



Le musée résonant

Séquence d'enseignement sur la thématique du bois de résonance
Français, Histoire
Cycle 2 / 7-8 P

Le musée résonant

Français, le commentaire d'œuvre d'art (nouveaux MER)

Histoire, changement et permanence

Cycle 2 / 7-8 P

Objectifs de la séquence

L'élève sera capable de :

- Aménager les salles d'un musée de la nature en plein air ;
- Développer des regards qui mettent en valeur des aspects de la forêt ou du travail des acteurs locaux pour une exploitation durable de la forêt.

Liens au PER

Français

- L1 22 — Écrire des textes variés à l'aide de diverses références en utilisant sa propre créativité.

Histoire

- SHS 22 — Identifier la manière dont les Hommes ont organisé leur vie collective à travers le temps, ici et ailleurs en dégagant la relativité des représentations du passé (et de l'avenir) construites à un moment donné.

Formation Générale – Interdépendances sociales, économiques et environnementales

- FG 26-27 — Analyser des formes d'interdépendance entre le milieu et l'activité humaine en mettant en évidence quelques relations entre l'humain et les caractéristiques de certains milieux.

Liens avec l'Éducation à la durabilité

Savoirs autour d'une thématique de durabilité :

- La réflexion temporelle est au centre de cette séquence. En effet, un musée met sous cloche d'une certaine manière une ressource et propose une démarche plutôt conservatrice. Des moments sont donc prévus pour faire réfléchir les élèves aux échelles de temps et aux choix réalisés par l'Homme pour préserver le bois de résonance.
- La connaissance des épicéas, de leur milieu de vie, de leur fonction écologique, économique et sociale.
- Les multiples interdépendances existant autour du bois de résonance (acteurs, etc.).
- Les effets des changements climatiques.
- L'artisanat local de la lutherie.

Savoirs autour d'une thématique de durabilité :

- Les connaissances du milieu forestier et par une approche systémique.
- Les multiples interdépendances existantes autour du bois de résonance (acteurs, etc.).
- Les effets des changements climatiques.

Approche pédagogique favorable à une Éducation à la durabilité :

- Pédagogie active en plein air mobilisant la créativité des élèves.

Compétences pour la durabilité :

- L'anticipation : faire le lien au présent en distinguant le souhaitable, le probable et le possible (bois de résonance en danger avec le réchauffement climatique, pistes pour permettre au bois de résonance de perdurer à la Vallée de Joux).
- La pensée complexe : reconnaître les composantes d'un système complexe et ses interdépendances (tel que le système du bois de résonance du Risoud et ses liens aux changements climatiques, ou encore l'écosystème forestier), identifier les liens possibles entre une action et diverses conséquences envisageables, et donc l'incertitude relative à l'évolution de ces systèmes.

Production attendue

Musée temporaire et catalogue du musée présentant chaque salle et chaque œuvre à l'aide du commentaire d'œuvre d'art (nouveaux MER 7P).

Matériel à prévoir en amont

Créer des cadres en bois





Plan de séquence

- **Amorce et présentation du projet** : cette séquence permet de travailler la thématique du commentaire d'œuvres d'art au programme des nouveaux moyens de français de septième année. Les élèves vont construire un musée dans la forêt au moyen de cadres en bois et d'autres supports pour mettre en évidence la forêt du Risoud et son bois de résonance.
- **Séance 1** : *en forêt* – collection, tri, classement, activité avec la clé de détermination, sur le thème du bois et notamment du bois de résonance.
- **Séance 2** : *en classe* – mini-exposition sur les découvertes de la séance 1. Réflexion sur ce qu'est un musée.
- **Séance 3** : visite d'un musée.
- **Séance 4** : *en forêt* – création des premières salles du musée sur la thématique « la forêt du Risoud aujourd'hui ». Les élèves créent des œuvres en plaçant des cadres.
- **Séance 5** : *en classe* – documenter et analyser les œuvres. Apprentissages sur les commentaires d'œuvre d'art, premières rédactions.
- **Séance 6** : *dans un atelier de lutherie* – création de trois autres salles sur la thématique de la lutherie et du bois de résonance.
- **Séance 7** : *en classe* – documenter et analyser les œuvres. Apprentissages et rédaction des commentaires d'œuvre d'art.
- **Séance 8** : *en forêt* – création de trois autres salles sur la thématique de « la forêt du Risoud demain ». Rencontre avec un.e garde forestier.ière et discussion autour des enjeux de préservation de la forêt et du bois de résonance en particulier (changements climatiques, bostryche typographe, futur probable et enviable).
- **Séance 9** : *en classe* – apprentissages et rédaction des commentaires d'œuvre d'art. Les réunir pour créer et finaliser le catalogue du musée.
- **Séance 10** : possibilité d'organiser un événement autour de la visite du musée. À la fin de la séquence, les classes ont le choix de produire le catalogue (contenant les commentaires d'œuvre d'art des élèves et les traces récoltées) de leur musée, ou de le réinstaller pour organiser une visite avec les parents, d'autres classes, etc.

Séance 1 – Dehors – Collection de bois

Lieu : forêt du Risoud, dans un lieu comptant plusieurs essences d'arbres différentes.

Durée : une demi-journée.

Objectif : observer, collecter et classer les différents types de bois. Sensibilisation aux caractéristiques de l'épicéa et notamment de l'épicéa de résonance.

Intervenant.e externe : aucun.

Produit (traces) : collections de bois classés selon leurs caractéristiques.

Matériel : clé de détermination des arbres, gants, sacs de collecte (un par groupe), carnets d'observation, kalimba ou boîte à musique avec un plateau de bonne qualité, post-its, tablettes pour prendre des photos.

Déroulement détaillé :

- a. Parcours en forêt en petits groupes pour collecter, au sol, différents types de bois. Les déposer dans le sac de collecte. A l'aide de la clé de détermination, identifier le plus possible d'arbres différents rencontrés durant le parcours. Les noter dans son carnet d'observation en indiquant le nom et une caractéristique de cet arbre.
- b. Dans un lieu dégagé, chaque groupe trie et classe le bois récolté en les plaçant sur une couverture ou un drap. Noter la clé de classement utilisée (couleur, texture, odeur, ou autre) sur un post-it et le retourner face cachée. En les faisant tourner, chaque groupe devine la clé de classement utilisée par les autres. Les élèves se mettent d'accord entre eux puis retournent le post-it pour vérifier. Quand chaque groupe a fait le tour, prendre en photo son classement et inscrire directement sur la photo la clé de classement avec l'option « ajouter du texte ».
- c. Chaque groupe réalise une œuvre (construction, sculpture, land art, etc.) avec le bois collecté. Celle-ci doit représenter un élément que l'on fabrique avec du bois. Prendre les œuvres en photo.
- d. Focus sur l'utilisation musicale du bois. Demander aux élèves pourquoi on fabrique des instruments en bois. Démonstration de la résonance de l'épicéa avec un kalimba placé sur un plateau en épicéa de bonne qualité.
- e. Chaque élève prend un morceau d'épicéa. Individuellement, réaliser une description sensorielle du bois d'épicéa en complétant la carte mentale (annexe 1). Au centre de la carte, les élèves peuvent dessiner un épicéa ou réaliser un frottage de bois d'épicéa avec un Neocolor.

- f. Dans leur carnet, les élèves rédigent un poème en utilisant les mots inscrits sur leur carte mentale. Éventuellement réaliser le poème sous la forme d'un acrostiche à l'aide du document annexe (annexe 2).

Exemple :

*Éclats de lumière sur son bois clair,
Parfum de résine qui flotte dans l'air.
Il craque doucement sous mes doigts,
Caresses rugueuses, nœuds dans l'écorce, parfois.
Écho discret quand je frappe son tronc,
Au cœur de la forêt, il chante un fabuleux son.*

Partage et lecture des productions. Elles seront reprises et améliorées en classe.

- g. Discussion sur l'importance du bois dans l'art, la lutherie et l'artisanat.



Séance 2 – En classe – Mini-exposition sur le bois

Lieu : en classe.

Durée : 4 périodes.

Objectif : collecter et rechercher des informations sur le bois et le bois de résonance en particulier et les centraliser sur des affiches descriptives.

Intervenant.e externe : aucun.

Produit (traces) : affiches descriptives.

