

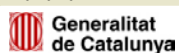


LE LUCAN SERF-VOLANT A LA FORÊT DE POBLET

BLOC V

CAHIER D'EDUCATEUR

PROMOTION



AVEC LE COFINANÇAMENT DE



EXÉCUTE AVEC LA COLLABORATION DE





INTRODUCTION

L'activité sur le terrain qui est présentée à continuation complète le dossier pédagogique sur les "Forêts Méditerranéennes d'Haute Valeur Écologique" qui a été dessiné dans le cadre du projet MEDFORVAL. L'objectif donc, est développer sur le terrain quelques des idées et concepts déjà travaillés sur le dossier dans un environnement singulier comme la forêt de Poblet. Une activité de découverte des forêts matures est proposée, forêts qui sont caractérisées par des traits différenciateurs et singuliers qui malheureusement jusqu'à maintenant ont été presque évités par certains secteurs de la population.

Afin d'obtenir un apprentissage significatif et vif, il est prévu que les élèves entrent dans la forêt et l'observent du point de vue d'un animal, le lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*). Donc, ils peuvent se mettre dans la peau d'un animal qui ne surmonte pas les 10 cm de longueur, pour faire une approximation à la forêt d'une très petite échelle dans laquelle nous ne sommes pas habitués.



Cette activité est conçue pour se développer dans une forêt mixte feuillue, spécifiquement la visite sera dans une forêt dominée par des chênes verts, les chênes et les pins. Cependant, les activités peuvent être implémentées dans tout autre espace forestier (forêts de conifères d'haute montagne, forêts sèches vivaces ou forêts hygrophiles) par l'adaptation de l'espèce qui est utilisée comme fil conducteur.



OBJECTIFS DIDACTIQUES

- Découvrir la communauté, comme interagie et où habite le lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*).
- Découvrir l'abondante biodiversité d'invertébrés de la forêt mature.
- Comprendre que c'est un microhabitat qui a une importance écologique.
- Comprendre l'importance des arbres vieux et des arbres morts.
- Reconnaître processus écologiques qui sont réalisées dans la forêt.
- Acquérir un vocabulaire et langue scientifique spécifique.
- Tâcher d'augmenter la curiosité des participants à travers de l'observation, la découverte et la interprétation.



MÉTHODOLOGIE

Les activités sont centrées sur l'apprentissage vivant et le travail de group. Les participants utiliseront techniques de travail sur le terrain pour connaître, apprendre et réfléchir sur les valeurs liées aux forêts matures. Le dossier de l'étudiant est dessiné avec objectives qui sont un outil de travail pour compiler et analyser le travail sur le terrain.

La proposition est structurée dans trois sections de contenus: l'habitat, la communauté et les relations qui sont établis dans les forêts matures, qui ont, comme fil conducteur, le lucane cerf-volant. L'activité introductoire envisage la préparation d'hypothèses à laquelle il faudra répondre à la fin de l'activité. La réalisation de photographies au-long de la sortie, permettra de structurer la synthèse de l'apprentissage du jour.

Section 0: Introduction: que sais-tu et que veux-tu savoir sur moi?

Emplacement et contextualisation de la forêt où toutes les activités seront implémentées.

Une fois situées, il faut présenter l'animal qui servira de fil conducteur: le lucane cerf-volant ; élever les hypothèses.

Section 1: La microcommunauté: avec quels autres invertébrés vit-on?

La présence d'invertébrés est très nombreuse dans les écosystèmes, malgré que souvent, par leurs dimensions et manque de connaissances de sa richesse d'espèces, est oublié. La section souligne cet animal, tout en remarquant la communauté liée à la présence de bois et matière organique morte, parmi lesquelles il y a le lucane cerf-volant.

Section 2: L'habitat: Quelle est la particularité de l'endroit où je vis?

La structure de la forêt mature où nous travaillons, les arbres vieux et les microhabitats présents qui sont l'habitat du lucane cerf-volant.

Section 3: Les processus écologiques: quel rôle est-ce qu'on occupe dans la forêt?

Il fait référence aux caractéristiques écologiques de l'écosystème qui permettent l'établissement de relations trophiques et écosystemiques où la vie du lucane cerf-volant est développée.

Section 4: Conclusions et réflexions finales:

Espace de conclusions et réflexions afin d'appliquer les connaissances acquises au-long de la journée et contraster les hypothèses levées dans la première heure.



STRUCTURE DE LA SORTIE

Table sommaire qui montre le contenu principal et les activités programmées pour chaque section.

