux.
- Explications sur la formation des tourbières.
- Découverte de la faune.
- Détermination de plantes.
- Mise en place d'un « Kim feuilles » pour les enfants.



Airelle rouge

© F.MULLER

Commentaires

Un site aménagé permettrait d'approfondir le thème des tourbières.

La visite d'une exposition pourrait être un bon support en amont d'une sortie sur le terrain.

Thèmes abordés

- Flore / faune
- Histoire des tourbières
- Formation des tourbières
- Milieu naturel

Objectifs pédagogiques

- Observer le paysage.
- Découvrir les divers milieux qui composent le plateau des Mille étangs.
- Découvrir l'impact de l'homme sur le plateau
- Comprendre la formation des étangs et des tourbières.
- Découvrir la biodiversité des étangs et des tourbières.

Matériel utilisé *

- 📷 Photographies

Ressources utilisées

CIVONIA, Edmond. **Les tourbières : guide pédagogique interactif**. Parc Naturel régional du Ballon des Vosges, 1996, 93 p. + fiches ➡

GEHIN, Etienne ; VAUTRIN, Claude ; PELT, Jean-Marie. **Tourbière, philtre de vie**. Editions Gérard Louis, 1991, 106 p. ➡

MANNEVILLE, Olivier (Coord.) ; VERGNE, Virginie ; VILLEPOUX, Olivier ; Groupe d'Etude des Tourbières. **Le monde des tourbières et des marais : France, Suisse, Belgique, Luxembourg**. Delachaux et Niestlé, 2006, 320 p. ➡

Animateur

- Maison de la Nature des Vosges Saônoises.
- Thomas COURDIER.
- Plateau des Grilloux, Servance [70].
- Octobre 2014.





La tourbière de Mouthe



15 pers.



3h



7-10 ans



extérieur



printemps

Déroulement

Temps 1

Lecture sensible du paysage
(impressions personnelles, couleurs, etc.)

Temps 2

Analyse de la présence de l'eau et de la tourbe.
Étude des facteurs physiques de l'eau : profondeur, température de l'air et de l'eau, pH.

Temps 3

Observation des végétaux (organisation spatiale et verticale).
Manipulation et observation des sphaignes.
Dessin avec des couleurs naturelles.

Temps 4

Observation de la faune, avec appui sur des photographies et le livret de découverte⁴.

Temps 5

Réflexion autour des conditions de vie en tourbières (froid, acidité, saturation en eau, pauvreté nutritive).
« Une famille A (animaux) et une famille V (végétaux) viennent de perdre leur logement. Elles doivent déménager et voudraient des informations sur la tourbière. Quels renseignements devez-vous absolument leur donner pour qu'elles sachent si elles peuvent venir s'y installer ? »
Le groupe doit rassembler les mots qui peuvent aller ensemble et dégager les 4 contraintes de vie dans ce milieu.

Temps 6



Thèmes abordés

- Histoire des tourbières
- Formation des tourbières
- Flore / faune
- Protection de la nature

Objectifs pédagogiques

- S'immerger dans la nature et ressentir le milieu des tourbières.
- Observer les éléments de la nature qui nous entourent.
- Découvrir et percevoir l'invisible : les liens entre ces éléments, les dynamiques, l'histoire et les enjeux de ce territoire.
- Se responsabiliser sur sa propre relation avec la nature et sur ses actes personnels.

Matériel utilisé **

- 🔗 Bottes
- 🔗 Boussole, couteau, corde, loupes
- 🔗 Planchette A5, feuille, crayon, pince-linge
- 🔗 Sac de récolte
- 🔗 Maquette « Evolution de la tourbière » (éponges, plateau, eau, etc.)
- 🔗 Cartes postales (animaux et plantes de tourbière)
- 🔗 Vinaigre / Citron
- 🔗 5 pots en verre
- 🔗 Papier pH
- 🔗 Thermomètre
- 🔗 Rouleaux de papier / papier-toilette
- 🔗 Carte en relief Franche-Comté (IGN)
- 🔗 Carte des tourbières de Franche-Comté¹

Y aura t'il des fleurs pour moi ?

© J.MAINGARD





Les sphaignes sont un végétal en apparence anodin mais jouant un rôle essentiel dans l'écosystème 'tourbière'. © F.MULLER

Réflexion autour de l'adaptation du vivant.

En petits groupes, les enfants doivent trouver un végétal ou un animal qui, dans son évolution, a développé une stratégie d'adaptation aux contraintes définies juste avant. Chaque équipe part en recherche avec une des 4 contraintes.

Descriptions des différentes adaptations animales et végétales en complément de celles mises en lumière par le groupe.

Jeu de mimes en équipe : Mime d'un végétal ou d'un animal et de sa stratégie d'adaptation aux caractéristiques de la tourbière.

Temps 7

Réflexion sur l'influence de l'homme.

En cheminant, identification des traces laissées par l'action de l'homme.

Retour sur l'histoire : avant les loisirs et le tourisme, il y a eu depuis l'an 1200 (cueillettes, grenouilles, pâturage), drainage, exploitation familiale (XVI^e à 1940).

Temps 8

Il y a 18 000 ans... formation d'une tourbière.

A l'aide d'une maquette fabriquée avec des éponges, un plateau et de l'eau, de schémas sur les différents stades d'évolution⁵, et d'un autre schéma sur le Jura sous glacier, présentation des stades de formation d'une tourbière.

Observation du relief (moraine glacière), de l'eau, des forêts, et des pâturages.

Appui sur l'histoire du Jura.

Temps 9

Conclusion sur le fait que les tourbières sont un milieu très précieux mais menacé par le drainage, le boisement, l'exploitation (de la forêt, de la tourbe), la création de plans d'eau et d'étangs, et le tourisme.

Insister sur leurs rôles d'éponge, de réservoir de biodiversité, et de stock de carbone.

A l'aide d'une carte des tourbières du Jura et du Doubs³, d'une carte de Franche-Comté et de France, terminer par les enjeux de la préservation des tourbières : en Franche-Comté, il y a plus de 360 sites répartis sur 2800 ha, qu'il faut maintenir par des inventaires et des actions de restauration.

Ressources utilisées

¹ Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté. **Les tourbières, un milieu à préserver... Du constat à l'action en Franche-Comté.** 2008, 27 p. ➡

ANDRE, Max ; BLANCHARD, Olivier ; LE PENNEC, Christine ; DEBOSKRE, Benoît. **La flore de la montagne jurassienne.** Néo éditions, 2002, 361 p. ➡

² Société d'Histoire Naturelle du Jura. **Tourbières comtoises.** Ecomusée de la Bresse bourguignonne, 1992, 28 p. ➡

³ BLANCHARD, Olivier. **Tourbières à l'épreuve du temps.** Néo éditions, 2011, 80 p. ➡

⁴ CPIE du Haut-Doubs. **Livret de découverte de la Réserve Naturelle Régionale des tourbières de Frasne.** 23 p. ➡

⁵ BICHET, Vincent ; CAMPY, Michel ; DER COURT, Jean (préf.). **Montagnes du Jura : géologie et paysages.** Néo éditions, 2009, 303 p. ➡

Pôle-relais tourbières. Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, 2005 :
Tourbières et jardiniers. ➡
Tourbières et sports d'hiver. ➡
Tourbières et communes. ➡

Animateur

- Emmanuel REDOUTEY.
- Formateur en éducation à l'environnement.
- Tourbière de la source du Doubs, Mouthé [25].
- Juin 2013.

Randonnée animée du circuit des tourbières



15 pers.



3,5 h



Tout
public



extérieur



été

Déroulement

Présentation du lieu, de son contexte géologique, de la réglementation en vigueur (dont son statut de protection).

Temps 1

Avant d'entrer : il y a 18 000 ans.

À l'aide d'une petite maquette symbolisant l'évolution des tourbières fabriquée par le public, de dessins du Jura sous glacier et des schémas des stades de formation de la tourbière, expliquer comment elle s'est formée ! Observation de la langue glacière, du relief (moraine glacière), des forêts, des pâturages...

Temps 2

Gouille : il y a 15 000 ans !

Recherche d'espèces faunistiques.

Zoom sur les libellules : présentation du cycle de vie de ces insectes à partir de schémas³, et de photos.

Temps 3

Petite fosse d'exploitation familiale : il y a 7 000 ans !

Réflexion autour des conditions de vie ici : froid, acidité, saturation en eau, pauvreté nutritive.

À cet endroit : 2 m de hauteur de tourbe, fosse en escalier.

Explications sur l'exploitation de la tourbe.

La végétation repart, toutes les espèces végétales sont mélangées.

Dynamisme de végétation sur ce milieu exploité.

Temps 4

Tourbière bombée : identification de certaines plantes.

Tous à plat ventre sur le ponton avec viseurs (tubes en cartons) puis loupes.

À partir de photos de plantes carnivores, d'explications sur la répartition des plantes en fonction des étapes d'évolution de la tourbière, et de schémas d'une coupe de tourbière, montrer qu'on se trouve sur une tourbière bombée.

Thèmes abordés

- Évolution du paysage
- Histoire des tourbières
- Flore / faune
- Protection de la nature

Objectifs pédagogiques

- S'immerger dans la nature et ressentir le milieu des tourbières.
- Observer les éléments de la nature qui nous entourent.
- Découvrir et percevoir l'invisible : les liens entre ces éléments, les dynamiques, l'histoire et les enjeux de ce territoire.
- Se responsabiliser sur sa propre relation avec la nature et sur ses actes personnels.

Matériel utilisé ****

- 🔦 Boussole, corde, loupes
- 🔦 Maquette « Evolution de la tourbière » (éponges, plateau, eau, etc.)
- 🔦 Cartes postales (animaux et plantes de tourbière)
- 🔦 15 bandeaux
- 🔦 Rouleaux de papier en carton
- 🔦 Carte de France
- 🔦 Carte en relief Franche-Comté (IGN)
- 🔦 Carte des tourbières de Franche-Comté¹
- 🔦 Dessins du Jura sous glacier* (Communauté de communes Frasnè-Drugeon)
- 🔦 Fiche plastifiée : stades de formation d'une tourbière jurassienne²
- 🔦 Schéma du cycle de vie des libellules
- 🔦 Photos de forêts³

Temps 5

Tourbière boisée : la forêt qui nous entoure.

Temps d'écoute.

À partir de photographies, explications sur l'évolution de la forêt (pas d'arbres en 1950, reboisement avec une trentaine d'essences, puis exploitation de pins il y a 40 ans.)

Mention de la gestion actuelle : 1ha d'îlot de sénescence, 30 ans sans exploitation.

Temps 6

Creux au lard : doline.

Temps 7

Panneau : protection et réglementation.

Échanges autour des pictogrammes du panneau en place, et donc de la réglementation en vigueur : site Natura 2000, cueillette des myrtilles, etc.

Temps 8

Tourbière vivante : Mise en place de l'activité « Chenille aveugle » (entre la route et le bout du ponton).

Recherche de plantes à plat ventre pour trouver des sphaignes, en contextualisant grâce à l'histoire des miniplantes.

Faire passer 1 morceau de sphaigne, en décrivant les conditions de sa croissance, et ses capacités de rétention d'eau, et le replacer dans la tourbière.

La station de recherche Peatwarm permet d'expliquer que les tourbières sont vulnérables au changement climatique.

Temps 9

Bas marais de la Raie du Lotaud : ambiance et paysage.

Questionnement : Que ressentez-vous ? Comment vous sentez-vous ? Que vous arrive-t-il en tête ?

Observation du complexe humide du bas-marais et du ruisseau et explication sur les travaux de gestion destinés à garder l'eau dans la tourbière.