Matériel : photos et traces de la séance 1 (arbres identifiés, classement des bois récoltés, photos des œuvres, cartes mentales et poèmes).

Déroulement détaillé :

- a. A l'aide des photos et des traces ramenées en classe, créer une affiche descriptive par groupe.
- b. Cinq thématiques à présenter sur cinq affiches :
 - Une forêt et des arbres (les essences d'arbres présentes dans le Risoud)
 - Le bois, matière première (la matière bois)
 - Une matière, mille usages (l'utilisation du bois)
 - La magie du bois de résonance (l'utilisation musicale du bois)
 - L'or vert du Risoud (l'épicéa de résonance de la forêt du Risoud)

En plus des traces de la séance 1, se référer aux panneaux du sentier didactique et à d'autres recherches documentaires.

Créer une mini-exposition en classe.

- c. Les élèves la visitent et prennent connaissance du travail de leurs camarades.

Amener le questionnement : « Qu'est-ce qu'un musée ? Quels sont les points communs/différences entre cette expo et un musée ? ».

- d. Récolter les fiches descriptives pour les insérer dans le futur catalogue du musée.

Séance 3 – Visite d'un musée

Lieu : en classe ou dans un musée.

Durée : 4 périodes.

Objectif : comprendre le rôle d'un musée (collecte, conservation, interprétation, exposition).

Intervenant.e externe : guide du musée (si visite).

Matériel : éventuellement questionnaire sur le musée.

Déroulement détaillé :

- a. Visiter un musée (idéalement sur le bois ou la forêt : <https://www.arboretum.ch/musee-du-bois/>). Observation des collections. Éventuellement une visite guidée.
- b. Au retour en classe, rédaction d'une synthèse collective sur les missions d'un musée.



Séance 4 – Dehors – Musée de la forêt aujourd’hui

Lieu : forêt.

Durée : 2 périodes.

Objectif : produire des œuvres éphémères avec des cadres sur le thème de la forêt aujourd’hui en réalisant une œuvre pour chaque fonction forestière.

Intervenant.e externe : éventuellement un.e garde forestier.ère.

Produit (traces) : photos des installations artistiques en nature.

Matériel : grands cadres en bois, petits cadres en bois ou en carton, ficelles, cartes A6 pour noter le nom de l’œuvre, tablettes pour prendre des photos.



Déroulement détaillé :

- a. Faire 5 groupes. Fournir à chaque groupe un petit cadre et une tablette. Les élèves explorent le site et choisissent une vue qui leur plaît, un beau paysage, un élément naturel qui les attirent. Ils l’encadrent et prennent le tableau en photo.

Discussion sur l’importance de l’esthétisme dans un musée. Les œuvres exposées dans un musée ont toutes un certain esthétisme ou tout du moins ont fait l’objet d’un travail esthétique. Elles visent à plaire.

- b. Annoncer l’objectif aux élèves : créer un musée en plein air. Dans le musée, il y aura 5 salles thématiques basées sur les 5 fonctions de la forêt suisse aujourd’hui. Dans chaque salle, il y aura une œuvre qui doit représenter la fonction en question.
 - Salle 1 : la fonction de production
 - Salle 2 : la fonction de biodiversité
 - Salle 3 : la fonction d’accueil et de loisirs
 - Salle 4 : la fonction de protection
 - Salle 5 : la fonction de filtration et de stockage d’eau

Distribuer aux élèves la documentation sur les fonctions de la forêt (annexe 3).

Chaque groupe reçoit 5 cadres en bois, 5 cartes A6, du scotch et de la ficelle. Ils définissent où réaliser les 5 salles, produisent leurs œuvres en utilisant uniquement ce qu'ils trouvent sur place puis les encadrent. L'œuvre peut prendre différentes formes : simplement un point de vue existant, un land-art, une sculpture ou une construction, une performance filmée, etc. Les cadres peuvent être posés au sol, accrochés aux arbres à l'aide de la ficelle, appuyés contre quelque-chose, etc. Une fois l'œuvre réalisée, le groupe écrit sur la carte A6 le nom de l'œuvre, une description et le nom de l'artiste ou des artistes. Scotcher la carte A6 sur le cadre. Prendre l'œuvre encadrée en photo. Former quatre groupes. Les élèves partent en quête des deux scénarios : ils cherchent un arbre qui correspond aux critères du luthier, et un autre déjà tombé.



Variante 1 : chaque groupe réalise 5 salles comprenant chacune une œuvre.

Variante 2 : attribuer une salle et une oeuvre par groupe.

Différenciation : les élèves plus rapides peuvent créer plusieurs œuvres par salle.

- c. Les élèves visitent les salles réalisées par les autres groupes et découvrent les œuvres de leurs camarades.
- d. Synthèse : discussion avec les élèves sur la gestion forestière actuelle. Parler de la forêt jardinée (cf. panneaux du sentier didactique). Explications sur le fait que la foresterie a radicalement changé dans la gestion des forêts, comment la biodiversité et la préservation des écosystèmes sont devenus une priorité.

Séance 5 – Rédaction des commentaires d'œuvre d'art

Lieu : en classe.

Durée : 2 périodes.

Objectif : analyser les œuvres réalisées en séance 4. Rédiger des commentaires d'œuvres d'art (cf. nouveaux MER) sur les installations créées.

Produit (traces) : commentaires sur les œuvres du musée de la forêt aujourd'hui.

Matériel : photos des installations, fiches de description.

Déroulement détaillé :

- a. Apprentissage des bases du commentaire d'œuvre d'art (en lien avec les nouveaux moyens d'enseignement de 7-8 P) : description, analyse, interprétation.
- b. Rédaction individuelle d'un premier jet de commentaires d'œuvre d'art en lien avec une œuvre co-réalisée.
- c. Échanges en sous-groupes pour enrichir les analyses.
- d. Ajout d'éléments subjectifs sur l'émotion ressentie.
- e. Les versions finalisées (photos des œuvres + commentaires d'œuvre d'art) sont ajoutées au catalogue du musée.



Séance 6 – visite d'un atelier et création d'un musée de la lutherie



Lieu : dans un atelier de lutherie.

Durée : 2 à 3 périodes.

Objectif : réfléchir à la conservation et au patrimoine en créant des installations sur la lutherie.

Intervenant.e externe : un.e luthier.ère.

Produit (traces) : photos des installations artistiques dans l'atelier.

Matériel : cadres de taille moyenne ou petits cadres, cartes A6 pour noter le nom de l'œuvre, scotch, tablettes pour prendre les photos.

Déroulement détaillé :

- a. Visite d'un atelier de lutherie, découverte de l'artisanat.
- b. En petits groupes (éventuellement les mêmes qu'en séance 4), dans l'atelier, créer une œuvre pour chacun des thèmes suivants :
 - La beauté du son (spécificités de l'épicéa de résonance, les instruments, les ressentis sonores, etc.)
 - La beauté du bois (variétés des bois, esthétique, etc.)
 - La beauté du geste (le savoir-faire du luthier)

Prendre en photo l'objet ou la composition choisie. Pour chaque œuvre, noter sur une carte A6 le nom de l'œuvre, une description et le nom des artistes.

- c. Mise en commun en observant les différentes œuvres prises en photo. Faire remarquer l'aspect intemporel des photos. Cet artisanat ancestral fait partie du patrimoine local.
- d. Discussion sur le rôle du patrimoine naturel et culturel : Qu'est-ce qu'on aurait aimé que les gens du passé sauvegardent ? Qu'est-ce que les gens du futur souhaiteraient que l'on préserve ?

Séance 7 – Rédaction des commentaires d'œuvre d'art

Lieu : en classe.

Durée : 2-4 périodes.

Objectif : analyser les œuvres de la séance 6. Se documenter sur le savoir-faire du passé, l'artisanat et la préservation du patrimoine. Rédiger des commentaires d'œuvres d'art sur les œuvres créées dans l'atelier de lutherie.

Intervenant.e externe : aucun.

Produit (traces) : commentaires sur les œuvres de l'atelier de lutherie.

Matériel : panneaux du sentier didactique. Accès à Internet/bibliothèque pour se documenter.

Déroulement détaillé :

- a. Par groupes, les élèves se documentent sur l'élément spécifique pris en photo dans l'atelier de lutherie (exemple : artisanat, savoir-faire, etc.).