SECTION	ENDROIT	DURÉE	CONTENUS	SÉQUENCE D'ACTIVITÉS
INTRODUCTION	Maison forestière de Tillar	30'	<ul style="list-style-type: none">-Présentation de la forêt.-Explorer à travers des sens les caractéristiques de la forêt-Caractéristiques principales de l'écologie du lucane cerf-volant	<ul style="list-style-type: none">- Situation géographique et caractérisation de la forêt- Exercice de relaxation pour explorer l'endroit à travers des sens et changer l'échelle du regard sur la forêt.- Élaboration des hypothèses.
COLLECTION D'ÉCHANTILLONS	Forêt	45'	<ul style="list-style-type: none">-Le cycle de la matière: bois morte-La richesse d'espèces d'invertébrés-Méthodologie de captures d'invertébrés	<ul style="list-style-type: none">-Nommer quelles espèces vivent dans la forêt ou nous nous trouvons-Collections d'échantillons des différents pièges.-Réalisation de photographies
L'HABITAT	Forêt	40'	<ul style="list-style-type: none">-Éléments de la forêt mature et de la forêt jeune-Formation et présence de microhabitats	<ul style="list-style-type: none">-Identification de microhabitats-Interprétation des données et réflexion-Réalisation de photographies
LES PROCESSUS ÉCOLOGIQUES	Forêt	45'	<ul style="list-style-type: none">-Les relations entre les éléments d'un écosystème comme une forêt mature ou peu intervenu	<ul style="list-style-type: none">-Récréation des relations existantes d'un écosystème forestière simple et complexe à travers d'un jeu de rôle, dans lequel un élément de la forêt sera représenté.
DEJEUNER				
ANALYSE D'ÉCHANTILLONS ET RESULTATS	Maison forestière de Tillar	35'	<ul style="list-style-type: none">-Évaluer la richesse d'espèces d'invertébrés à travers de leurs caractéristiques et fonctionnalités anatomiques	<ul style="list-style-type: none">-Identification des échantillons avec clés dichotomiques-Analyse des résultats obtenus.

REFLEXION FINAL	Maison forestière de Tillar	25'	- Examen des principaux sujets traités	-Accepter ou refuser les 3 hypothèses. -Justification des réponses avec l'utilisation des photographies -Diviser en groupes de 3-5 étudiants qui écrivent un commentaire pour chaque photographie, avec la simulation d'une conversation à travers des réseaux sociaux -Choisir une des photographies et l'étiqueter avec un hashtag à mode de synthèse



DÉVELOPPEMENT DES ACTIVITÉS

SECTION 0: INTRODUCTION: "QUE SAIS-TU ET QUE VEUX-TU SAVOIR SUR MOI?"

- **OBJECTIVE:**

Situer et contextualiser la forêt de Poblet avec les étudiants.

Changer l'échelle et la perspective d'observer la forêt.

Poser hypothèses sur l'écologie du lucane cerf-volant à répondre avec le travail sur le terrain.

- **QUOI:**

- A. Situation géographique et caractérisation de la forêt. 10'
- B. Exercice de relaxation pour explorer l'endroit à travers des sens et changer l'échelle du regard sur la forêt par l'étudiant 10'
- C. Elaboration des hypothèses qui seront contrastées au-long des activités postérieures. 10'

- **RESSOURCES:**

Situation géographique et caractérisation de la forêt

Afin de contextualiser les étudiants dans la forêt où nous sommes, c'est intéressant de les demander de fixer l'attention en quelques aspects pendant quelques minutes:

- taille des arbres: hauteurs et épaisseur
- types de feuilles présentes: vivaces/feuillus, longues/amples, petites/grands, etc
- épaisseur des cimes des arbres
- structure des strates de végétation
- humidité du sol
- odeurs

Exercice de relaxation pour explorer l'endroit à travers des sens et changer l'échelle du regard sur la forêt par l'étudiant

a) Texte à lire par les étudiants pour explorer l'endroit à travers des sens

Maintenant que vous êtes assis, prenez une position confortable et détendez-vous. D'où vous êtes, observez l'environnement, fixez l'attention dans les arbres, leur cime, la forme de leur tronc, le réseau de branches, comme la lumière pénètre dans le feuillage et la couleur de leurs feuilles.