Ressources utilisées

¹ Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté. **Les tourbières, un milieu à préserver... Du constat à l'action en Franche-Comté.** 2008, 27 p. ➡

² BICHET, Vincent ; CAMPY, Michel ; DER COURT, Jean (préf.). **Montagnes du Jura : géologie et paysages.** Néo éditions, 2009, 303 p. ➡

³ Six photos de forêts tirées de la malle pédagogique « **Petits secrets du Grand Tétrás** », réalisée par le Groupe Tétrás Jura ➡

CPIE du Haut-Doubs. **Réserve naturelle régionale des Tourbières de Frasne : visitez un site exceptionnel, riche de 15 000 ans d'histoire.** Communauté de communes du plateau de Frasne et du val du Drugeon, 2008 ➡

CPIE du Haut-Doubs. **Livret de découverte : la Réserve Naturelle Régionale des tourbières de Frasne.** 23 p. ➡

ANDRE, Max ; BLANCHARD, Olivier ; LE PENNEC, Christine ; DEBOSKRE, Benoît. **La flore de la montagne jurassienne.** Néo éditions, 2002, 361 p. ➡

Animateur

- Emmanuel REDOUTEY.
- Formateur à l'éducation à l'environnement.
- Tourbière de la source du Doubs, Mouthe [25].
- Juin 2013.



Découverte d'une tourbière de plus de 140 000 ans



30 pers.



4h



13 à 17 ans



extérieur



automne

Thèmes abordés

- Milieu naturel
- Formation des tourbières
- Patrimoine naturel
- Gestion

Objectifs pédagogiques

- Comprendre ce qu'est le concept de biodiversité, support de projets interdisciplinaires dans le cadre de l'accompagnement personnalisé.
- Découvrir un écosystème de proximité.
- Effectuer une visite d'un milieu qui servira à d'autres activités tout au long de l'année.

Matériel utilisé **

- Schémas
- Photos
- Tarière

Ressource utilisée

Espace Naturel Comtois. **La tourbière de la Grande Pile**. 2004, non paginé.



Animateur

- Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté.
- Luc BETTINELLI.
- Tourbière de la Grande Pile, Saint-Germain [70].
- Avril 2011 / Septembre 2012.



Tourbière de la Grande Pile, Saint Germain (70) © F.MULLER



Comprendre la formation d'une tourbière à travers la rédaction d'un court roman policier



25 pers.



8h



13 à 17 ans

extérieur
intérieurprintemps /
automne / hiver

Thèmes abordés

- Littérature
- Formation des tourbières
- Milieu naturel
- Flore / faune
- Biologie
- Palynologie

Objectifs pédagogiques

- Réinvestir des connaissances sur la tourbière avec une approche originale.
- Comprendre la fragilité de la biodiversité, et la formation de la tourbe.
- Travailler en interdisciplinarité.

Déroulement

Temps 1

À l'intérieur

Recherche documentaire sur les tourbières en suivant ce questionnaire.



Remplissage de mots croisés.



Temps 2

À l'extérieur

En septembre, les élèves découvrent la tourbière de Saint Germain. Carole BEGEOT (palynologue) participe à cette visite.

Temps 3

À l'intérieur

De décembre à janvier : travail sur le découpage en 16 chapitres et réflexion sur le choix et la personnalité des personnages.

- Élaboration d'une page du roman (groupe de 2 élèves).
- Ajout de dialogues, descriptions, lien avec les autres groupes pour rendre le texte plus vivant.
- Élaboration d'une page scientifique avec un apport illustré en groupe.



Empreinte de biche © S.MORILLEAU

Temps 4

À l'intérieur

En février, mise en forme du livret à partir d'une trame.
Après impression, remise d'un exemplaire du livret
« Mystères sur la tourbière » à chaque élève.



Commentaires

Attention au niveau hétérogène des élèves, tant au niveau de la compréhension des connaissances sur la tourbières (d'où quelques chapitres avec peu ou pas d'apports scientifiques), qu'au niveau de l'expression écrite (l'aide d'autres élèves était parfois nécessaire).

Télécharger en pdf (7 Mo)

Exemple de récit de lycéen

LE DÉSESPOIR D'UNE PLANTE

“En ce jour de grande tempête je commençais la journée par un bon repas. Mais l'atmosphère ici est pesante et les végétaux, dans cette tourbière, ne me ressemblent en aucun point. Je rêve de soleil et de belle drosera avec qui je pourrais faire plein de chose. Ce bouleau et cette bourdaine qui me font de l'ombre et ne cessent de me perturber depuis que je suis arrivé. Je ne supporte plus cette ambiance ; plus le temps passe, plus je me sens mal. Cette espèce de plante d'à peu près un mètre quatre vingt qui vient tous les jours, pourrait très bien m'emporter et me ramener chez moi, où je me sentirais bien : là où ma famille se trouve et où la bonne nourriture est abondante.

Un beau jour cette plante dont je vous parlais, me déterra et me mit dans un pot.

Le trajet dura longtemps, il me sembla éternel. À mon arrivée, je reconnus ma terre natale. Ils me remirent en terre.

Au bout de quelques temps j'ai rencontré un autre drosera. Et j'ai su que je resterais avec elle jusqu'à la fin de mes jours.”

Kevin CARAVATI, Quentin GRANDCLAUDE.

Ressource utilisée

Riff International Production. **C'est pas sorcier : drôles de plantes !** Mystérieuse mangrove, le trésor des tourbières, les cactus, le bambou. 2008, 61'45.



Animateur

- Lycée Georges Colomb de Lure.
- Martin FRICK.
- Tourbière de la Grande Pile, Saint-Germain [70].
- 2009.

Ne tourbez pas dans le panneau



65 pers.



1 jour

Tout public
famille

extérieur



automne

Thèmes abordés

- Horticulture

Objectifs pédagogiques

- Comprendre que les terreaux classiques utilisés par les jardiniers amateurs comportent beaucoup de tourbe.
- Comprendre que la tourbe est extraite de tourbières, et que l'extraction les détruit plus ou moins irrémédiablement.
- Comprendre que les tourbières sont un milieu naturel fragile.

Matériel utilisé **

- 🌱 Échantillons de tourbe
- 🌱 Échantillons de terreau avec tourbe, et de terreaux sans tourbe sous diverses formes et de diverses compositions
- 🌱 Sacs de terreaux vides
- 🌱 Papier pH
- 🌱 Affiches et photos de tourbières naturelles et exploitées

Ressources utilisées

Pôle-relais tourbières. **Tourbières et jardiniers**. Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, 2005 →

RABOIN, Sylvie ; Pôle-relais tourbières. **Supports de culture : les produits alternatifs à la tourbe. Quelles marques ? Quels distributeurs ? Document de synthèse**. Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, 2009 →

Animateur

- Fédération des Conservatoires d'espaces naturels / Pôle-relais tourbières.
- Francis MULLER.
- Maiche [25] / Octobre 2014.

Déroulement

Tenue d'un stand où des explications ont été données aux visiteurs :

- ce que contiennent les terreaux du commerce (en les comparant avec de la terre) ;
- ce que les jardiniers peuvent faire pour contribuer à la protection des tourbières : modification de pratiques, utilisation de terreaux avec peu ou pas de tourbe ;
- ce que signifie l'exploitation pour une tourbière, avec le cas de Frambouhans [25], la dernière tourbière exploitée de la région.

Commentaires

La plupart des visiteurs s'est arrêté à ce stand de manière plus ou moins spontanée.

Le jeu de pistes à l'échelle de la manifestation qui était proposé aux visiteurs, les obligeant à aller chercher une information à chaque stand, a été déterminant pour la fréquentation de ce stand sur les terreaux. L'animateur a pris soin de ne pas répondre directement aux questions posées mais de laisser les visiteurs chercher les indices dans le stand et d'expérimenter eux-mêmes.



Stand "terreaux sans tourbe" ici à Maiche (25)

© F. MULLER

À la découverte du Plateau des Mille étangs



25 pers.



1 jour



7 à 10 ans



extérieur



printemps

Déroulement

Temps 1

Le matin, balade en milieux ouverts : étangs, tourbières...
Réflexions autour de ce qu'est le Plateau des Mille étangs.
Observation du paysage.

Temps 2

Au bord d'une tourbière :
Découverte de la formation des étangs et des tourbières.
Remise dans l'ordre des étapes de formation d'une tourbière.

Découverte de la biodiversité des étangs et des tourbières.
Associer le texte à l'image pour découvrir des espèces phares des tourbières.
Dessin dans un carnet des plantes selon les ceintures de végétation.
Zoom sur une des plantes et création d'une carte d'identité.

Thèmes abordés

- Milieu naturel
- Flore / faune
- Formation des tourbières
- Histoire des tourbières

Objectifs pédagogiques

- Découvrir les milieux naturels qui composent le plateau des Mille étangs.
- Comprendre la formation du plateau des Mille étangs.
- Découvrir l'empreinte de l'homme sur ce site.

Matériel utilisé **

- 📖 Carnet de terrain
- 📐 Schéma des étapes de création et d'évolution d'une tourbière
- 🖼 Images de la flore des tourbières
- 🔍 Clé de détermination des arbres
- 📄 "Kim feuilles"



Utriculaire

© PNR Ballons des Vosges





Temps 3

Balade en milieu forestier.

Découverte de la forêt par les sens. 'Kim feuilles'.

Land art.

Observation et détermination des essences d'arbres à l'aide d'une clé de détermination.

Explications sur l'impact de l'homme sur le plateau.

Commentaires

Assez frustrant pour les enfants car la tourbière est éloignée et nous ne pouvons pas nous approcher pour observer (zone en eau).

Un site aménagé pourrait permettre d'approfondir le thème des tourbières.

Ressources utilisées

CIVONIA, Edmond. **Les tourbières : guide pédagogique interactif**. Parc Naturel régional du Ballon des Vosges, 1996, 93 p. + fiches →

GEHIN, Etienne ; VAUTRIN, Claude ; PELT, Jean-Marie. **Tourbière, philtre de vie**. Editions Gérard Louis, 1991, 106 p. →

MANEVILLE, Olivier (Coord.) ; VERGNE, Virginie ; VILLEPOUX, Olivier ; Groupe d'Etude des Tourbières. **Le monde des tourbières et des marais : France, Suisse, Belgique, Luxembourg**. Delachaux et Niestlé, 2006, 320 p. →

Animateur

- Maison de la Nature des Vosges Saônoises.
- Marie-Hélène MORITZ.
- Plateau des Grilloux, Servance [70] .
- Juin 2014.

Tourbière sapineuse, Le Russey (25)



Handi'cap sur les tourbières



47 pers.



1 jour



7 à 10 ans*



extérieur / intérieur

printemps
automne

* + Accompagnateurs de l'association Sinaps
(personnes non-voyantes notamment)

Déroulement

Temps 1

Le matin en classe, sous forme d'ateliers successifs :

- sur le handicap : guidage au bras, guidage avec les chiens-guides, jeux de découverte d'objets les yeux bandés, démonstration de fauteuils roulants de compétition, démonstration de joélettes, initiation au langage des signes.

- sur les tourbières : questionnement autour des tourbières à partir d'un diaporama et de l'observation d'un échantillon de tourbe : Qu'est-ce qu'une tourbière pour les enfants ? Comment se forment les tourbières ? Quelles sont la faune et la flore typiques des tourbières ? Pourquoi conserver les tourbières ?

Temps 2

L'après-midi sur la tourbière, trois ateliers organisés le long du sentier à travers le village d'Ecromagny :

- atelier de lecture du paysage
- découverte des sons les yeux bandés
- découverte de la tourbière (avec présentation du louchet ayant servi à l'extraction de tourbe sur le site, présentation de sols avec la tarière...).