Faire remarquer aux élèves que, contrairement aux apparences, la lutherie est loin d'être figée : elle évolue et se modernise constamment. Présenter les nouveaux usages du bois de résonance.
- b. Mettre ses notes au propre et ajouter la photo et les informations dans le catalogue du musée.
- c. Rédaction individuelle d'un nouveau commentaire en lien avec son œuvre.
- d. Les versions finalisées (photos des œuvres + commentaires) sont ajoutées au catalogue du musée.

Séance 8 – Dehors – Musée de la forêt demain

Lieu : forêt du Risoud.

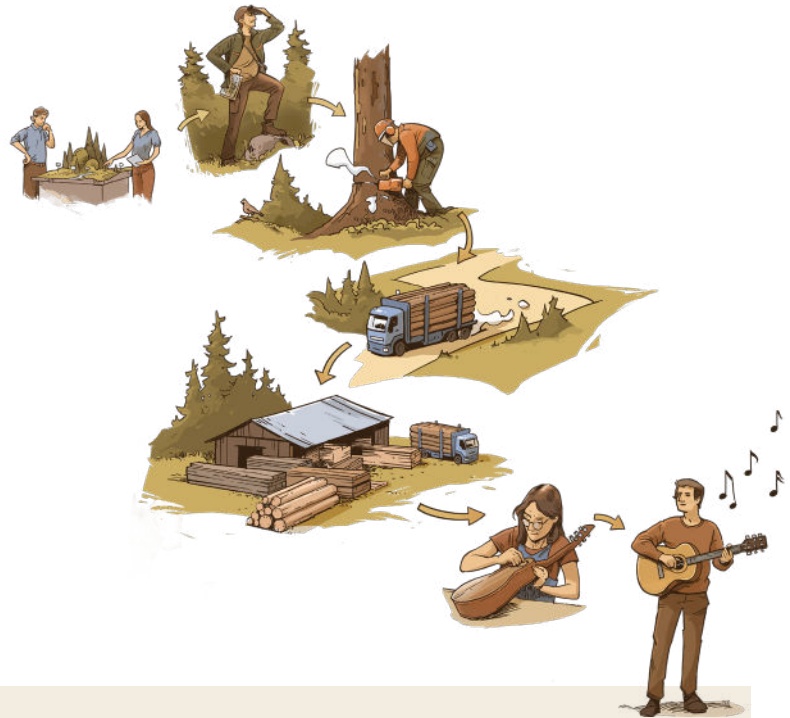
Durée : 2 périodes.

Objectif : imaginer des installations illustrant la préservation et l'évolution de la forêt du Risoud et du bois de résonance en particulier.

Intervenant.e externe : garde forestier.ère.

Produit (traces) : photos des installations artistiques en nature.

Matériel : grands cadres en bois, petits cadres en bois ou en carton, ficelles, cartes A6 pour noter le nom de l'œuvre, tablettes pour prendre des photos.



Déroulement détaillé :

- Rencontre avec un.e garde forestier.ère. Présentation de bois d'épicéa attaqué par le bostryche typographe. Expliquer le lien avec les changements climatiques, l'évolution de la forêt du Risoud et les défis de la gestion forestière de demain.
- Répartir les élèves en petits groupes. Distribuer un jeu de cartes sur le lien entre les changements climatiques et les bostryches (annexe 4) par groupe. Les images doivent être séparées des textes.

- Retrouver quel texte va avec quelle image
- Compléter les textes en trouvant les mots manquants

Différenciation : fournir les textes déjà complétés.

- Par groupe, réaliser les salles suivantes (une œuvre par salle) :

- Le bois bleu (bois attaqué par le bostryche typographe)
- Le bois demain (évolution de la forêt du Risoud)
- Le bois que je veux conserver (ce qui est important aux yeux des élèves)

Encadrer les œuvres puis, sur la carte A6, les nommer, les décrire et les signer. Prendre en photo chaque œuvre dans son cadre.

- Discussion collective avec le/la garde forestier.ère : «Que voudrait-on transmettre aux générations futures ?».
- Discussion sur les manières de préserver la forêt sans la figer.

Séance 9 – Rédaction des commentaires d'œuvre d'art et finalisation du catalogue

Lieu : en classe.

Durée : 4 périodes.

Objectif : rédaction des commentaires sur les œuvres réalisées en séance 8. Finaliser le catalogue collectif documentant le musée.

Intervenant.e externe : aucun.

Produit (traces) : commentaires sur les œuvres réalisées en séance 8.

Matériel : photos des installations, fiches de description.

Déroulement détaillé :

- a. Révision des textes et mise en page.
- b. Édition d'une version papier et numérique du catalogue.
- c. Réflexion collective sur l'expérience et ce qu'elle a apporté : nature, art et patrimoine.



Séance 10 (à choix) – Présentation et visite du musée créé

Possibilité d'organiser un événement autour de la visite du musée. À la fin de la séquence, les classes ont le choix de produire et partager le catalogue (contenant les commentaires d'œuvre d'art des élèves et les traces récoltées) de leur musée, ou de le réinstaller pour organiser une visite avec les parents, d'autres classes, etc.

Lieu : forêt du Risoud.

Durée : 2 périodes.

Objectif : présenter les salles et les œuvres au public (parents, autres classes, etc.).

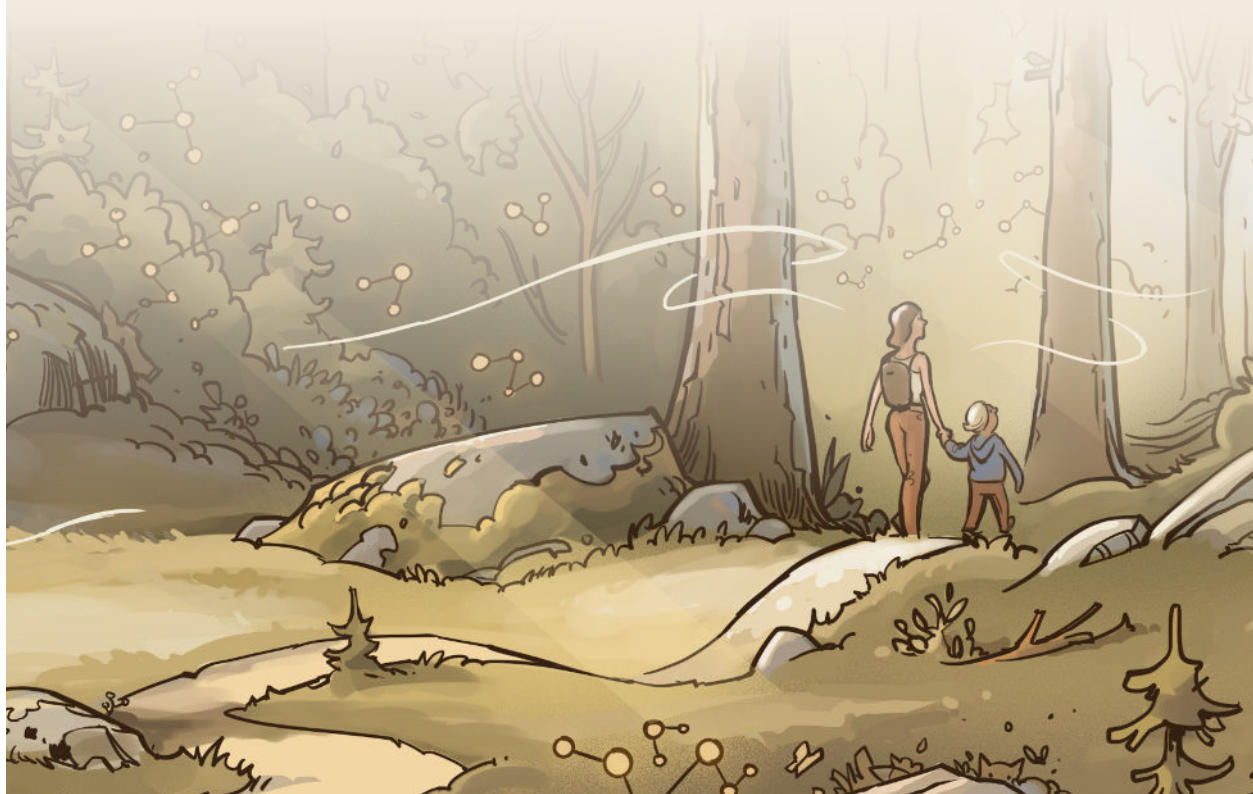
Intervenant.e externe : aucun.