Lèvez la tête, fermez les yeux un moment et respirez profondément. Est-ce que vous sentez l'odeur de la forêt? Est-ce que vous notez sa fraîcheur? Très doucement, caresse la terre et ressens les éléments que vous trouvez, savez-vous qu'est-ce que c'est? Notez son toucher, sa température, sa consistance. Comment est-il arrivé ici? Ça été grâce au vent, à l'aide d'aucun animal? Ça fait longtemps qu'il est ici, ou peut-être que dans quelques heures il sera impossible de le retrouver?

Avec les yeux encore fermés, fixe maintenant ton attention aux sons et murmures. Un oiseau qui chante au fond ou la poussée de quelque feuille sèche. Tâche d'écouter et percevoir des sons plus loin que celui-ci.

Prêt à découvrir tout ce qui cache cet espace?

b) Texte à lire par les étudiants pour changer l'échelle du regard sur la forêt

Dans la forêt où nous sommes, habite le scarabée plus grand d'Europe, c'est le lucane cerf-volant. De couleur noir et brun intense, sa taille varie selon si est femelle ou mâle entre les 3 et 8 cm de longueur. Les mâles ont une grande mâchoire qui ressemble comme si s'agissait d'un bois de cerf. Ce sont des mâchoires hypertrophiées qui ont perdu leur fonction dans la nourriture, et par leur extraordinaire taille sont un trait caractéristique du dimorphisme sexuel. La mâchoire peut être si grande qu'elle représente une troisième partie de la longueur totale du scarabée mâle.

Sa vie est très différente à la nôtre, parce que, comme tous les insectes, expérimente une grande métamorphose. Imaginez de passer presque toute votre vie à l'obscurité, et vous nourrir, jour après jour, de bois morte grâce à bactéries et champignons, pendant que ton corps cylindrique et blanc grandit à l'intérieur du tronc. Jusqu'à ce que l'automne arrive, quand ta dernière transformation commencera, avec la conversion dans un scarabée adulte. Ce processus vous gardera dans un cocon pendant tout l'hiver, pour pouvoir sortir à la lumière le printemps prochaine. Après plus de 4 ans à l'intérieur d'un arbre, 30 jours attendent pour vivre ta dernière période.

Maintenant que les rayons solaires disparaissent peu à peu, quelques de tons voisins, comme les souris, les lapins, les pignons, les sangliers et les chevreuils retournent au terrier. Du haut d'un arbre est écouté le chant d'une chouette hulotte et, des sous terre, une armée d'invertébrés remplissent la forêt de sons pendant qu'ils refaçonnent la terre et les feuilles. Pour toi est le meilleur moment du jour, l'heure est arrivée pour sortir de ton refuge fraîche et humide où tu a passé les heures de plus de chaleur, et commences une ascension par l'écorce du chêne vieux. Vous devrez faire face à de fortes pentes qui t'attendent, pour les surmonter avec vos étapes délicates.

Au milieu de l'obscurité, tes antennes sont tes yeux, avec elles tu poursuis l'odeur qui devrait te porter avec mouvement constant jusqu'à ton objectif, la sève sucrée. Soudain, pousse le vol, un vol bruyant, qui permet la libération de la fatidique destination qui avait préparé pour toi un écreuil.

La nuit est presque finie et la rosée de l'aube provoque une inondation inattendue de la canopée vers le bas, qui est absorbées par les prairies de mousses et lichens des branches. Heureusement, tu trouves un trou dans une cavité d'un chêne. Près de là il y a une fissure où restent, depuis deux années, les œufs qu'ont été posés par un lucane cerf-volant femelle. Tandis qu'il y a du bois mort, ils auront de la nourriture nécessaire pour grandir et, avec les années, nos lucanes cerfs-volants vont se promener dans la forêt.

Elaboration des hypothèses qui vont se contraster au-long des activités postérieures

En petits groups de 3 ou 4, les étudiants vont noter l'information qu'ils ont retenu sur le lucane cerf-volant en différentes feuilles de notes. Chaque feuille aura seulement une information. Une fois la information a été partagée, l'éducateur soulèvera des questions pour que les étudiants formulent trois hypothèses qui devraient être résolues pendant le jour.

Proposition de questions:

- Question 1: S'il n'y avait pas des lucanes cerf-volants, le bois mort ne se décomposerait pas? (L'activité de l'étude d'invertébrés présentes dans la forêt permettra de contraster l'hypothèse).
- Question 2: Comment doivent être les arbres où les lucanes cerf-volants trouvent les fissures? (L'activité de l'analyse des microhabitats doit permettre de contraster l'hypothèse).
- Question 3: Comment affectera un fort vent au lucane cerf-volant? L'activité de la représentation de relations présentes à l'écosystème doit permettre de contraster l'hypothèse).