Commentaires

Enfants très motivés et participatifs en général.

Activité appréciée à la fois par les participants de Sinaps et par l'équipe enseignante.

Ce type d'activités sera remis en pratique avec d'autres écoles que celle de Melisey [70].



Accès par ponton, ici à Frasne.

© F. MULLER

Thèmes abordés

- Handicap
- Milieu naturel
- Protection de la nature
- Histoire des tourbières

Objectifs pédagogiques

- Être sensible au handicap.
- Découvrir le milieu des tourbières.
- Comprendre la nécessité de les préserver.

Matériel utilisé **

- ✎ Fauteuils roulants
- ✎ Joélettes
- ✎ Bandeaux pour les yeux
- ✎ Cannes
- ✎ Chiens-guides
- ✎ Pain de tourbe
- ✎ Diaporama
- ✎ Louchet
- ✎ Tarière

Animateur

- Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté.
- Association Sinaps (Soutien à l'insertion par l'activité physique et sportive).
- Luc BETTINELLI.
- Tourbière des Vieux, Ecromagny [70].
- Mai 2013.



Voyage au pays des chevelus : relations des hommes à la tourbière au fil du temps



48 pers.



1 jour



7 à 12 ans



extérieur



été

Thèmes abordés

- Histoire des tourbières
- Évolution du paysage
- Écologie
- Qualité de l'eau
- Milieu naturel
- Flore / faune
- Protection de la nature

Objectifs pédagogiques

- Connaître le processus de création d'une tourbière et l'évolution de ce milieu.
- Connaître différents métiers liés à la tourbière.
- Connaître les relations entre la tourbière, la rivière et les activités de l'homme.
- Connaître les utilisations du milieu dans l'Histoire.
- Connaître la diversité des espèces végétales et animales présentes dans la tourbière.
- Comprendre la fragilité d'une tourbière.
- Comprendre l'action de l'homme par rapport à la revalorisation du milieu.



Touradon du marais des Lechères (39)

© F. MULLER



Déroulement

L'animation est composée d'un circuit comprenant 4 ateliers animés. Ce parcours est emprunté par les enfants dans le but de résoudre une énigme énoncée lors d'une accroche en début de séance.

À l'arrivée du bus des participants, les professeurs demandent aux enfants d'observer le paysage. Des petits êtres de la tourbière sortent de celle-ci et viennent à leur rencontre. Les « chevelus », apeurés mais curieux, invitent les enfants à découvrir la tourbière. Une fois quatre groupes formés, les chevelus mènent les groupes tout au long du parcours, permettant de les maintenir dans l'ambiance du jeu et de l'imaginaire associé.

A chaque atelier, le groupe d'enfants rencontre des hommes liés à la tourbière (paysan, meunier, pêcheur, gestionnaire, naturaliste). L'occasion de découvrir différents points de vue et différents enjeux liés au milieu.

Temps 1

Station A : le paysan d'aujourd'hui et le gestionnaire.

Afin de montrer la fragilité de l'écosystème « tourbière » et l'utilisation qui en est actuellement faite, les enfants sont amenés à regarder toute la tourbière (marais abandonné par l'agriculture d'aujourd'hui) : les prairies de fauche intensive et de pâturage, les prairies humides, le reméandrement, la plantation d'épicéa et le bassin versant.

Lien avec l'agriculteur d'aujourd'hui : Chaque enfant prend 5 feuilles cartonnées : il dessine un élément en rapport à l'agriculture sur chacune des feuilles. Sur ces 5 éléments, trois doivent être relatifs aux thèmes suivants : animaux, outils, effet ou impact.

Chaque image est ensuite placée correctement sur un grand croquis « paysage ».

Matériel utilisé **

- ☞ Feuille de route fixant l'ordre des ateliers et le sens des déplacements.
- ☞ Livret pédagogique donné aux enfants utilisé pendant et entre les ateliers. ➡
- ☞ Toile de jute/sac poubelle, rafia, peinture corporelle, farine, graines séchées, lé de papier peint (déguisement)
- ☞ Peinture, pinceaux...
- ☞ Maquillage
- ☞ Crayons de couleur
- ☞ Grand support rigide
- ☞ Carrés de feuilles cartonnées 5 x 5 cm (5 par enfant)
- ☞ 1 feuille cartonnée grand format (A1 environ) plastifiée avec croquis simplifié du paysage (bassin versant, zone humide, tourbière et Lemme)
- ☞ Feuilles A3 : photo aérienne des tracés actuels et futurs de la Lemme
- ☞ Fiches plastifiées sur les poissons
- ☞ Longues vues
- ☞ Ficelle, ruban adhésif, colle, pâte adhésive
- ☞ Cannes à pêches
- ☞ Matériel de mesure : mètres, thermomètre, chronomètre (mesure du débit)
- ☞ Pales en bois axe en bois
- ☞ Bouchons de liège
- ☞ Support pour la roue
- ☞ Dynamo (turbine et ampoule)
- ☞ Engrenages.
- ☞ Rouleau de papier, grand carton
- ☞ 2 brouettes et pelles
- ☞ 12 cônes
- ☞ Filet, boîtes.

Une explication est donnée : « forêt, pâtures, prairie intensive, prairie extensive, prairie de fauche se trouvent sur tous les terrains du bassin versant du marais et de la tourbière ».

Message délivré : Le paysan d'aujourd'hui n'utilise plus la tourbière, mais il occupe tout l'espace qui l'entoure. Il a un impact direct sur l'écosystème « tourbière » et son fonctionnement.



Lien avec le gestionnaire :

L'eau descend du ciel arrive sur le bassin versant, s'écoule soit en surface, soit en souterrain, et arrive dans le ruisseau et le marais. Mais elle emporte aussi des éléments que l'on voit (terre, caillou) et que l'on ne voit pas (ion, matière soluble). En montrant qu'une partie des touradons sur le bas-marais est broyée, expliquer que ces travaux ne sont pas liés à l'agriculture mais au projet de reméandrement de la Lemme* (futur tracé de la rivière).

Expliquer les travaux faits sur la Lemme : les atouts du reméandrement.

Chaque groupe d'élèves doit évaluer le parcours de la Lemme à partir du point de vue du belvédère. Sur une plaque rigide, ils dessinent une vue de la tourbière. A l'aide de ficelle et de ruban adhésif, ils doivent retracer le cours d'eau rectifié et reméandré (futur tracé) sur la maquette. Le but de cette manipulation est de calculer le facteur de multiplication entre les différents cours d'eau.

Ils remplissent ensuite un tableau qui fait le lien entre les conséquences physiques du reméandrement et les intérêts de celui-ci.

Temps 2

Station B (à proximité de la Lemme) : le meunier et le pêcheur

Lien avec le meunier :

De nombreux cours d'eau de Franche-Comté comme la Lemme ont été (et sont encore) exploités par l'homme pour leur potentiel hydraulique ; dès le Moyen-âge, on a construit des moulins à aube pour transformer l'énergie du cours d'eau en énergie mécanique utilisable par l'homme.

Les élèves sont amenés à fabriquer des roues de moulin en assemblant des pièces (axe, aubes), puis à installer leur roue dans le cours d'eau. A l'aide de maquettes réalisées, l'animateur leur explique les bases du fonctionnement d'un moulin.

Un faux chenal d'écoulement (d'une part rectiligne, et d'autre part comportant des méandres) créé sur la berge sablonneuse permet d'observer les variations du débit entre un cours d'eau à méandres ou un

cours rectiligne (rectification/reméandrement).

Lien avec le pêcheur :

La Lemme est un cours d'eau dans lequel on pêche la truite. La présence des poissons varie fortement en fonction des caractéristiques du cours d'eau et de sa qualité. La rectification et le reméandrement ont donc un impact sur ce milieu de vie. Les poissons qui peuplent les cours d'eau recherchent des milieux qui leur sont spécifiques. Leur présence et leur nombre s'explique par leurs besoins et les caractéristiques de la rivière qui les accueille.

Les élèves sont amenés à prendre des mesures de hauteur d'eau, de température de l'eau, de largeur du chenal, de débit et à préciser la nature du lit du cours d'eau, qu'ils reportent dans un tableau.

A l'aide de cannes à pêche, les élèves pêchent des faux poissons (1^{ère} face image du poisson/2^{ème} face caractéristiques du poisson), puis doivent déterminer si ces poissons pourraient vivre dans ce cours d'eau et dans la Lemme une fois qu'elle aura été reméandree.

Les données récoltées sont comparées avec les caractéristiques et les besoins des différents poissons d'eau douce.

Temps 3

Station C : le paysan d'autrefois

Les tourbières et leur matériau (tourbe) étaient autrefois utilisés par les agriculteurs comme terres cultivables et d'élevages, litière pour les bêtes, matières combustibles et isolant.

Pour récolter la tourbe, il fallait assécher la tourbière.

Présentation de la technique de drainage à l'aide d'une maquette (bac transparent, eau, rectangles de bois). En retirant les deux rectangles en bois, le niveau de l'eau dans le bac descend : l'effet du drain est expliqué. L'eau s'accumule dans le fossé créé et assèche donc la tourbière.

Découverte du métier de tourbier sous forme de jeu-relais, 2 équipes s'affrontant. Le but du jeu : A l'aide de rectangles de





bois, former une lanterne (sorte de cônes permettant de faire sécher des briquettes de tourbe) le plus vite possible.

Prélever 5 briquettes de tourbe avec la pelle, les mettre dans une brouette, transporter le tout jusqu'à l'aire de séchage. Disposer les briquettes en lanterne. Revenir au point de départ et donner le relais. L'équipe gagnante est celle qui a fini le plus rapidement sa lanterne.

Temps 4

Station D (à proximité du haut marais) : le naturaliste

Les enfants sont invités à marcher pieds nus quelques mètres dans la zone tourbeuse. Chaque groupe d'enfants recherche une espèce animale et une espèce végétale. Du matériel de capture et d'observation est mis à disposition (panneau « Clé d'identification », filet, boîtes, lunettes d'observation). Les observations sont reportées sur une fiche du livret pédagogique.

Temps 5

À l'intérieur ou à l'extérieur (selon météo). Chaque groupe d'enfants est amené à faire une synthèse de ce qu'ils ont vu durant la journée à travers un atelier d'expression artistique (théâtre, mime, chant, musique-nature, land-art, fresque de peinture), qu'ils présentent ensuite aux autres groupes.

Commentaires

Enfants très impliqués dans l'histoire grâce aux représentants du peuple des marais, les « Chevelus ». Participation active à tous les ateliers. Les approches variées mises en place par les étudiants ont permis cette attention.

La richesse écologique du marais et de la rivière, les usages de l'eau (moulins), l'assèchement passé du marais et son reméandrement à venir ont été évoqués à plusieurs reprises dans les présentations artistiques des enfants, prouvant qu'ils se sont appropriés les thèmes développés durant la journée.

Cette approche artistique a permis aux enfants de s'exprimer de manière différente. Les animations réalisées en complément le

long des trajets : conte, palette du peintre... ont permis de bien gérer les temps de trajet différents et de coordonner la rotation des groupes.

Le livret pédagogique conçu (disponible sur <http://www.pole-tourbieres.org/IMG/pdf/AladecouverteChevelus.pdf>) a été distribué en cours de journée aux enfants qui ont pu l'emporter avec eux et l'exploiter en classe.

Avis des enseignants :

À la fin de la journée, les enseignants avaient l'air satisfaits du déroulement et des approches employées. L'évaluation a posteriori à l'aide d'une fiche d'évaluation a permis de montrer des avis contrastés des 2 enseignants.