Produit (traces) : aucun.

Matériel : catalogues du musée.

Déroulement détaillé :

- Chaque groupe recrée et réinstallent leurs œuvres (dans la mesure du possible).
- Chaque groupe prépare un panneau décrivant chaque salle et marquant son entrée.
- Les élèves jouent le rôle de guides du musée et expliquent/décrivent leurs œuvres au public.



Notions théoriques

L'or vert du Risoud



Dans la forêt du Risoud se cache un trésor convoité depuis des siècles : **l'épicéa de résonance**. On l'appelle aussi l'or vert du Risoud. Utilisé pour fabriquer de nombreux instruments de musique, ce bois possède des qualités exceptionnelles. On dit même qu'un seul arbre sur 10'000 est suffisamment parfait pour faire partie du trésor...

L'épicéa commun (*Picea abies*)

On reconnaît l'épicéa grâce à sa forme en pyramide. Il mesure entre 35 et 40 mètres voire plus pour certains spécimens. Son écorce est écailleuse et de couleur brun rougeâtre. Ses aiguilles vert foncé et piquantes sont disposées tout autour du rameau. Les cônes femelles sont de couleur rougeâtre, les

cônes mâles sont brunâtres et les cônes murs sont pendants (10-18 cm) et bruns.

Il est facilement reconnaissable par sa silhouette, ses aiguilles et ses cônes, cependant il est souvent confondu avec le sapin blanc.



Ecorce d'épicéa



Aiguilles



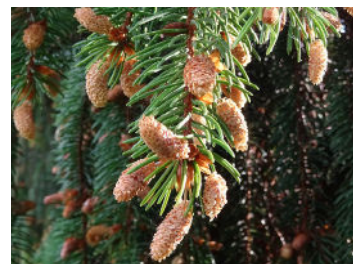
Cônes



Rameau d'épicéa



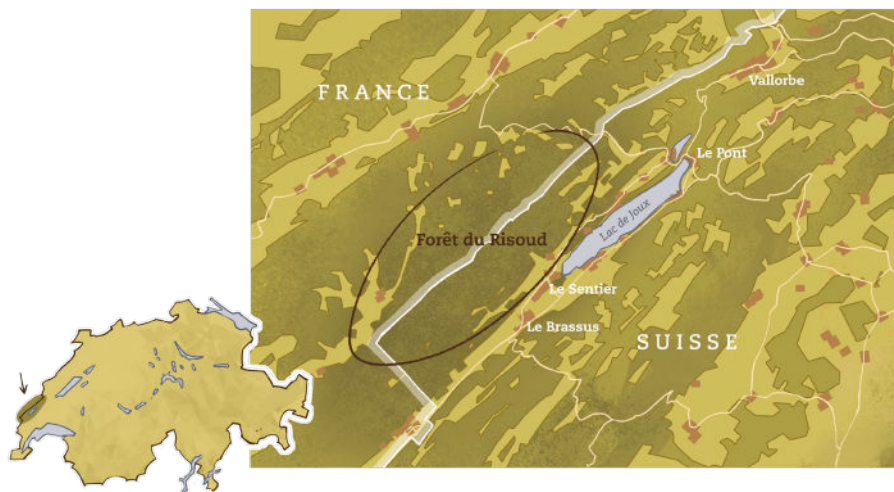
Fleurs femelles



Fleurs mâles

Epicéa	Sapin blanc
Aiguilles vert foncé	Aiguilles vert foncé sur le dessus et grisâtres avec deux bandes blanches en dessous
Aiguilles disposées tout autour du rameau	Aiguilles disposées à plat de chaque côté du rameau
Aiguilles piquantes	Aiguilles avec le bout arrondi
Cônes murs pendent vers le bas	Cônes murs dressés vers le haut
Ecorce brun rougeâtre	Ecorce grisâtre
	Odeur d'agrumes (clémentine) qui se dégage lorsque l'on froisse/plie les aiguilles entre ses doigts

La forêt du Risoud



Couvrant plus de 2'200 hectares, la forêt du Risoud figure parmi les plus grandes forêts d'Europe d'un seul tenant. Elle culmine entre 1'200 et 1'350 mètres d'altitude. L'histoire du Risoud est longue et très riche. Les arbres qui la composent ont ainsi vu défiler les occupants bernois, les soldats Bourbakis en déroute ou encore les célèbres passeurs durant la Seconde Guerre mondiale... Sa vocation, longtemps militaire, a notamment permis à l'épicéa de prospérer.

Le Risoud a été essentiel pour la survie des habitants de la Vallée de Joux, appelés Combiens. Très généreux, il fournit du bois pour la construction et le chauffage, filtre l'eau, dépollue l'air, nous permet de nous ressourcer et surtout... nous émerveille ! Le Risoud, c'est donc un peu le Brocéliande de la Vallée de Joux.

Un écosystème très exigeant

Le climat du Risoud est très rude. La moyenne annuelle des températures ne dépasse pas les 6 degrés, ce qui est bien plus froid que dans les forêts de plaine. Des vents, parfois violents, soufflent durant de nombreux mois de l'année. La période durant laquelle les arbres peuvent pousser se limite à 4 ou 5 mois par an. En outre, le sous-sol (roche mère) est de type karstique. Cela signifie qu'il est composé de calcaire qui a été érodé durant des milliers d'années par le ruissellement de la pluie. L'eau traverse rapidement la roche calcaire et donc n'est pas retenue en surface. De plus, certains arbres, comme les épicéas, ont des racines superficielles qui ne leur permettent pas d'aller puiser l'eau en profondeur. Ces conditions font que les arbres poussent très lentement. Cela peut s'observer à l'œil nu lorsqu'on constate la finesse des cernes de croissance d'un épicéa du Risoud. Comme nous le verrons plus tard, c'est là que réside la très grande valeur du bois de résonance...



Une forêt marquée par l'humain

Les gestionnaires forestiers doivent en tout temps permettre à la forêt de remplir ses multiples fonctions. Pour cela, un principe fondamental a été adopté dans la gestion du massif du Risoud : celui de la forêt jardinée. Ce mode de gestion consiste à maintenir, sur des surfaces réduites, une diversité d'essences et des arbres à tous les stades de leur développement, du plus jeune au plus âgé. En observant le paysage, on remarque que la forêt présente une structure irrégulière, loin d'être uniforme. Le rôle du forestier est précisément de préserver cette hétérogénéité. Pour garantir la durabilité de l'écosystème, il ne prélève que ce que la forêt produit chaque année — autrement dit, il en récolte les « intérêts » sans jamais entamer le « capital ».

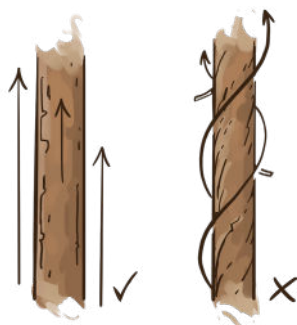


En effet, un arbre n'est jamais coupé seul afin de minimiser l'impact sur le milieu forestier. La coupe d'un arbre potentiellement de résonance ne se fait que lors d'une intervention cyclique (tous les 10 ans) sur les différentes parcelles forestières du Risoud. Outre le prélèvement des arbres à maturité, d'autres actions sont également réalisées : soins au peuplement, mesures pour favoriser la biodiversité, lutte contre les espèces invasives, sécurisation des accès et chemins piétonniers, etc.



La silhouette en « robe de mariée » des épicéas

Durant des milliers d'années, les épicéas du Risoud se sont adaptés à leur environnement. Ils portent également le nom d'épicéa colonnaire (en forme de colonne). Les branches ont tendance à ne pas être à l'horizontale, comme chez le sapin blanc, mais à tomber le long du fût. Cela permet aux arbres de réduire la pression du poids de la neige sur les branches, en la laissant plus facilement tomber au sol, et d'être moins sensibles au vent. Cette forme leur permet également d'avoir plus d'aiguilles en contact avec la lumière pour une photosynthèse plus productive. Cette forme spécifique fait dire à certains forestiers que les épicéas du Risoud portent une robe de mariée...