- **MATERIEL:**

-Lecture pour l'éducateur.

-Feuilles de notes pour les étudiants.

- **PLACE:**

Pour la contextualisation de la forêt: au commencement de la tournée.

Pour l'exercice de relaxation et la formulation d'hypothèse: Aire plane où les étudiants peuvent s'asseoir confortablement et avec assez place pour 20-25 personnes.

SECTION 1: LA MICROCOMMUNAUTÉ: "AVEC QUELS AUTRES INVERTEBRÉS VIT-ON?"

- **OBJECTIVE:**

Prendre conscience de la richesse d'espèces d'invertébrés présentes.

Connaitre différents méthodes de capture d'insectes.

Appliquer techniques de classification et identification à travers de clés dichotomiques.

- **FAIRE QUOI**

- A. Demander aux participants qu'ils nomment les espèces qui vivent à l'endroit où nous nous trouvons. 5'
- B. Collecte d'échantillons des différents pièges. 40'
- C. Identification des échantillons avec clés dichotomiques 25'
- D. Analyser les résultats obtenus. 10'

- **RESOURCES:**

Demandez aux participants qu'ils nomment les espèces qui vivent à l'endroit où nous nous trouvons.

C'est très probable que les premières espèces nommées sont vertébrées, spécialement de mammifères et oiseaux et, d'autre part, les invertébrés, champignons et lichens ne sont pas nommés où ont très peu de présence. La richesse d'invertébrés, surtout ces qui sont liées au sol et la décomposition de la matière organique, comme le lucane cerf-volant, est haute. L'an 2012, une étude réalisée par le *Paratge Natural de Poblet* a identifié 475 espèces de scarabées, des quelles 282 étaient saproxyliques.

Ce sont surtout les insectes et les champignons qui participent du recyclage de la matière et du bois mort présent dans les forêts matures. Pour digérer et le transformer, les organismes ont diverses compétences: percer le bois, dégrader la matière et digérer les composés chimiques complexes.

Appart de participer du recyclage de la matière, les invertébrés ont aussi un rôle remarqué dans la pollinisation et comme nourriture de beaucoup de vertébrés.

La majorité des insectes sont actifs pendant le crépuscule et la nuit, parce-que pendant les heures plus chaudes ils peuvent se déshydrater. À cause de ça pendant le jour on peut les trouver submergés en endroits qui permettent de garder l'humidité: végétation, humus et terre.

Pour connaître cette diversité, les participants utiliseront de différents outils de capture d'insectes: pièges de chute et pièges d'intersection.

Collecte d'échantillons de différents pièges

Note: Assez de temps à l'avance de l'activité, le piège doit être placé pour avoir de captures à analyser. Accrocher le piège dans une position vertical et, à niveau de la terre, placer de différents plateaux peu profonds, qui contiennent de l'eau saturée de sel et des gouttes de savon liquide (pour effacer la tension superficielle de l'eau et que les insectes coulent). Dans quelques plateaux, placer de fruits qui attirent comme réclamation.

1. Distribuer les étudiants en petits groupes selon l'espace où collecter échantillons (animaux volants, litière, écorces et troncs).
 - a. 1-4 groupes pour animaux volants
 - b. 1-2 groupes pour litière
 - c. 1 groupe par écorces et troncs
2. Distribuer le matériel nécessaire pour chaque type d'espace.
 - a. Groupes d'animaux volants: Chaque groupe devra avoir 5 conteneurs de stockage et 2 nageurs pour transférer les échantillons dans les conteneurs.
 - b. Groupes pour la litière: Chaque groupe devra avoir 1 tamis, 2 nageurs et 1 écharpe blanche. Ils vont récolter litière humide avec les pelles et ils vont la tamiser sur l'écharpe blanche. Avec l'aide du nageur ils vont transférer les échantillons dans les conteneurs.
 - c. Groupes pour écorces et troncs: Avec l'aide du nageur ils vont récolter les échantillons et les transférer dans les conteneurs.
3. Récolter et garder les invertébrés capturés en conteneurs pour les identifier postérieurement.

Identification des échantillons avec des clés dichotomiques

Dans la classe, chaque groupe identifiera les différents échantillons collectés selon leur group taxonomique et, dans le cas que ce soit possible, le régime alimentaire de l'espèce. Chaque groupe aura une table dichotomique, loupes ou microscopes, et guides d'identification pour vérifier. La table pour écrire les résultats forme part du cahier de l'étudiant.