La distribution du livret pédagogique pourrait permettre de travailler le thème en amont. Attention à la rapidité de certains ateliers, à la participation des enfants, et à ce que l'enchaînement des ateliers et la multiplicité des thèmes ne diluent pas le message principal.

Les approches variées ont permis une bonne implication des enfants.

L'approche ludique et imaginaire de cette journée a été un des points forts de cette animation.

Les enseignants souhaitent voir la suite de cette animation : un retour sur le site après les travaux permettrait de consolider le message et de clarifier les enjeux du reméandrement de la Lemme pour les enfants.

* Le reméandrement de la Lemme s'est terminé en 2013. Voir le projet en images : <https://www.youtube.com/watch?v=JN49ktXEOP4>

Animateur

- Lycée d'Enseignement Général et Technologique Agricole Edgar Faure de Montmorot.
- 10 étudiants et professeurs de Brevet de technicien supérieur agricole
- Gestion et protection de la nature
- Tourbière du Châtelet, Fort-du-Plasne [39].
- Juin 2012.





Comprendre l'importance du pollen dans la recherche du paléoclimat et de l'origine des plantes carnivores à travers la rédaction de nouvelles scientifiques



50 pers.



10h



13 à 17 ans



intérieur



extérieur

printemps
hiver
automne

Thèmes abordés

- Littérature
- Formation des tourbières
- Milieu naturel
- Flore / faune
- Biologie

Objectifs pédagogiques

- Réinvestir des connaissances sur la tourbière avec une approche originale.
- Mobiliser son imaginaire pour aller vers le fantastique à partir d'une approche scientifique.
- Comprendre un écosystème rare (avec les plantes carnivores).
- Comprendre l'utilité de la tourbière dans la connaissance des paléoclimats.
- Travailler en interdisciplinarité.

Déroulement

Temps 1

À l'intérieur

Recherche documentaire sur les tourbières en suivant ce questionnaire.



Remplissage de mots croisés.



Temps 2

À l'extérieur

En septembre, les élèves découvrent la tourbière de Saint Germain. Carole BEGEOT (palynologue) participe à cette visite.

Temps 3

À l'intérieur

3 séances d'atelier d'écriture avec un intervenant (Christophe FOURVEL, écrivain).

2 séances de recherche documentaire et de mise en page des nouvelles scientifiques écrites, soit individuellement soit en binômes, à partir des thèmes suivants :

- le pollen ou
- les plantes carnivores.

Le recueil est disponible en pdf



Le site du Gardot, une diversité de milieux naturels à préserver



24 pers.



1,5 j.



13 à 17 ans



intérieur



extérieur



printemps

Déroulement

Temps 1

Avril 2009 : déplacement sur le site.

Course d'orientation avec une carte du site dans les 3 milieux étudiés (pâturage, tourbière boisée et forêt) avec des questions sur les milieux naturels, la faune et la flore.

Par groupe, les élèves se rendent sur certaines balises porteuses de questions, d'indices ou de mesures à réaliser (ex. mesure de pH dans l'eau des drains traversant la tourbière).

Temps 2

Au collège :

Travail sur les espèces et recherche de photographies pour travailler sur les fiches signalétiques des espèces choisies pour illustrer chaque milieu.

Temps 3

Mise en forme des informations pour établir les fiches signalétiques.

Poursuite du travail pendant les séances de technologies pour le travail sur logiciel de dessin sur le paysage et le profil de quelques espèces.

Utilisation de « CharlyRobot » pour tracer la silhouette des espèces animales étudiées. Découpage des silhouettes sur plastique.



Commentaires

Le projet a été poursuivi avec des contacts avec la communauté de Communes du Val de Morteau, une agence de Pontarlier pour le graphisme, des contacts pour obtenir des photographies libres de droit auprès de professeurs de SVT et de naturalistes.

2 ans plus tard, le panneau a été inauguré.

Thèmes abordés

- Milieu naturel
- Tourisme
- Protection de la nature
- Flore / faune
- Qualité de l'eau

Objectifs pédagogiques

- Comprendre ce qu'est la biodiversité locale.
- Comprendre la nécessité de préserver ces milieux dans une démarche de développement durable.
- Sensibiliser d'autres publics (promeneurs, skieurs) en créant un panneau informatif.
- Comprendre ce qu'est une action citoyenne.

Matériel utilisé *****

- 📄 Cartes et questionnaire pour la course d'orientation
- 📄 Logiciel de dessin
- 📄 Ressources documentaires du CPIE
- 🌐 Sites internet
- 📄 Photographies libres de droit
- 🤖 « CharlyRobot »
- 📊 Sonde oxymétrique
- 📄 Papier pH

Animateur

- CPIE du Haut Doubs.
- Collège Jean Claude Bouquet, Val de Morteau.
- Mélanie BUISSET (CPIE du Haut-Doubs), Mme TICHIT (E.P.S.), M. KOVACIC (Technologie), M. ROY (S.V.T.) coordinateur et responsable du projet.
- Espace Naturel Sensible du Gardot, Montlebon [25].
- Avril 2009.

Découverte d'un Espace Naturel Sensible : la tourbière du Mémont



25 pers.



1,5 j.



12 à 15 ans



intérieur



extérieur



printemps

Thèmes abordés

- Patrimoine culturel
- Flore / faune
- Formation des tourbières
- Histoire des tourbières
- Tourisme
- Qualité de l'eau

Déroulement

Temps 1

Préparation en classe de la sortie : travail sur le village, son histoire, sa géographie, la lecture de carte IGN...

Temps 2

Déplacement sur le site en bus depuis Morteau (25 minutes) :

Etude paysagère depuis le belvédère du Mémont avec des cartes IGN (en lien avec le repérage fait sur Géoportail). Observation des dolines depuis une colline, puis réalisation de croquis de paysage.

Une fois dans la tourbière, travail en ateliers tournants :

- Atelier "Qualité de l'eau" : mesure de pH et mesure de l'oxygénation de l'eau des mares présentes dans la tourbière
- Atelier "Faune" : observation et reconnaissance de quelques espèces animales (oiseaux) et végétales à proximité de la tourbière
- Atelier "Économie et agriculture" : observation des anciens drains de la zone humide qui borde la tourbière, et explications (ce drainage fut un échec car les agriculteurs du village n'ont jamais pu y faire pâturer les troupeaux, les herbes sur ce lit marécageux n'étant pas du goût des vaches) ...
- Rencontre avec un habitant du village pour évoquer l'histoire de l'exploitation de la tourbe et de la tourbière.

Objectifs pédagogiques

- Connaître le milieu naturel "tourbière".
- Choisir son itinéraire en fonction des contraintes du milieu, de la météo, des autorisations ou restrictions par rapport à la faune ou la flore.
- Sensibiliser le grand public
- Créer des panneaux informatifs à destination du public (mais le conseil municipal du Mémont s'y est opposé, préférant maintenir le lieu à l'abri des curieux)
- Créer des affiches présentées en interne aux parents d'élèves et aux autres élèves du collège lors d'une exposition temporaire au CDI et lors des portes ouvertes du collège.

Matériel utilisé **

- 📄 Carte IGN au 1/50 000°
- 📡 Sonde oxymétrique et console de SVT
- 📄 Papier pH
- 📄 Plâtre et fond de bouteille plastique, eau pour réalisation d'un moulage d'empreintes d'animaux
- 📖 Manuel de reconnaissance naturaliste



Temps 3

Déplacement en bus sur le site.

Travail par ateliers :

- Réalisation de moulage d'empreintes d'animaux sur le chemin bordant la tourbière.
- Observation des dolines qui bordent la tourbière, ce qui explique l'existence des infiltrations des eaux de ruissellement dans le sous-sol calcaire.
- Détail des multiples rôles de la tourbière (rôle d'éponges et de filtre, source de biodiversité, etc.)
- Déplacement au cœur de la tourbière boisée : observation des sphaignes, mesure du pH dans une mare de la tourbière, identification de quelques arbres inféodés à la tourbière (bouleau, pins à crochets).

Temps 4

À l'intérieur

Préparation d'affiches par groupe de 4 élèves, en fonction de leurs centres d'intérêts :

- Le village du Mémont du Moyen-Age à aujourd'hui



- L'homme et les tourbières : utilisation d'un système d'information géographique (Géoportail) pour travailler sur le paysage, et recherches sur l'utilisation de la tourbe jusqu'au début du siècle



- La formation d'une tourbière il y a 18 000 ans



- Les sphaignes, mère de la tourbe et des tourbières



- Les oiseaux et reptiles de la tourbière



- Les fleurs et les insectes associés



- Arbres et arbustes spécifiques des tourbières.





Commentaires

La qualité des panneaux réalisés montre que le travail collaboratif entre élèves, enseignants et animatrice du CPIE a été d'une belle efficacité, l'investissement des élèves a été remarquable. Le regret réside dans le fait que Madame la Mairesse du Mémont n'ait pas pu convaincre le conseil municipal nouvellement élu à l'époque de mettre en valeur le patrimoine que constitue cette tourbière.

Cette action a été l'occasion d'une découverte du site en VTT par les élèves de la classe pleine air suivante en septembre, à l'occasion d'une journée 'cohésion' où nous avons pu aborder d'autres capacités propres aux activités physiques.

Il a été intéressant pour les enfants d'apprendre à choisir son itinéraire en fonction des contraintes du milieu (terrain boueux, ruisseau en débordement...) et de la météo, des autorisations ou restrictions par rapport à la faune ou la flore, et de connaître les règles de balisage des circuits en vigueur, et d'être sensible aux panneaux informatifs qui peuvent se présenter sur un parcours.

La saison automnale eut été préférable pour observer la faune et la flore. En avril, le printemps est à peine arrivé dans cette partie du Haut-Doubs.

Ressources utilisées

Manuel de reconnaissance naturaliste pour repérer et observer quelques espèces animales et végétales.

DVD réalisé par l'association « l'an 2000 » du Bizot sur l'histoire du XX^{ème} siècle vécue par les habitants des quatre villages du Bizot, la Bosse, le Mémont et le Narbief.

TAILLARD, Alain. Les 10 villages de l'ancienne paroisse du Bizot, Centre d'Entraide Généalogique de Franche-Comté, section de Morteau, 2012.

Animateur

- CPIE du Haut Doubs.
- Collège Jean Claude Bouquet, Val de Morteau.
- Emmanuelle SNECK (CPIE Haut-Doubs), Vincent BUSH (E.P.S.), Marylène ROGNON (Hist.-Géo.), Philippe ROY (S.V.T.).
- Tourbière du Mémont [25].
- Avril-mai 2012.



À la découverte des espaces naturels de Franche-Comté : la tourbière



22 pers.



1,5 j.



7 à 12 ans



intérieur



extérieur



printemps

Déroulement

Temps 1

Le matin :

Découverte de la tourbière par les sens : entrée dans la tourbière les yeux bandés. Inviter les enfants à toucher, écouter.

Recherche de différentes espèces végétales présentes : proposer de les dessiner et de les identifier. Aborder leurs caractéristiques ainsi que leur fonction dans la tourbière.

Effectuer un carottage pour faire observer la tourbe à la loupe, afin de découvrir les caractéristiques de la tourbière et de son fonctionnement.

Aborder la biologie de la sphaigne.

Amener les enfants à établir quelles sont les conditions particulières des tourbières : eau, sphaigne, acidité, gonflement, vieillissement et assèchement de la tourbière. En énumérant les différentes plantes présentes dans la tourbière, faire comprendre que suivant les secteurs, elles sont associées à une tourbière en cours d'assèchement. Faire remettre dans l'ordre aux enfants les différentes étapes de la vie d'une tourbière¹.