Des arbres « vissés »

La plupart des épicéas ont tendance à grandir en tournant légèrement sur eux-mêmes. On dit qu'ils « vissent ». Cela leur permet d'équilibrer leur couronne car la lumière permet le développement des branches. Un épicéa ayant vissé est impropre à une utilisation en lutherie. Ses fibres ne sont en effet pas parfaitement parallèles, conditions essentielle pour la résonance. C'est la raison pour laquelle les forestiers « embrassent » les arbres pour constater s'ils sont suffisamment droits.

Quelques propriétés d'un épicéa pouvant potentiellement fournir du bois de résonance

- Arbre ayant poussé généralement dans une combe, protégé du vent par ses congénères ;
- Silhouette en « robe de mariée » ;
- Fût bien droit, qui n'a pas « vissé » ;
- Le tronc doit mesurer au minimum 80 cm à 1,3 m du sol.
- Ne présente pas de poches de résine, de décolorations, d'attaques d'insectes et de nœuds de branche sur au moins 5 m.

De multiples acteurs

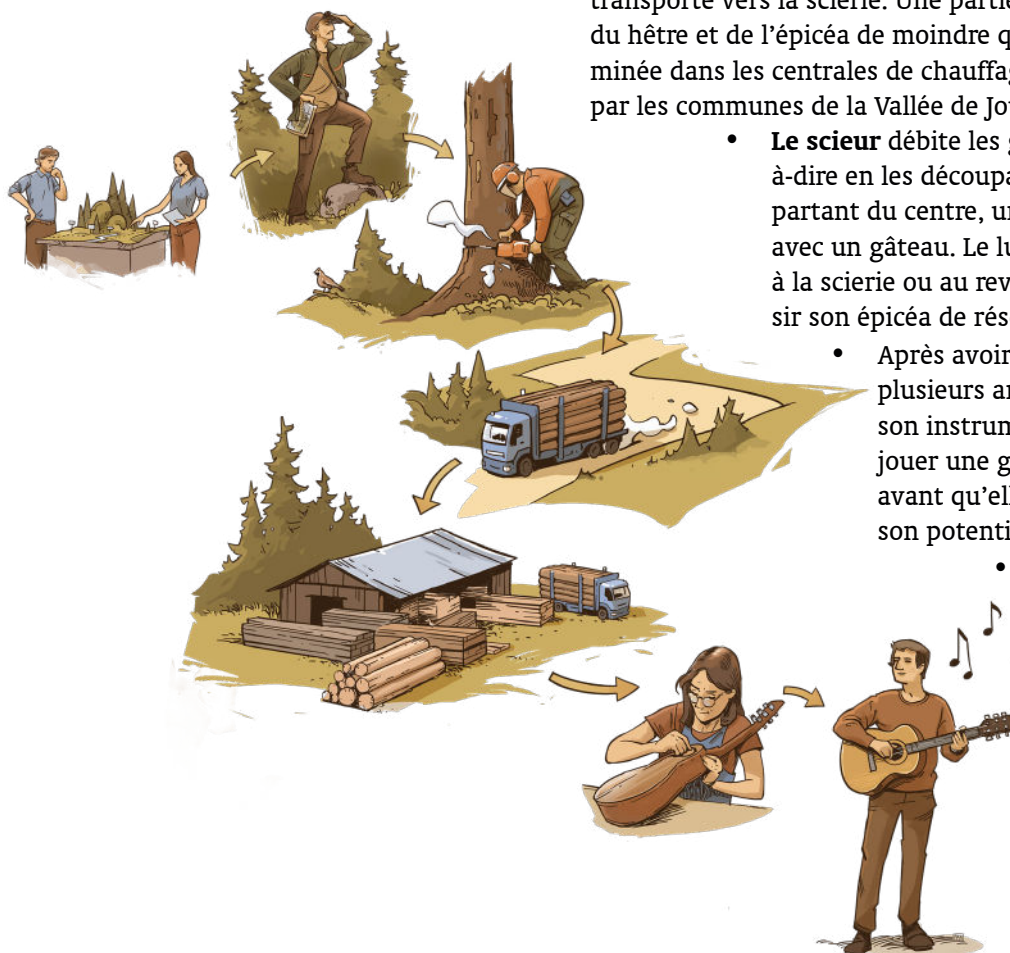
- **L'inspecteur cantonal des forêts** et les gardes forestiers veillent au respect de la législation et mettent en oeuvre des plans de gestion forestiers. Ils collaborent avec les différents propriétaires, acteurs et groupes d'intérêts concernés par la forêt.
- **Le garde forestier** gère une forêt pour le compte de propriétaires qui peuvent être l'Etat de Vaud, des communes ou des privés. Il assure la planification, l'exécution et le contrôle des travaux forestiers. Il identifie également les potentiels arbres de résonance.
- **Les forestiers-bûcherons** effectuent l'abattage et le débardage des arbres afin de les acheminer à proximité des routes forestières. Ils sont également en charge des soins aux jeunes peuplements et aux plantations. De plus, le métier comprend les travaux de génie forestier tels que la construction d'ouvrages (paravalanches, stabilisation des talus et des berges de rivières, etc.) ou l'entretien des chemins.

- **Le transporteur** achemine les grumes, les troncs d'un arbre coupé, dont on a enlevé les branches. Il n'est pas encore transformé en planches ou en meubles. C'est le bois brut que l'on transporte vers la scierie. Une partie du bois, principalement du hêtre et de l'épicéa de moindre qualité, est également acheminée dans les centrales de chauffage à distance développées par les communes de la Vallée de Joux.

- **Le scieur** débite les grumes sur quartier, c'est-à-dire en les découpant dans la longueur en partant du centre, un peu comme on le fait avec un gâteau. Le luthier peut ainsi s'adresser à la scierie ou au revendeur de bois pour choisir son épicéa de résonance.

- Après avoir fait sécher le bois durant plusieurs années, **le luthier** construit son instrument de musique. Il faut jouer une guitare entre 3 et 5 ans avant qu'elle n'exprime l'ensemble de son potentiel sonore.

- **Le musicien**, inspiré par les qualités acoustiques et subtiles de son instrument, compose et interprète des oeuvres capables de couvrir l'ensemble du spectre des émotions humaines.



Les effets du réchauffement climatique

La forêt peut sembler figée mais elle est, en réalité, en perpétuelle évolution. Le Risoud, comme l'ensemble de nos écosystèmes, n'échappe pas aux effets du changement climatique. Cela se traduit, entre autres, par un manque d'eau très défavorable aux épicéas. Ces derniers ont tendance à sécher et à se montrer ainsi plus vulnérables aux attaques d'insectes tels que le bostryche typographe. Les gestionnaires forestiers prennent en compte ces menaces dans le cadre de leurs activités. Si le réchauffement climatique devait se poursuivre à une telle vitesse, il y a fort à craindre que les épicéas ne pourraient pas s'adapter assez rapidement et seraient remplacés graduellement par d'autres essences plus adaptés telles que le chêne, par exemple.

La quête d'un épicéa de résonance par le luthier Jeanmichel Capt

Une fois encore, je me promène dans cette forêt que j'aime tant : le Risoud.

Je ne compte plus depuis longtemps combien de fois j'y suis venu pour m'y plonger et m'y ressourcer, le cœur ouvert, réjoui et reconnaissant. Cette fois j'y viens pour tenter de trouver du bois pour mes instruments, pour la table d'harmonie de mes guitares faite d'épicéa de résonance...

Au cours du temps et de mes fréquentes visites en forêt, j'ai d'une part acquis les connaissances nécessaires pour opérer le choix de l'arbre parfait et d'autre part j'ai développé une connivence toute particulière avec tous les êtres qui peuplent les lieux. J'y suis tant et tant venu que j'y suis comme à la maison, comme dans un clan où chaque élément m'est fraternel, qu'il soit minéral, végétal ou animal...

La statistique de l'Etat le dit : dans le Risoud, il y a 0,8 épicéa de résonance à l'hectare. Soit grosso-modo un arbre sur 10'000 est suffisamment parfait pour un usage en lutherie. Bien plus rare que les morilles et très difficile à découvrir. C'est un Graal, il y a quelque chose d'alchimique dans cette quête.

Je commence ma recherche sur la ligne des 1'200 mètres d'altitude. Je sais que c'est à cette hauteur que poussent les meilleurs épicéas, si possible sur un petit replat pour que la croissance se fasse sans tension ; pour que l'arbre n'ait pas à développer de la veine rouge très raide pour se tenir droit. Je regarde aussi beaucoup le sol où la roche affleure partout. Il n'y a pratiquement pas d'humus. L'épicéa a mis environ 350 ans pour atteindre la taille idéale au travail du luthier : environ 80 centimètres de diamètre au bas du tronc. L'épicéa du Risoud est un bonzaï géant !

Je regarde tous ces fûts impressionnants qui m'entourent. Ils sont sans branches jusqu'à parfois 8 mètres du sol. J'observe plus attentivement les épicéas colonnaires, ceux qui présentent une silhouette étroite, en forme de colonne. Ils ont la branche pendante, qui fait de l'ombre sur le bas du tronc, empêchant le développement de nœuds dormants. Cette forme permet à l'arbre de moins souffrir lors des gros coups de vent car sa voilure est modeste. Et l'hiver, la neige ne s'accumule pas sur ses branches mais glisse au sol, comme sur un toit très pentu.



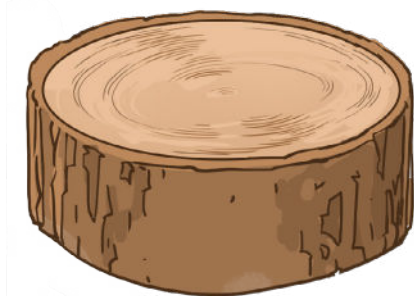
Je cherche un arbre dont les fibres ne vrillent pas car je vais travailler des épaisseurs très fines où les veines doivent être bien parallèles pour que le bois soit solide. Malheureusement presque tous les épicéas vrillent, le plus souvent contre la droite. Je pense que c'est « l'effet tournesol », car à l'exemple des fleurs, l'arbre oriente son panache en direction de la lumière du soleil afin que son développement soit harmonieux et régulier. Je cherche donc un épicéa particulier : celui qui a poussé dans une pénombre homogène et n'a trouvé de la lumière vitale que verticalement. C'est très difficile à voir, et c'est à partir de là que mon savoir-faire va être relayé par du savoir-être...

Je poursuis ma balade bucolico-professionnelle en ouvrant grands mes yeux et mon cœur ! J'attends l'appel. J'attends cette sensation d'évidence que procure la découverte de l'arbre qui accepte de m'offrir son bois, pour renaître sous la forme harmonieuse d'un instrument de musique. J'attends l'appel de l'épicéa de résonance.

Les critères de choix objectifs se mêlent à mes critères de confiance instinctifs. A la fois je scrute chaque détail : la rondeur, l'écorce, les traces de vie... et je ressens l'invisible : la structure interne, l'histoire, le potentiel musical. Cela fait déjà quelques jours que j'explore cet endroit et que je m'accroche car je sens bien que le cadeau est pour bientôt. Je suis maintenant un peu fatigué, assis sur une souche je récupère en jetant un regard distrait autour de moi... Et c'est alors que je le vois, un peu caché, mais si en évidence maintenant que j'entends son appel.

Je suis maintenant au pied de ce géant multi-centenaire, en grande émotion, comme parfois lorsqu'on croise pour la première fois un partenaire de vie. Je le prends dans mes bras, je le serre fort et je le remercie d'accepter de donner sa vie pour que les hommes puissent grandir en harmonie au son de ses fibres.

Les cernes de croissance d'un bois de résonance



Un des critères de qualité du bois de résonance est la régularité et la finesse des cernes de croissance. Pour les bois destinés aux violons, une largeur moyenne de 1 à 1,5 mm est recherchée. Une croissance plus importante de 1,5 mm à 2,5 mm sera désirée par les facteurs de pianos et de harpes et 3 à 4 mm pour la fabrication d'un violoncelle. Le bois final doit être très fin et ne doit pas dépasser un certain pourcentage de l'épaisseur totale du cerne. Il faut donc exploiter des épicéas situés dans des forêts où les variations climatiques d'une année à l'autre sont faibles.

Une table d'harmonie est soumise à de très fortes tensions sur les instruments à cordes en particulier et le bois doit satisfaire à des exigences de légèreté et de résistance. Des mesures sont effectuées pour déterminer notamment la densité du bois, sa résistance à la compression, ses propriétés acoustiques et sa conductivité sonore. Les billes de bois sont ensuite débitées en quartier. Les planches sont ainsi plus stables dimensionnellement qu'avec un débitage par tranchage. Les quartiers

(planchettes) sont généralement obtenus à l'aide d'une scie à ruban. Une dernière analyse visuelle permet d'écarter les produits comportant des défauts.

Sources :

Vuichard, R. (2023). Sentier didactique du bois de résonance du Risoud. Association Sentier didactique du bois de résonance du Risoud. URL : www.sentierboisderesonance.ch. Consulté le 20 novembre 2024.

Direction générale de l'environnement, Division Inspection cantonale des forêts (DGE-FORET). Epicéa commun – Picea abies. URL : <https://www.vd.ch/environnement/foret/la-foret-vaudoise/comment-reconnaitre-un-arbre/arbre-1>. Consulté le 24 novembre 2024.

Capt, J. & Blattmer, C. (2024). L'épicéa de Résonance : un Graal forestier. URL : <https://www.autra-versdesmains.ch/bois-harmonie>. Consulté le 2 décembre 2024.

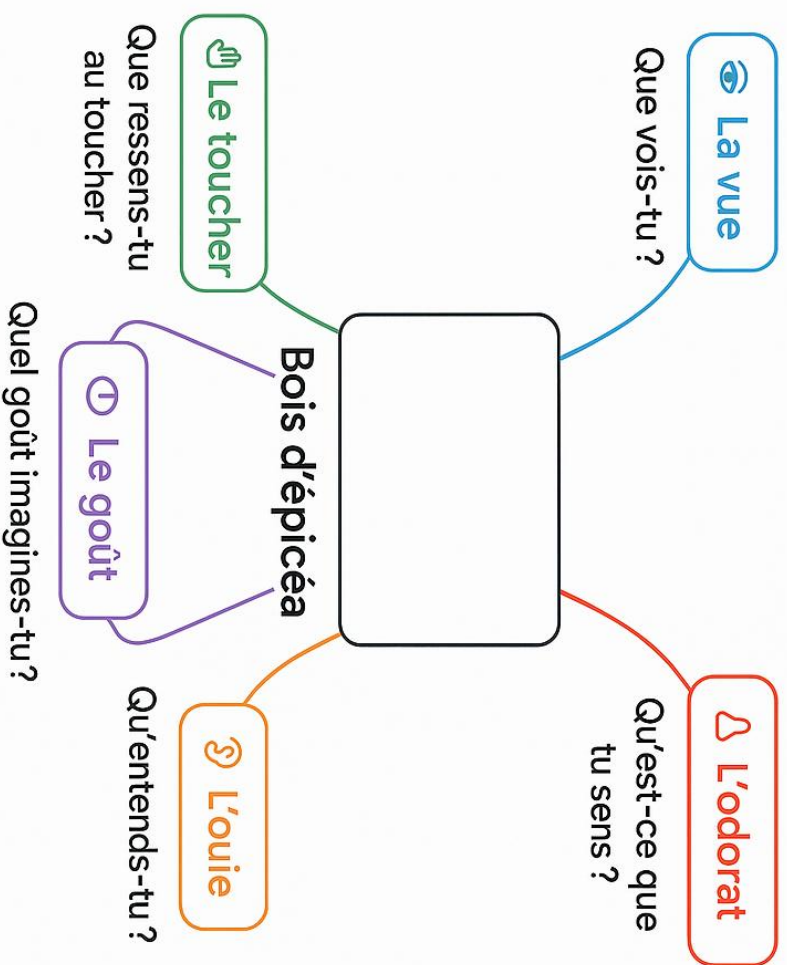
Etat de Vaud. Cueilleur de bois de résonance. URL : <https://www.vd.ch/culture/patrimoine-mobilier-non-cantonal-et-immateriel/inventaire-cantonal-du-patrimoine-immateriel/nature-et-univers/bois-de-resonance>. Consulté le 7 février 2025.