Interroger les enfants sur ce qu'il serait possible de faire pour éviter de voir mourir la tourbière et disparaître les plantes qui y vivent.

Temps 2

L'après-midi :

Recherche d'animaux, notamment par la pêche d'invertébrés dans les points d'eau.

Proposer de dessiner leurs observations et d'identifier les animaux.

Faire comprendre comment ces animaux s'adaptent à la vie aquatique (respiration, déplacement, ...) et ainsi qu'aux conditions si particulières des tourbières.

Thèmes abordés

- Évolution du paysage
- Flore / faune
- Écologie
- Protection de la nature

Objectifs pédagogiques

- S'approprier le patrimoine naturel sensible.
- Se familiariser et tisser des liens affectifs avec le milieu naturel « tourbière ».
- Comprendre le fonctionnement d'une tourbière à travers des activités artistiques, sensorielles, conceptuelles, ludiques et scientifiques.
- Découvrir le fonctionnement des zones humides.
- Comprendre la notion de milieu et d'écosystème.
- Prendre conscience de la fragilité de ces milieux et des menaces qui pèsent sur eux.
- Découvrir les actions qui sont mises en œuvre dans le cadre du plan de gestion et des précautions que les particuliers peuvent suivre.

Matériel utilisé **

- 🌿 Carottier
- 🌿 Loupe
- 🌿 Épuisettes
- 🌿 Carnet de notes
- 🌿 Matériel de dessins
- 🌿 Guide d'identification flore et faune
- 🌿 Schémas de l'évolution d'une tourbière¹



Mise en place d'activités ludiques sous forme de jeux dynamiques, pour faire découvrir d'autres animaux de ces milieux et les relations qui les unissent (relation proie/prédateur, chaînes alimentaires, réseau trophique).

Conclure sur le fait que chaque être vivant (végétal ou animal) est important dans le bon équilibre de ce milieu naturel, et qu'il est nécessaire de préserver ces espaces sensibles.

Temps 3

Production d'un outil de communication destiné à la population locale.

Les enfants mobilisent leurs connaissances acquises au cours de la journée sur le terrain afin de sensibiliser la population locale par :

- la rédaction d'un article de presse,
- la réalisation d'un dépliant à diffuser à l'office de tourisme,
- la réalisation d'une exposition.

Commentaires

Cette animation peut être conduite au printemps, en début d'été ou au tout début de l'automne. Attention, la saison favorable, hors vacances scolaires d'été, est relativement courte.

Les enseignants et les élèves ont été satisfaits. La journée de terrain, ainsi que les activités ludiques et variées ont permis aux enfants de s'approprier affectivement ce milieu proche de chez eux, si bien qu'ils sont devenus porte-parole de ce patrimoine auprès des adultes.

Le travail de conception d'un outil de communication a permis aux élèves de réinvestir leurs connaissances et de créer un message destiné aux habitants des villages. Les activités auraient pu être menées un peu plus tôt au printemps afin de permettre aux enseignants de mieux intégrer les animations dans leurs programmes pédagogiques, et laisser du temps aux enfants pour la création de l'outil de communication, ainsi que pour l'approfondissement des connaissances.

Un document de type livret pourrait être fourni aux enfants pour les aider à faire la synthèse des informations abordées lors de la journée.

(Synthèse des fiches d'évaluation renseignées par les enseignants).

Ressources utilisées

¹ Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté. **Les tourbières, un milieu à préserver.** 2008, 27 p.

Fédération des Conservatoires d'espaces naturels ; Pôle-relais tourbières. **Les tourbières de Franche-Comté (1ère partie).** *L'Écho des tourbières*, 2005, N°10, 20 p.



Animateur

- CPIE du Haut-Jura.
- Jérôme FORTIER.
- Tourbière de l'Entrecôte à Foncine-le-Haut, école de Foncine-le-Haut [39].
- Tourbières et autres zones humides des 4 lacs, école de Chaux du Dombief [39].
- Tourbières du lac de Bonlieu et de l'étang du Lautrey, école de Bonlieu [39].
- Tourbière de « sous-les-montées » à la Rixouse, école de la Rixouse [39].
- 2011.



Écriture de poésies scientifiques sur la tourbière de la Grande Pile



25 pers.



13h



13 à 17 ans



intérieur



extérieur

printemps
automne
hiver

Thèmes abordés

- Littérature
- Formation des tourbières
- Milieu naturel
- Flore / faune
- Biologie
- Palynologie

Objectifs pédagogiques

- Être sensible à son patrimoine naturel local.
- Travailler en interdisciplinarité.
- Travailler autour de la poésie et de l'oralité.
- Se mettre en situation d'écriture pour valoriser son produit fini.

Déroulement

Temps 1

À l'intérieur

Recherche documentaire sur les tourbières en suivant ce questionnaire. ➡

Remplissage de mots croisés. ➡

Temps 2

À l'extérieur

En septembre, les élèves découvrent la tourbière de Saint Germain. Luc BETINELLI (chargé d'études au Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, en charge du site de la Grande Pile) participe à cette visite.

Temps 3

À l'intérieur

En janvier et février 2012 : organisation de 4 ateliers poésie autour de la tourbière dans le cadre de l'Accompagnement personnalisé avec l'intervention de Jacques MOULIN (poète, universitaire).

Recueil disponible ici : ➡

Ressource utilisée

Riff International Production. **C'est pas sorcier : drôles de plantes ! Mystérieuse mangrove, le trésor des tourbières, les cactus, le bambou.** 2008, 61'45.



Commentaires

Beaucoup d'enthousiasme de la plupart des élèves et de Jacques MOULIN.

Mise en valeur des poésies dans un livret ou/et illustrées par un diaporama.

Plus de facilité d'écriture des élèves en « difficultés » par rapport aux élèves « scolaires ».

Difficultés pour les élèves sur la durée pour retravailler un texte.

Timidité pour lire son poème.

Problème d'orthographe pour de nombreux élèves.

Animateur

- Lycée Georges Colomb de Lure .
- M. FRICK, Mme GRANGEOT, Mme DELSART, Mme BELEY, Melle POIRIER.
- Tourbière de la Grande Pile, Saint-Germain [70].
- 2012.

Jetons nous à l'eau !

Découverte scientifique et comparative de la faune et de la flore d'une tourbière et d'une rivière



25 pers.



2 j.



10 à 12 ans



extérieur



printemps

Thèmes abordés

- Protection de la nature
- Patrimoine naturel
- Flore / faune

Objectifs pédagogiques

- Se questionner sur les raisons de la protection de la nature et des zones humides en particulier.
- Adopter une démarche scientifique.
- Comparer différents milieux naturels.
- Connaître ce qui caractérise les principaux ordres (mammifères, oiseaux, insectes).
- Identifier des espèces vivant en milieu humide.
- Se faire une idée de la qualité de l'eau grâce à une pêche.
- Se familiariser avec un espace naturel sensible.
- Se comporter de manière responsable vis-à-vis de son environnement.

Déroulement

Temps 1

En bord de rivière

Représentation initiale : temps de parole et d'échange sur la nécessité de protéger la nature.

Lecture de paysage, également à l'aide de cartes IGN (ce qui est naturel et ce qui est fait par l'homme).

Mise en place de 5 ateliers destinés à faire des mesures physiques de la rivière : profondeur, largeur, vitesse du courant, turbidité et température.

Le matériel utile est donné aux enfants, ils savent ce qu'il faut trouver, mais ils doivent chercher la méthodologie à employer.

Dessin de la végétation des berges.

Ecoute de l'environnement sonore.



Tourbière de Passonfontaine (25)

© F. MULLER

Matériel utilisé **

- 🍃 Feuille de papier, crayon
- 🍃 Plaquettes cartons
- 🍃 Epuisettes
- 🍃 Bassines
- 🍃 Bandelettes pH
- 🍃 Boîtes loupe
- 🍃 Guides de détermination



Temps 2

En bord de rivière

Observation des traces et indices de présence des petites bêtes sur les berges.

Explications sur le cycle de vie d'un insecte (libellules).

Pêche de la faune benthique dans le lit de la rivière et identification, à l'aide de règle d'indice IBGN (Indice Biologique Global Normalisé), afin de se donner une idée de la qualité de l'eau en fonction de ce qu'on y trouve.



Tourbière de Passonfontaine (25)

© F. MULLER



Temps 3

Dans la tourbière

Comparaison de la rivière et de l'étang du Barchet à partir des critères physiques et chimiques relevés dans la rivière.

Lecture de paysage : le site, la main de l'homme. Questionnement autour de l'existence de la tourbière et de l'étang.

Réflexions sur les activités de l'homme sur le site. Explications sur la tourbe, ses usages, etc. Réflexions autour de ce qui est naturel et ce qui l'est moins pour comprendre l'action de l'homme.

Temps 4

Sur une pelouse

Focus sur la flore : recherche d'espèces de plantes spécifiques et observation des insectes dans son environnement proche.

Détermination de ces 'bestioles' par un dessin ou par des fiches plus ou moins détaillées.

Explications sur la fécondation croisée des plantes grâce aux insectes.

Mise en place de scénettes : la graine, la plante qui se développe, comment elle peut se protéger ou être protégée par différents êtres environnants, et la pollinisation par les insectes.

Réflexion sur le pâturage et la fermeture des milieux.

Conclusion

Temps de parole et d'échange sur la nécessité de protéger la nature.

Commentaires

L'utilisation de la règle d'indice IBGN est délicate. En effet, le protocole IBGN est complexe et nous n'en reproduisons ici qu'une partie. Le risque étant de trouver un bon, voire très bon niveau de qualité d'eau, dans des rivières où le débat sur les pollutions est vif et la problématique complexe !

Ressources utilisées

CHINERY, Michael. **Insectes de France et d'Europe occidentale**. Arthaud, 1988, 320 p. 

FRAPNA ; France Nature Environnement. **La rivière m'a dit. Observer, comprendre et présenter**. 2015

GREENHALGH, Malcolm ; OVENDEN, Denys ; SAINT-GIRONS, Anne. **Guide de la vie des eaux douces**. Delachaux & Niestlé, 2009, 256 p.

MORRIS, Pat. **Toute la nature**. Bordas, 1993

PORLIER, Bruno ; OLSEN, Lars-Henrick. **Guide Delachaux des traces d'animaux**. Delachaux & Niestlé, 2013, 272 p.

Animateur

- France nature environnement Doubs.
- Arnaud BARTHOULOT.
- Tourbière de Passonfontaine [25].
- Mai 2015.



Genèse et inventaire naturaliste d'une tourbière



20 pers.



2,5 j.



+ 13 ans



extérieur intérieur



été

Déroulement

Temps 1

À l'intérieur

Travail sur la tourbière à partir de documents et de films permettant de parler de la formation des tourbières et d'aborder la notion de gestion au sens large.

Temps 2

À l'extérieur

Explication de la genèse de la tourbière (géologie, pédologie, végétation), dans un premier temps sur l'entrée du site, puis ensuite au sein de la tourbière afin de montrer des exemples différents.

Temps 3

Répartition en groupes de 3 jeunes :

Réalisation d'un sondage pédologique dans des situations différentes.

Lecture et détermination du type de sol.

Partage en groupe des résultats, comparaison et explication des différences.

Lecture de pH en bordure de site et au sein du site.

Temps 4

Passage en revue des différentes méthodes d'inventaire (flore principalement) : quadrat, transect, cerceaux, recouvrement de végétation...

Avec une photo aérienne, 4-5 groupes se déplacent sur une partie de site et réalisent une « cartographie » des groupes de végétation (forêt de résineux à pin, forêt de résineux à épicéa, tourbière haute, gouille, marais tremblant,...).