Langenegger, F. (2016). « Le bois de résonance » in La dendrochronologie. URL : <https://www.dendrochronologie.ch/blog/dendrochronologie/le-bois-de-resonance.html>. Consulté le 14 février 2025.

WSL-Junior. Pourquoi les arbres ont-ils des cernes ? URL : <https://www.wsl-junior.ch/fr/la-foret/cernes-et-croissance-des-arbres/pourquoi-les-arbres-ont-ils-des-cernes.html>. Consulté le 14 février 2025.



Observe attentivement le schéma ci-dessous. Autour de chaque branche liée à un sens, ajoute des mots ou expressions qui décrivent ce que tu perçois en observant, touchant, sentant, écoutant ou imaginant le bois d'épicéa. Tu peux écrire directement autour du schéma.



Annexe 1

Annexe 2

Atelier d'écriture poétique – Acrostiche « ÉPICÉA »

Utilise les mots et idées que tu as écrits sur ta carte mentale pour créer un poème en acrostiche.
Chaque ligne de ton poème commence par une lettre du mot ÉPICÉA.
Essaie de faire sentir au lecteur les couleurs, les sons, les odeurs, les textures et les émotions que tu associes au bois d'épicéa.

Exemple :

Éclats de lumière sur son bois clair,
Parfum de résine qui flotte dans l'air.
Il craque doucement sous mes doigts,
Caresses rugueuses, nœuds dans l'écorce, parfois.
Écho discret quand je frappe son tronc,
Au cœur de la forêt, il chante un vieux son.

À toi de jouer !

Complète ton acrostiche en t'inspirant de tes observations :

E _____

P _____

I _____

C _____

E _____

A _____

Tu peux ensuite recopier ton poème au propre et l'illustrer si tu le souhaites !

Annexe 3

Dossier pédagogique *De la forêt à l'école*

Proposé par le programme de promotion
de la filière bois régionale



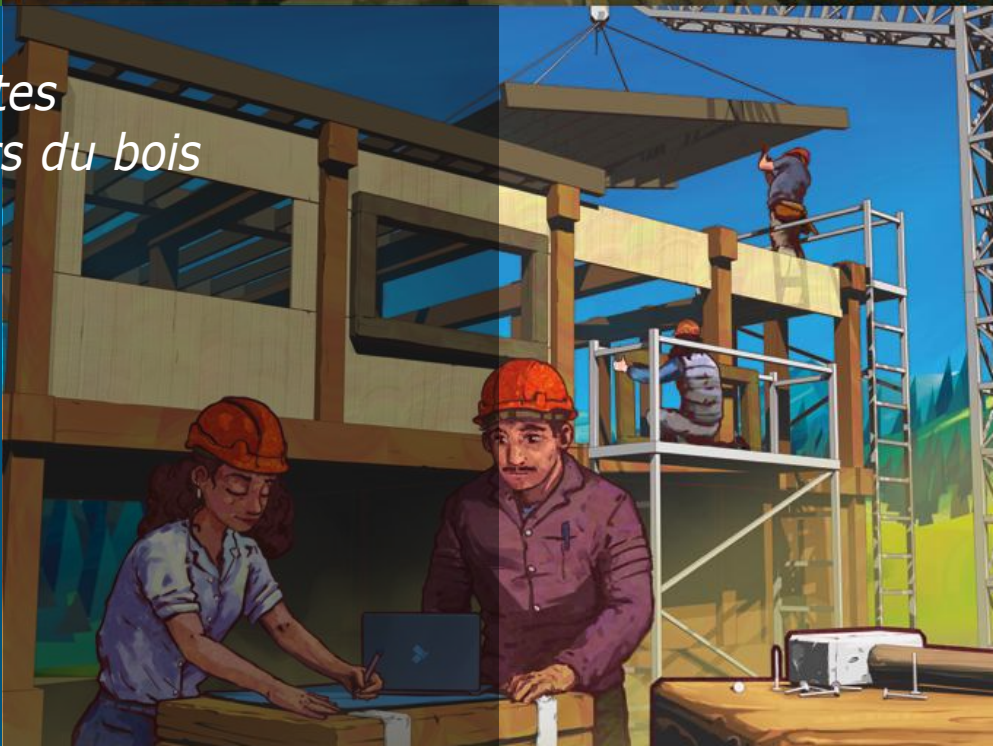
www.bois-durable.ch



*Sur les traces
de l'équipe forestière*



*Sur les pistes
des métiers du bois*



Activité 2 - Quelles sont les fonctions de la forêt ?

Le saviez-vous ?

Serait-ce possible de vivre sur la Terre sans forêt? Non, mais pourquoi ? Les forêts ont des fonctions importantes. Quelles sont les multiples fonctions de ces petits et grands espaces ?

Quelles sont les fonctions de la forêt ?

- Protéger contre les dangers naturels.
- Pourvoir des habitats pour de nombreux animaux et plantes (biodiversité).
- Permettre des loisirs en forêt.
- Produire du bois, matière première renouvelable.
- Contribuer à la diversification du paysage.
- Filtrer et stocker par les sols forestiers de grandes quantités d'eau.
- Produire l'oxygène par la photosynthèse.

A noter que la forêt fait tout cela en même temps; elle est extraordinaire ! La forêt est multifonctionnelle.



- Des phénomènes météorologiques ou climatiques (tempête, grêle, foudre ou vague de chaleur).

Qu'est-ce qu'un danger naturel ?

Un danger naturel est la menace qu'un événement intempestif dangereux cause des effets dommageables sur les aménagements, les ouvrages et les personnes. Les dangers naturels sont des risques environnementaux, comme par exemple :

- Des incendies.
- Des inondations qui provoquent crues et glissements de terrain .
- Des avalanches .
- Des phénomènes sismiques (tremblements de terre).

Qu'est-ce qu'un habitat pour les animaux et les plantes ?

Milieu de vie pour une espèce animale ou végétale et pour l'écosystème : Ensemble formé par les organismes qui y vivent et leur environnement.

Qu'est-ce que la biodiversité ?

La diversité biologique. C'est tout ce qui fait que la nature est riche en différentes plantes, arbres et animaux. Plus il y a d'espèces différentes, plus la biodiversité est élevée. C'est l'opposé d'une nature où tout serait identique et répétitif. Plus la nature est variée, plus elle est résistante.

Que veut dire « loisir et détente en forêt » ?

La thématique des loisirs et de la détente en forêt recouvre de multiples aspects comme la promenade, la randonnée, les activités sportives, l'observation de la nature, etc.

Détente, délassement, découverte. Les principaux motifs de fréquentation de la forêt se résument à ces trois « D ». La moitié de la population suisse répond à l'appel de la forêt une ou plusieurs fois par semaine. En moyenne, vingt minutes sont nécessaires pour y aller et la majorité s'y rend à pied.

Qu'est-ce qu'une matière première renouvelable ?

Une ressource renouvelable est une ressource naturelle dont le stock peut se reconstituer sur une période courte à l'échelle humaine du temps. La forêt produit du bois qui est utilisé comme matière première pour la construction de maisons et la fabrication d'objets et de meubles, ou pour produire de l'énergie. La gestion durable des forêts exploite l'accroissement de la forêt sans en entamer le capital. Dans le cadre du développement durable, cette gestion de la forêt permet d'une part l'exploitation du bois comme matière première et d'autre part la régénération de la forêt en donnant de la lumière aux jeunes arbres pour favoriser leur développement.

Qu'est-ce que la diversification du paysage ?