Thèmes abordés

- Formation des tourbières
- Gestion
- Flore / faune
- Pédologie

Objectifs pédagogiques

- Utiliser la lecture du paysage.
- Comprendre l'évolution d'une tourbière par l'approche de la géologie, la dynamique de végétation et par une approche pédologique.
- Utiliser une clef de détermination des sols.
- Comprendre l'importance du facteur pH dans une tourbière.
- Connaître les différents types d'inventaire en milieu tourbeux.
- Réaliser une cartographie des formations végétales.

Matériel utilisé ***

- 🔍 Tarière
- 🔍 Bande pH
- 🔍 Clé de détermination des sols
- 🔍 Guide d'identification de la flore¹
- 🔍 Photo aérienne du site.



Coupe de bord de torrent © F. MULLER

Commentaires

Le groupe était composé de 3 classes d'un lycée agricole. Une meilleure homogénéisation des connaissances aurait été bénéfique, tout comme une intervention du Pôle-relais tourbières aurait pu apporter un plus. Il aurait été difficile d'organiser cette animation en une autre saison (pour la partie inventaire).

Ressources utilisées

¹ BLANCHARD, Frédéric ; CAZE, Grégory ; CORRIOL, Gilles ; LAVAUPOT, Nadine.

Zones humides du bassin Adour-Garonne : manuel d'identification de la végétation.

Agence de l'eau Adour-Garonne ; DIREN Midi-Pyrénées, 2007, 128 p. →

Riff International Production. **C'est pas sorcier : drôles de plantes ! Mystérieuse mangrove, le trésor des tourbières, les cactus, le bambou.** 2008, 61'45.



Animateur

- Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté.
- Lycée Saint Joseph, Les Fontenelles [25].
- Olivier BILLANT.
- Emiliya PASCOA.
- Tourbière de Frambouhans [25].
- 2014.

Chantier de génie écologique : réouverture de la tourbière du Châtelet



27 pers.



5 j.



+ 18 ans



extérieur



printemps

Thèmes abordés

- Thème de l'animation
- Protection de la nature
- Gestion

Déroulement

A la demande du Parc naturel régional du Haut-Jura (convention passée avec le lycée).

Temps 1

Le gestionnaire du site (Parc naturel du Haut-Jura) présente aux élèves le contexte du reméandrement de la Lemme*. Une visite sur le terrain permet ensuite de récolter toutes les informations nécessaires pour répondre à la commande : contexte, repérage du site, état des lieux, habitats, cartographie, inventaire, enjeux, etc., et établir un diagnostic (en groupes).

Temps 2

Présentation par le gestionnaire des marchés publics et du cahier des charges du chantier.

En groupes : rédaction du dossier d'intervention comportant les éléments suivants : une partie contexte global, état des lieux, commande, cartographie, choix techniques, enjeux, modalités d'interventions, évaluation des risques, coûts de l'intervention, matériel nécessaire, etc.

Ce dossier est évalué par groupe, et sert de support pour l'évaluation orale.

Temps 3

Réalisation du chantier : 3 actions

Rotation des 3 groupes autour de trois actions :

1) Piquetage : A partir du travail de terrain réalisé et l'étude menée par le bureau d'études dans le cadre d'un contrat passé par le PNR, réaliser une analyse critique de ce travail.

Les élèves doivent poursuivre leur raisonnement en décrivant les différences entre le travail de terrain et l'étude du bureau d'études, et en imaginant les conséquences de leur intervention sur le terrain, notamment quant à l'évolution des milieux.

Objectifs pédagogiques

- Conduire une opération de génie écologique.
- Choisir des modalités techniques adaptées à la demande et au milieu.
- Organiser et réaliser des opérations techniques.

Matériel utilisé ****

- 🌿 Débroussailleuse
- 🌿 Casques de protection
- 🌿 Gants, etc.



2) Chantier tourbière : A partir de la présentation du secteur de la tourbière étudié (cartographie, espèces...), le groupe met en œuvre le cahier des charges qu'il a rédigé : coupe des ligneux et d'espèces ciblées, exportation des rémanents sur des secteurs définis, etc.

Un bilan de cette mise en œuvre doit ensuite être effectué, en même temps qu'une auto-analyse constructive du cahier des charges.

Une réception du chantier se fait ensuite avec le PNR.

3) Interprétation : Faire un inventaire et une cartographie des potentiels du site. Une thématique générale est retenue, des thèmes sont développés et des propositions argumentées sont exposées.

Temps 4

Synthèse des actions menées, rédaction du dossier d'évaluation finale, préparation et restitution orale.

Sur ce site de la tourbière du Châtelet, une action d'animation pédagogique a été menée par ces élèves. Voir la fiche « Voyage au pays des chevelus : relations des hommes à la tourbière au fil du temps ». [Voir fiche N°15](#)

* Le reméandrement de la Lemme s'est terminé en 2013. Voir le projet en images :



Animateur

- Lycée d'Enseignement Général et Technologique Agricole Edgar Faure de Montmorot.
- Anne CORRIOL, Jan SIESS.
- Tourbière du Châtelet,
- Fort-du-Plasne [39].
- Mars 2012.

Tableau récapitulatif



n°	Durée	Matériel	Titre	Age du public	Nb de participants	Thèmes	Tourbière(s) concernée(s)	Structure(s) animatrice(s)	Année	Intérieur / extérieur
1	2h	**	Danger ! Plantes carnivores. Attention les doigts !	11-17	16	Flore / faune Biologie	Tourbière reconstituée du Jardin Botanique de l'Université de Franche Comté et de la Ville de Besançon [25]	Jardin Botanique de l'Université de Franche Comté et de la Ville de Besançon	2014	ext.
2	2h	**	Jardiner sans tourbe, c'est possible ?	7-17	16	Horticulture Biologie Flore / faune Evolution des paysages Patrimoine naturel Produits des tourbières	Tourbière reconstituée du Jardin Botanique de l'Université de Franche Comté et de la Ville de Besançon [25]	Jardin Botanique de l'Université de Franche Comté et de la Ville de Besançon	2014	ext.
3	2,5h	**	La tourbière de la petite Laponie en hiver	> 6	20	Evolution du paysage Formation des tourbières Légendes Histoire des tourbières	Tourbière des Rousses [39]	Antoine NICOD, animateur nature Parc naturel régional du Haut-Jura	2015	ext.
4	2,5h	*	Découverte de la tourbière	>7	15	Milieu naturel Protection de la nature Flore / faune Histoire des tourbières Légendes	Tourbière des Cerneux-Gourinots [25]	Roche du Trésor	2015	ext.
5	2,5h	***	Découverte ludique des tourbières par les images et les mots	7-12	8	Flore / faune Histoire des tourbières Evolution du paysage Milieu naturel Protection de la nature Horticulture Légendes	Tourbière reconstituée du Jardin botanique [25] (Université de Franche-Comté et Ville de Besançon)	Fédération des Conservatoires d'espaces naturels / Pôle-relais tourbières	2014	int. ext.
6	3h	*	Visite des tourbières	>18	28	Flore / faune Histoire des tourbières Cycle de l'eau Formation des tourbières	Tourbières de Frasne [25]	CPIE du Haut-Doubs	2014	ext.
7	3h	*	L'automne sur le plateau des Mille étangs	Tout public (familles)	20	Milieu naturel Flore / faune Formation des tourbières Histoire des tourbières	Plateau des Grilloux, Servance [70]	Maison de la Nature des Vosges Saônoises	2014	ext.
8	3h	**	La tourbière de Mouthé	7-10	15	Histoire des tourbières Formation des tourbières Flore / faune Protection de la nature	Tourbière de la source du Doubs, Mouthé [25]	Emmanuel REDOUTEY, animateur et formateur en éducation à l'environnement	2013	ext.
9	3,5h	****	Randonnée animée du circuit des tourbières	public (familles)	15	Évolution du paysage Histoire des tourbières Faune / flore Protection de la nature	Tourbières de Frasne [25]	Emmanuel REDOUTEY, animateur et formateur en éducation à l'environnement	2014	ext.
10	4h	**	Découverte d'une tourbière de plus de 140 000 ans	13-17	30	Milieu naturel Formation des tourbières Patrimoine naturel Gestion	Tourbière de la Grande Pile, Saint-Germain [70]	Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté	2011 - 2012	ext.
11	8h	NR	Comprendre la formation d'une tourbière à travers la rédaction d'un court roman policier	13-17	25	Littérature Formation des tourbières Milieu naturel Flore / faune Biologie Palynologie	Tourbière de la Grande Pile, Saint-Germain [70]	Lycée Georges Colomb de Lure	2009	int. ext.

n°	Durée	Matériel	Titre	Age du public	Nb de participants	Thèmes	Tourbière(s) concernée(s)	Structure(s) animatrice(s)	Année	Intérieur / extérieur
<u>12</u>	1 jour	**	Ne tourbez pas dans le panneau	Tout public (familles)	65	Horticulture	/	Fédération des Conservatoires d'espaces naturels / Pôle-relais tourbières	2014	ext.
<u>13</u>	1 jour	**	A la découverte du Plateau des mille-étangs	7-10	25	Milieu naturel Flore / faune Formation des tourbières Histoire des tourbières	Plateau des Grilloux, Servance [70]	Maison de la Nature des Vosges Saônoises	2014	ext.
<u>14</u>	1 jour	****	Handi'cap sur les tourbières	7-10	47	Handicap Milieu naturel Protection de la nature Histoire des tourbières	Tourbière des Viaux, Ecomagny [70]	Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, Association Sinaps	2013	int. ext.
<u>15</u>	1 jour	*****	Voyage au pays des chevelus : relations des hommes à la tourbière au fil du temps	7-12	48	Histoire des tourbières Evolution du paysage Ecologie Qualité de l'eau Milieu naturel Flore / faune Protection de la nature	Tourbière du Châtelet, Fort-du-Plasne [39]	Lycée d'Enseignement Général et Technologique Agricole Edgar Faure de Montmorot	2012	ext.
<u>16</u>	10h	NR	Comprendre l'importance du pollen dans la recherche du paléoclimat et de l'origine des plantes carnivores à travers la rédaction de nouvelles scientifiques	13-17	50	Littérature Formation des tourbières Milieu naturel Flore / faune Biologie	Tourbière de la Grande Pile, Saint-Germain [70]	Lycée Georges Colomb de Lure	2011	int. ext.
<u>17</u>	1,5 jour	*****	Le site du Gardot, une diversité de milieux naturels à préserver	13-17	24	Milieu naturel Tourisme Protection de la nature Flore / faune Qualité de l'eau	Espace Naturel Sensible du Gardot, Montlebon [25]	CPIE du Haut Doubs Collège Jean Claude Bouquet, Val de Morteau	2009	int. ext.
<u>18</u>	1,5 jour	**	Découverte d'un Espace Naturel Sensible : la tourbière du Mémont	12-15	25	Patrimoine culturel Flore / faune Formation des tourbières Histoire des tourbières Tourisme Qualité de l'eau	Tourbière du Mémont [25]	CPIE du Haut Doubs Collège Jean Claude Bouquet, Val de Morteau	2012	int. ext.
<u>19</u>	1,5 jour	**	À la découverte des espaces naturels de Franche-Comté : la tourbière	7-12	22	Evolution du paysage Flore / faune Ecologie Protection de la nature	Tourbières de: -l'Entrecôte à Foncine-le-Haut, -du lac de Bonlieu -de l'étang du Lautrey, -« sous-les-montées » à la Rixouse, [39].	CPIE du Haut-Jura	2011	int. ext.
<u>20</u>	13h	NR	Écriture de poésies scientifiques sur la tourbière de la Grande Pile	13-17	25	Littérature Formation des tourbières Milieu naturel Flore / faune Biologie Palynologie	Tourbière de la Grande Pile, Saint-Germain [70]	Lycée Georges Colomb de Lure	2012	int. ext.
<u>21</u>	2 jours	**	Jetons nous à l'eau ! Découverte scientifique et comparative de la faune et de la flore d'une tourbière et d'une rivière	10-12	25	Protection de la nature Patrimoine naturel Flore / faune	Tourbière de Passonfontaine [25]	France nature environnement Doubs	2015	ext.
<u>22</u>	2,5 jours	***	Genèse et inventaire naturaliste d'une tourbière	> 13	20	Formation des tourbières Gestion Flore / faune Pédologie	Tourbière de Frambouhans [25]	Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté Lycée Saint Joseph, Les Fontenelles	2014	ext.
<u>23</u>	5 jours	****	Chantier de génie écologique : réouverture de la tourbière du Châtelet	>18	27	Protection de la nature Gestion	Tourbière du Châtelet, Fort-du-Plasne [39]	Lycée d'Enseignement Général et Technologique Agricole Edgar Faure de Montmorot	2012	ext.