La surface de la Terre présente des paysages variés : boisés, montagnes, plaines, falaises, océans, rural, urbain, industriel, etc. Ces paysages sont constitués chacun d'un ensemble d'éléments naturels ou pas. Ces ensembles d'éléments représentent des paysages

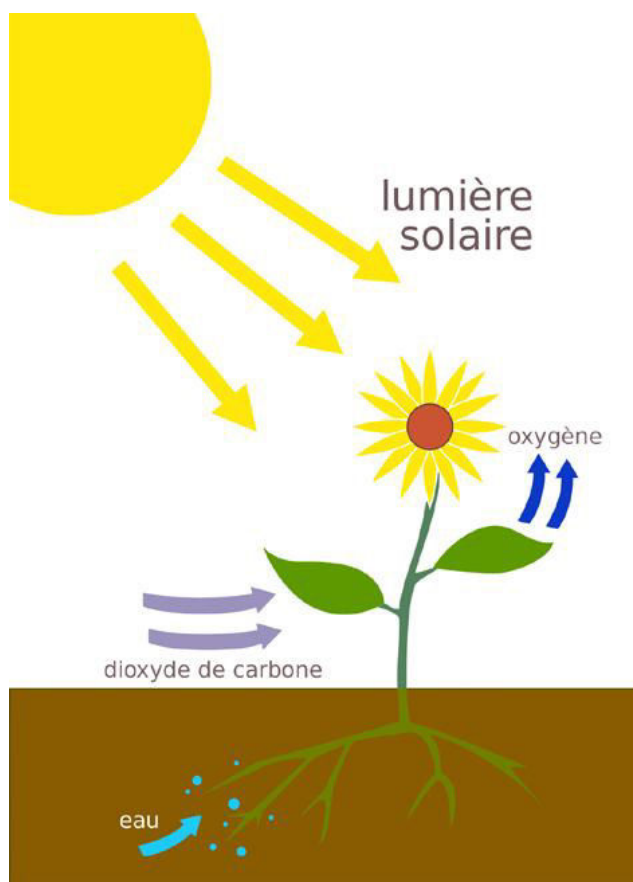
qui peuvent être très différents les uns des autres. Aujourd'hui, les paysages que nous regardons sont essentiellement modelés par l'homme sur la base de ses besoins et de ceux des autres êtres vivants, afin qu'ils puissent évoluer dans un environnement propice. Il y a plusieurs critères dans le maintien d'un paysage, dont celui de la beauté.

Comment les sols forestiers stockent et filtrent de grandes quantités d'eau ?

La forêt filtre et stocke l'eau. Grâce aux organismes vivants qu'il contient, le sol de la forêt est poreux et abrite un dédale de microcavités qui, remplies d'eau, constituent un énorme réservoir. Le sol forestier subit peu de tassements qui empêcheraient l'eau de s'y infiltrer.

La forêt et son sol ne se contentent pas de retenir un grand volume d'eau de pluie. Ils filtrent aussi une partie de l'eau potable dont nous captons les sources ou qui est stockée dans les nappes phréatiques. Le volume concerné est énorme : 370 milliards de litres (370'000'000'000 !!!) par an pour la forêt suisse. L'écosystème forestier étant très stable, la filtration l'est aussi, ce qui nous permet d'utiliser ces eaux presque sans les traiter.

Quelles sont les caractéristiques de la production d'oxygène par la photosynthèse?



La photosynthèse végétale est l'ensemble des réactions qui permettent aux plantes vertes qui contiennent de la chlorophylle de synthétiser des molécules en utilisant la lumière du soleil. Au cours de ce processus, les feuilles vertes captent le gaz carbonique et rejettent de l'oxygène. Les sucres produits par la photosynthèse permettent la formation du bois, notamment de la cellulose.

L'arbre, par le phénomène de la photosynthèse, absorbe en forêt le CO_2 présent dans l'atmosphère.

En fin de vie, il se décompose et rejette une partie du carbone retenu pendant sa croissance, une autre partie étant stockée dans le sol. Le fait de couper des arbres permet à de nouveaux

arbres de pousser. Ainsi, le CO_2 peut continuer à être absorbé par les nouveaux arbres.

Dans les produits en bois, tels que les constructions, les charpentes, les meubles, mais aussi les emballages et le papier, le carbone reste fixé dans les fibres. Le stockage du carbone perdure pendant leur durée de fabrication et leur durée de vie. On parle de « séquestration du carbone ».

En moyenne, 1 m^3 de bois permet de stocker l'équivalent de 1 tonne de CO_2 .⁷ On dit que le bois énergie est 100% neutre en CO_2 .

Quels sont les rôles écologiques de la forêt ?

Les forêts sont les principaux réservoirs de biodiversité. Elles représentent également des habitats pour de nombreux animaux et plantes. Elles absorbent des tonnes de carbone et contribuent à la lutte contre l'effet de serre.

Dans une logique de préservation de l'environnement, le bois peut se substituer efficacement aux énergies fossiles et aux matériaux de construction plus gourmands en énergie. La ressource bois est un élément de la politique climatique de la Confédération. Un remplacement à grande échelle des matériaux de construction à forte émission (béton) par des matériaux en bois d'origine suisse, allège le bilan carbone du pays.

En Suisse, les forêts sont gérées par des professionnels et sont protégées par la loi pour assurer les différentes fonctions.

7. <https://www.bgci.org/news-events/one-year-on-globaltreesearch/>

Annexe 4



Les activités humaines,
comme le
ou
émettent une grande quantité
de **gaz à effet de serre**
comme le CO₂ (dioxyde de
carbone) et le CH₄
(méthane).



Les gaz à effet de serre, trop
nombreux, changent le climat
de la Terre. C'est ce qu'on
appelle le
.....
.....
A cause de la trop forte
concentration de ces gaz, la
planète se réchauffe.



Les périodes de
.....
sont de plus en plus
..... et de
plus en plus
..... dans
nos régions.



Les
manquent d'eau et
s'affaiblissent.



Affaiblis par le manque d'eau,
les épicéas sont moins
résistants aux attaques
d'insectes mangeurs de bois
comme le

.....
.....



Il devient toujours plus
difficile de trouver des
.....
.....
dans la forêt du Risoud. Un
bois de résonance ne doit pas
s'être fait attaquer par le
bostryche typographe pour
pouvoir être utilisé.



Si les changements climatiques continuent, **la forêt du Risoud va peu à peu changer de visage**. Les épicéas seraient petit à petit remplacés par d'autres arbres mieux adaptés aux périodes sèches, comme le



Pour protéger nos forêts et les épicéas, des **solutions** existent ! Par exemple :

- Respecter la forêt
- Planter de nouveaux arbres
- Diminuer les gaz à effet de serre

Et toi, penses-tu à d'autres solutions ? Que pourrais-tu faire ?



Les activités humaines, comme **le transport** ou **l'industrie**, émettent une grande quantité de **gaz à effet de serre** comme le CO₂ (dioxyde de carbone) et le CH₄ (méthane).



Les gaz à effet de serre, trop nombreux, changent le climat de la Terre. C'est ce qu'on appelle le **changement climatique**. A cause de la trop forte concentration de ces gaz, la planète se réchauffe.



Les périodes de **sécheresse** sont de plus en plus **nombreuses** et de plus en plus **longues** dans nos régions.



Les **épicéas** manquent d'eau
et s'affaiblissent.



Affaiblis par le manque d'eau,
les épicéas sont moins
résistants aux attaques
d'insectes mangeurs de bois
comme le **bostryche
typographe**.



Il devient toujours plus
difficile de trouver des
épicéas de résonance dans
la forêt du Risoud. Un bois de
résonance ne doit pas s'être
fait attaquer par le bostryche
typographe pour pouvoir être
utilisé.



Si les changements climatiques continuent, **la forêt du Risoud va peu à peu changer de visage**. Les épicéas seraient petit à petit remplacés par d'autres arbres mieux adaptés aux périodes sèches, comme le **chêne**.



Pour protéger nos forêts et les épicéas, des **solutions** existent ! Par exemple :

- Respecter la forêt
- Planter de nouveaux arbres
- Diminuer les gaz à effet de serre

Et toi, penses-tu à d'autres solutions ? Que pourrais-tu faire ?

Le bois de résonance, c'est le coeur d'un arbre qui parle au coeur d'un homme.

Jeanmichel Capt - luthier



Elaboré par le Pôle Education à la durabilité et le Centre de compétences Outdoor education de la HEP Vaud sur la base d'idées originales de Rébecca Morlet, enseignante à l'Ecole primaire et secondaire de la Vallée de Joux.

Ressources pédagogiques et documentaires :

www.arbresdurisoud.ch



Réalisé grâce aux soutiens de :

FONDATION
AUDEMARS PIGUET
POUR LES ARBRES

Soutien financier et
expertise ED par
éducation21


EPS Vallée de Joux


ASIVJ
Association Scolaire
Intercommunale
Vallée de Joux


PARC NATUREL
REGIONAL

**PARC
JURA
VAUDOIS**

hep/ haute
école
pédagogique
vaud