Loin d'être exhaustive, cette bibliographie regroupe des références de documents téléchargeables ou empruntables auprès du centre de documentation du Pôle-relais tourbières (marquées *), mais également des liens vers des sites internet, des centres de ressources, des bases de données et même des applications mobiles.

Sur les tourbières, évidemment !

Sur les tourbières de Franche-Comté

* BICHET, Vincent ; CAMPY, Michel ; DERCOURT, Jean (préf.). **Montagnes du Jura : géologie et paysages**. Néo éditions, 2009, 303 p. **En savoir plus...**

* BLANCHARD, Olivier. **Tourbières à l'épreuve du temps**. Néo éditions, 2011, 80 p. *Conçu par la CPIE du Haut-Doubs en partenariat avec le Pôle-relais tourbières et le Centre Nature Les Cerlatez, cet ouvrage s'adresse aussi bien au néophyte qu'au passionné. Il est à la fois vulgarisateur et original pour ne pas faire l'effet d'une redite par rapport à toutes les publications existantes sur le thème des tourbières, d'où l'idée d'articuler le livre selon l'approche relationnelle hommes/tourbières. Le livre se termine par la proposition de neuf balades à travers le massif jurassien.* **En savoir plus...**

* Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté. **Les tourbières, un milieu à préserver... Du constat à l'action en Franche-Comté**. 2008, 27 p. *Ce document a été réalisé dans le cadre du PRAT (Programme Régional d'Actions en faveur des Tourbières). Mis en place en 2002, ce programme a permis d'intervenir sur 22 sites de tourbières considérées comme prioritaires. La présente brochure fournit les principaux résultats, illustrés par quelques sites. Une rubrique développe les actions que les communes et les collectivités peuvent engager pour contribuer à préserver les tourbières et les zones humides, appuyé par le témoignage de deux maires. Un point est également fait sur la protection des tourbières par la législation.* **En savoir plus...**



CPIE du Haut-Doubs. **Visitez un site exceptionnel riche de 15 000 ans d'histoire... Livret de découverte de la Réserve Naturelle Régionale des tourbières de Frasne.** Non daté, 23 p. **En savoir plus...**

* DAVID, Eric. **Tourbières, des paysages à lire.** Syndicat National des Accompagnateurs en Montagne, *L'Accompagnateur en Montagne*, juin 2012, N°16, p. 22-27
Article richement illustré sur les milieux tourbeux en zones de montagnes. A destination des professionnels de l'animation naturaliste, l'auteur souligne les pratiques d'utilisation des tourbières comme support d'animation auprès du jeune public, dans leur dimension paysagère et temporelle. L'étude de trois cas permet de découvrir des activités réalisées autour de ces écosystèmes à préserver. Un jeu de pistes à Taninges (Haute-Savoie), un jeu de rôle sur la tourbière des Creusates dans le Massif des Bauges (Savoie), et une activité autour des cinq sens dans le Bassin du Drugeon (Haut-Doubs) sont présentés. Deux encarts mettent l'accent sur le bassin du Drugeon. **En savoir plus...**

* DEFARGE, Frédéric (Coord.) ; GREMION, Olivier (Coord.). **Les tourbières.** ICEM Pédagogie Freinet, *Bibliothèque de Travail Junior*, 2008, N°523, 23 p.
Numéro créé collectivement et relu par les élèves de quelques écoles nouvelles franc-comtoises travaillant selon la pédagogie Freinet. Les tourbières sont abordées dans différents points : la définition d'une tourbière, leur formation et leur évolution, la faune et les plantes, les usages de la tourbe (combustible, horticole), les raisons de sauvegarder une tourbière, et leur avenir. **En savoir plus...**

* Plateforme franc-comtoise d'éducation à l'environnement. **Actes des 1ères rencontres régionales d'éducation à l'environnement de Franche-Comté, 16, 17 et 18 octobre 2014, Chaux-des-Crotenay (Jura).** 2013, 80 p.
Les actes de ces rencontres rassemblent les comptes rendus des animations qui étaient proposées aux acteurs de l'éducation à l'environnement. On s'intéressera notamment à l'atelier d'immersion en milieux tourbeux, durant lequel les participants ont pu découvrir quelles étaient les différentes approches possibles pour faire découvrir ce milieu. Un atelier de production a été mené en lien avec un projet de publication du Pôle-relais tourbières. **En savoir plus...**

* Société d'Histoire Naturelle du Jura. **Tourbières comtoises.** Écomusée de la Bresse bourguignonne, 1992, 28 p.
Ce document nous introduit au monde des tourbières, illustré par des sites de Franche-Comté : création d'une tourbière au fil des siècles, espèces végétales et animales, constitution de la tourbe et exploitation, activités humaines, gestion du milieu, politique de protection. **En savoir plus...**

* Syndicat mixte du marais de Saône. **Sentiers du marais de Saône : livret de découverte.** Conseil Général du Doubs ; Syndicat mixte du marais de Saône, Non daté, Non paginé
Livret permettant d'accompagner les visiteurs tout au long des trois sentiers de découverte du marais de Saône. **En savoir plus...**



Ouvrages généraux sur les tourbières

* AEBY, Pascal ; PLEPP, Marianne. **Les plantes carnivores : entre fiction et réalité.** Jardin botanique de l'Université et de la Ville de Neuchâtel, 1999, 35 p. **En savoir plus...**

* **Tourbières : plantes carnivores.** *Garance voyageuse*, 1998, N°41, 61 p.
Ce numéro spécial nous invite à découvrir l'écosystème des tourbières (conditions de formation, faune et flore présentes) mais aussi l'histoire de la végétation (analyse pollinique), les vestiges archéologiques découverts, les légendes associées à ces milieux et les actions de gestion actuelles. **En savoir plus...**

* MANNEVILLE, Olivier (Coord.) ; VERGNE, Virginie ; VILLEPOUX, Olivier, Groupe d'Étude des Tourbières. **Le monde des tourbières et des marais : France, Suisse, Belgique, Luxembourg.** Éditions Delachaux & Niestlé, 2006, 320 p.

Documents pédagogiques sur les tourbières

* ARBONA, Cécile. **Les zones humides.** *Textes et Documents pour la Classe*, 2002, N°846, 38 p.

Cette revue pédagogique souhaite sensibiliser les jeunes citoyens et décline la thématique sous différentes approches selon le niveau des élèves (de l'école élémentaire au lycée) : initiation à la dynamique des milieux, observation de la faune et de la flore, identification des valeurs et fonctions des zones humides, sensibilisation à la fragilité et aux menaces, débats sur la relation de l'homme avec la nature. Lexique, bibliographie. **En savoir plus...**

* BERGER-SABBATEL, Laure ; BRIAND, Maud. **Voyage au cœur des tourbières.** Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, 2003, 18 p.

Cette fiche pédagogique, largement illustrée, s'adresse aux enfants d'école primaire. **En savoir plus...**

* Bretagne vivante. **Les mystères de la tourbière.** *Hermine vagabonde*, 2001, N°20, 16 p.
Ce numéro spécial nous invite à suivre Gaspard, le lézard vivipare de la tourbière de Kerfontaine [29] pour découvrir le fonctionnement de la tourbière, ses habitants, son histoire... L'ensemble est abondamment illustré et très interactif (questions, mots-croisés, rébus...) ; on peut également lire les textes écrits par des élèves d'écoles primaires lors du concours "Raconte-moi la tourbière" organisé par Bretagne Vivante. **En savoir plus...**

* CARTIER, J. ; KREMER, P. **La vie de la tourbière.** Centre Nature la Loutre, 15 p.
Cette petite brochure pédagogique abondamment illustrée nous invite à découvrir ces milieux tourbeux si particuliers. **En savoir plus...**



* CIVONIA, Edmond. **Les tourbières : guide pédagogique interactif**. Parc Naturel régional du Ballon des Vosges, 1996, 93 p. + fiches

L'objectif de ce document est d'aider les enseignants à faire connaître les tourbières, milieux riches et fragiles, pour mieux les protéger. Il est organisé en 3 parties : connaissance des tourbières, dossier pédagogique pour élèves du collège, et dossier pédagogique pour élèves du primaire. Des jeux de fiches cartonnées sont proposés pour des exercices avec les élèves : en classe ou sur le terrain, en travail autonome ou en équipe. Les corrigés sont fournis.

En savoir plus...

* Collectif. **Crimes au pays des plantes carnivores !** Éditions de la salamandre, *La petite salamandre*, juin-juillet 2015, N°100, 36 p.

« Des papillons, des moucheron et des fourmis ont mystérieusement disparu ces dernières semaines. Un serial killer sévirait-il dans les tourbières ? Face à l'inquiétude de la population, la police a contacté une inspectrice de choc... » A voir absolument par les 6-10 ans. **En savoir plus...**

* Collectif. **Les carnivores à l'attaque !** Éditions de la salamandre, *La Salamandre*, juin-juillet 2015, N°228, 68 p.

Les plantes carnivores ont fait l'exploit d'inverser les rôles entre règne végétal et animal. Focus sur les stratagèmes déployés par ces fabuleuses curiosités naturelles.

Ce numéro contient un mini-guide N°73 « Flore des tourbières », pour identifier ces plantes sur le terrain. À voir absolument. **En savoir plus...**

* Conseil général de l'Aveyron. **Livret de préparation aux travaux pédagogiques sur les milieux remarquables. Exemple de la tourbière de la plaine des Rauzes.** Inspection académique de l'Aveyron – antenne de Millau. 16 p.

Ce livret pédagogique (avec CD-ROM) a été réalisé par trois écoles du canton de Vézins-de-Levézou sur la tourbière de la plaine des Rauzes (Midi-Pyrénées). Il propose aux enseignants d'école primaire des pistes pour concevoir des travaux pédagogiques sur les tourbières. Après quelques éléments conceptuels sur les espaces naturels (patrimoine naturel, biodiversité), sont fournies quelques connaissances préalables sur les tourbières (description, ressources, intérêts). Le CD-ROM propose plusieurs entrées sur sa page d'accueil : localisation du site, origine et formation de la tourbière, la faune, un questionnaire sur la flore, des jeux (jeux des 7 familles sur les espèces et quizz), une galerie photos (les enfants sur le site, mais aussi toutes les productions écrites réalisées) et une bibliographie. **En savoir plus...**

* DALBAVIE, Thierry ; SOLLELIET, Philippe. **Les tourbières au pays des plantes carnivores.** Espaces et Recherches, 1994, 23 p.

Rossolis, petit personnage en forme de drosera, nous invite à découvrir l'univers des tourbières : histoire, biogéographie, botanique, évolution des paysages, archéologie... L'ensemble est présenté dans un langage clair, et abondamment illustré.

En savoir plus...



* Fédération des clubs CPN. **A la rencontre des libellules : découvrez le monde fabuleux des odonates.** Fédération des clubs CPN, mai 2003, 75 p.
Document pédagogique à destination des enfants, leur permettant de découvrir les libellules, de les déterminer et de les protéger. En savoir plus...

* Fédération des Conservatoires d'espaces naturels ; Pôle-relais tourbières. **Expositions sur les zones humides disponibles en France métropolitaine et à l'outre-mer. Version 2013.** Pôles-relais zones humides, Collection Pôles-relais - synthèses bibliographiques 2013, 28 p.
Liste d'expositions existantes autour des zones humides, présentant pour chacune d'elles, son contenu, un visuel et les coordonnées des personnes à contacter pour l'emprunter. Document destiné à être mis à jour. En savoir plus...

* Fédération des Conservatoires d'espaces naturels ; Pôle-relais tourbières. **Littérature, contes et légendes sur les zones humides.** Pôles-relais zones humides, coll. Collection Pôles-relais - synthèses bibliographiques, 2014, 24 p.
De la littérature de jeunesse aux polars, en passant par la bande dessinée, le conte et la philosophie, la présente bibliographie a été réalisée afin d'aiguiller les lecteurs, les animateurs, les enseignants ou les curieux vers des textes étonnants. En savoir plus...

* Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature ; France Nature Environnement. **La rivière m'a dit. Observer, comprendre et présenter.** 2015
Kit pédagogique guidant les participants, enfants comme adultes, sur le terrain, vers la découverte et la connaissance des rivières et zones humides selon leur sensibilité et le contexte de leur territoire. En savoir plus...

* GYDE, Thierry. **Le « Point-Accueil-Tourbières » : une boîte à outils pédagogique au service d'un milieu fragile.** Fédération des conservatoires d'espaces naturels ; Pôle-relais tourbières. *Tourbières-infos*, décembre 2014, N°62, 6 p.
Article présentant quelques outils pédagogiques utilisés (et créés) par le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine : une maquette de cirque glaciaire, un kamishibai, des fresque-books, un jeu coopératif, des boîtes à toucher, un jeu « éco-équilibre », et une « caisse tourbière ». En savoir plus...

* ILIOU, Bernard ; HOLDER, Emmanuel. **Le peuple des tourbières.** *Bretagne vivante*, N°4, 2002, p. 4-11
Article abordant : la formation des tourbières, les espèces présentes, l'exploitation locale des tourbières jusqu'en 1970, et les légendes associées à ces milieux. En savoir plus...

* MBAYE, Alioune. **Jeux pédagogiques sur les zones humides : manuel du maître.** Wetlands International, 2003, 43 p. **En savoir plus...**

* NADEAU, Louis-Bernard. **Les milieux humides : document de référence pour la formation des professeurs.** Canards illimités ; Sur la piste des marais, 2006, 92 p. *Guide-support de cours à destination des professeurs et éducateurs. Trois grandes thématiques sont abordées : les milieux humides, la faune et la flore des milieux humides et l'homme et les milieux humides. Ouvrage canadien.*

En savoir plus...

* Pôle-relais tourbières. **Tourbières et animateurs nature.** Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, 2010, 4 p.

Plaquette de sensibilisation à destination des animateurs. **En savoir plus...**

* Pôle-relais tourbières. **Voyage au pays des tourbières.** Fédération des conservatoires d'espaces naturels. juillet 2013, 64 p.

Ce document à visée pédagogique tente de faire le tour de l'écosystème « tourbière », et est destiné à servir de support à l'exposition du même nom. On retrouve les différents axes de l'exposition : la tourbière vue par tous les sens, le fonctionnement des tourbières, les espèces rencontrées, la répartition géographique des tourbières, leur formation, les types de tourbières, le paysage tourbeux, les menaces et dégradations subies par les tourbières ainsi que leur rôle face au changement climatique, les moyens de protection existants, des aspects culturels (terminologie, légendes, littérature, etc.) pour finir sur la protection des tourbières et autres zones humides (règlementation, terreau sans tourbe, opérations de sensibilisation nationales telles que la Journée mondiale des zones humides et Fréquence Grenouille). **En savoir plus...**

* RABOIN, Sylvie, Pôle-relais tourbières. **Documents pédagogiques sur les tourbières.** Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, mai 2008, 31 p.

Seconde édition. Sont ici référencés des documents destinés au grand public et aux publics scolaires (essentiellement d'école primaire), et sur tous supports : documents papier, diapositives, CD-ROM, vidéos. Les coordonnées complètes des organismes éditeurs sont fournies pour ceux qui souhaiteraient acquérir les documents. **En savoir plus...**

* Réserve naturelle de la tourbière des Duges ; Conservatoire d'espaces naturels du Limousin. **La tourbière des Duges : site naturel protégé, support d'éducation à l'environnement. Programme pédagogique 2013.** 17 p.

La Réserve naturelle de la tourbière des Duges a édité en 2013 un programme pédagogique où vous pourrez trouver : la charte de l'animation dans les Réserves naturelles, la liste des animations pédagogiques sur site mais aussi en classe, des animations destinées à l'enseignement supérieur, ainsi que des infos sur des projets pédagogiques.

En savoir plus...

* SAN, Stuki (ill.). **Le livret de coloriage du dragon de la sagne de Puech Balmes**. CPIE du Tarn. 22 p.

Carnet de coloriage permettant aux enfants de laisser parler leur imagination.

En savoir plus...

* Scotland's National Nature Reserves ; Scottish Natural Heritage. **Peatlands : a guide to educational activities for schools**. 02/04/14, Non paginé

Guide destiné aux enseignants anglais du primaire pour les aider à travailler sur la tourbe et les tourbières avec les enfants de 4 à 11 ans (primary school). Certaines ressources peuvent également être utilisées au niveau supérieur (secondary school).

En savoir plus...

Audiovisuel

* PAUTAL, E ; OUDJEDI, A. **Réserve naturelle Tourbière des Duges : promenade écologique et pédagogique**. IUFM du Limousin ; IREN du Limousin ; Espaces Naturels du Limousin. 2003

Ce support s'adresse aux enseignants des écoles (cycle 3) et collèges, s'inscrivant dans une démarche d'éducation à l'environnement.

En savoir plus...

EcoAstroTV. **L'histoire d'une tourbière**. Non daté, 24'58

L'association suisse « Torby » accompagne deux jeunes filles, Océane et Alexiane, sur les sentiers de la vallée des Ponts de Martel, pour leur expliquer ce que sont les tourbières. Vidéo utile pour préparer le contenu de sorties en tourbières.

En savoir plus...

* DANIEL, Marie ; MAZZOCCO, Fabien, Conservatoire des espaces naturels d'Aquitaine. **Ô papillons**. 2013, 43'

Documentaire présentant quatre papillons emblématiques des zones humides : le Fadet des lâches, le Cuivré des marais, l'Azuré des mouillères et l'Azuré de la sanguisorbe.

En savoir plus...

Faune et flore du pays. **Le secret des terres humides**. Environnement Canada ; Fédération canadienne de la faune. 11'17

Sur fond humoristique, ce webisode a pour but de faire découvrir ce que sont les terres humides. Les fonctions de ces écosystèmes y sont présentées, ainsi que les espèces canadiennes remarquables. Cette version se termine par des parodies d'émission télévisées permettant de mettre à mal certaines des idées reçues sur les terres humides.

En savoir plus...



FIELD, Chris. **Carnivora Gardinum**. 2014, 3'43

*Comment vivent les plantes carnivores ? Ce court film retrace 107 jours de la vie des plantes carnivores grâce à un montage d'images en accéléré. Le tout accompagné d'une bande son. **En savoir plus...***

MACCHIONI, JP. **Particularités du monde végétal : les marais et les tourbières**.

Centre Régional de Documentation Pédagogique de Franche-Comté. Collection Naturimages, n°5. 1993, 18'

*Ce film montre la richesse et la fragilité des marais et des tourbières, ainsi que les particularités de quelques espèces qui les peuplent : les orchidées et les plantes carnivores. Support VHS. **En savoir plus...***

* MALEVRE, Céline. **Il était une tourbière**. Fifo-Distribution, 2014, 32'

*Documentaire de 2014 présentant le milieu des tourbières, en sillonnant le plateau des Millevaches en Limousin, les Monts d'Arrée en Bretagne et les Monts du Forez en Rhône-Alpes. **En savoir plus...***

* NIVOIX, Georges. **De verre, de pierre et de terre**. 2006, 66'

*DVD composé de quatre courts documentaires sur des savoirs-faire comtois. "Le chauffage à la tourbe" retrace l'expérience de Roland Lacroix, agriculteur à la retraite d'un village franc-comtois en 1989. Il explique comment il continue d'exploiter sa parcelle de tourbière pour se chauffer (4 min). **En savoir plus...***

* Riff International Production. **C'est pas sorcier : drôles de plantes ! Mystérieuse mangrove, le trésor des tourbières, les cactus, le bambou**. 2008, 61'45.

Emission pédagogique sur les marais et mangroves de Guyane, et les tourbières d'Auvergne. La séquence sur les tourbières (26 min) initie à leur formation, à la vie animale et végétale remarquable, et à quelques éléments d'archéologie.

En savoir plus...

Sites internet et bases de données documentaires en ligne

➡ Centre Nature Les Cerlatez. **Bibliothèque.**

La Fondation suisse Les Cerlatez – Étude, information et protection des tourbières, possède un fonds documentaire de plus de 4200 références. Les ouvrages sont à consulter sur place. [lien]

➡ CPIE du Haut-Doubs. **Le centre de ressources.**

Présentation du centre de ressources du CPIE du Haut-Doubs, dont le fonds documentaire est composé de plus de 2000 références sur l'environnement et le développement durable. [lien]

➡ Fédération des Conservatoires d'espaces naturels. **Pôle-relais tourbières.**

Site internet du Pôle-relais tourbières. A consulter notamment la rubrique « Ressources pédagogiques sur les tourbières » [lien].

➡ Fédération des Conservatoires d'espaces naturels. Pôle-relais tourbières.

Base de données documentaires.

Base de données documentaires offrant l'accès à plus de 6300 références sur les tourbières et les zones humides. [lien]

➡ Fédération des Conservatoires d'espaces naturels. Pôle-relais tourbières. **Recueil national des sentiers en milieux tourbeux.**

Base de données permettant de chercher un sentier de découverte ou d'interprétation en tourbières. Réalisé en 2009, non mis à jour. [lien]

➡ Maison de l'environnement de Franche-Comté. **Documentation.**

Présentation du centre de ressources de la Maison de l'environnement, de la composition du fonds documentaire, et des modalités d'emprunt des documents. [lien]

Applications smartphones

➡ OIEau ; Onema. **BaladOmarais**

Application permettant de découvrir les animations ayant lieu autour des milieux humides en France métropolitaine et en Outre-mer (par géolocalisation ou dans une région), et qui fournit également les coordonnées des centres d'information sur les milieux humides. [lien]

➡ OPHRYS Systèmes. **Tourbières altitude Frasne.** Orpheo USA.

Application permettant de suivre les explications tout au long de la visite du site franc-comtois. [lien]





Ces fiches sont mises à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 3.0 France

Sauf illustrations (autres que photos), propriété de la FCEN.

ISBN : 979-10-92631-00-5