Analyse des résultats obtenus.

Une fois l'identification est terminée, toutes les données collectées par chaque groupe seront mis en commun. Une graphique de distribution par group d'invertébrés en fonction de la méthode de capture sera réalisée. Si quelque espèce saproxylique a été identifié, sera comptée et l'information sur saproxyliques sera exposée:

“De tous les organismes macroscopiques saproxyliques, les plus diversifiés sont les insectes, et pari eux, les ordres qui présentent leur richesse sont les coléoptères (scarabées), les diptères (mouches et moustiques) et aussi les hyménoptères (guêpes). C'est calculé que de tous les invertébrés d'une forêt tempérée, une troisième part est saproxylique. Ou en d'autres termes, chaque fois qu'on va à la forêt de Poblet et nous voyons un insecte, on a une probabilité d'un contre trois que cet insecte dépend du bois mort”

Plus d'information sur les coléoptères saproxyliques: *Els coleòpters saproxilics de les pinedes del Bosc de Poblet*. Eduard Piera, Amador Viñolas, Joaquim Soler, Xavier Buqueras, Josep Muñoz Batet. Podall: Publicació de cultura, patrimoni i ciències, ISSN-e 2014-6957, N°. 5, 2016, págs. 321-352.

• **MATERIEL:**

Matériel pour l'échantillonnage.

- Piège d'interception: toile avec des cordes, 4 plateaux, eau, sel et savon liquide. Fruit
- 15 nageurs
- 2 tamis
- 2 écharpes blanches
- 2 plateaux
- 2 pèles petites

Matériel pour stocker les échantillons

- 50 boîte de Pétri et/ou conteneurs diverses
- Eau
- Alcool

Matériel pour analyser les captures

- Nageurs
- Loupes
- Guides d'identification
- Fichiers de collecte de données (cahier de l'étudiant)
- Clés dichotomiques (voir à la fin de la section)

Proposition de guide identification:

- GUIA DELS INSECTES DELS PAISOS CATALANS (obra complerta). J.Pujade & V.Sarto. ISBN: 978-84-85952-61-8

ENDROIT:

Pour la collecte d'échantillons un endroit avec la présence de litière et arbres matures.

Pour la identification d'échantillons et l'analyse de résultats la classe environnementale de la Maison Forestière de Tillar.

CLÉ DICHOTOMIQUE DE CLASSIFICATION D'INSECTES PAR GROUPES TAXONOMIQUES

1. -Animaux qui ont des ailes..... 2
 -Animaux qui, apparemment, n'ont pas d'ailes ou les cachent.8
2. —Ils ont deux ailes..... 3
 -Ils ont quatre ailes 4
3. —Son corps est rouge, avec son abdomen épais Diptères (mouches)
 -Son corps est mince, avec son abdomen cylindrique et étroit. Diptères (moustiques)
4. -Les ailes sont colorées 5
 -Les ailes sont transparentes 6
5. —Ils ont des antennes en forme de macis Lépidoptères (papillons diurnes)
 -Ils ont des antennes de formes très diverses,
 Mais non en forme de macis..... Lépidoptères (papillons nocturnes)
6. —Ils ont une taille très fine et l'abdomen épais 7
 -Ils ont son abdomen cylindrique et allongé Odonates (libellules)
7. —Ils ont beaucoup de cheveux, son abdomen est velouté Hyménoptères (abeilles)
 -Ils n'ont presque pas de cheveux et l'abdomen est lisse
 et brillant Hyménoptères (guêpes)
8. —Ils ont la taille très étroite Hyménoptères (fourmis)
 -Sa taille est à peine distinguée 9
9. —Ils ont l'abdomen complètement couvert par deux pièces dures
 qui cachent un paire d'ailesColéoptères (scarabées)
 -Ils ont l'abdomen partiellement couvert par pièces dures 10
10. —Ils ont une grande pince à la fin de l'abdomen Dermaptères (perceoreilles)
 -Ils n'ont pas une pince à la fin de l'abdomen 11
11. —Ils ont une piqûre fine et cylindrique à la bouche,
 Qui est habituellement abaissée contre le corps.....Hémiptères (punaises)
 -Ils n'ont pas une piqûre fine,
 mais mâchoires de formes très variées Coléoptères (scarabées)

SECTION 2: L'HABITAT: "QUELLE EST LA PARTICULARITÉ DE L'ENDROIT OÙ JE VIS?"

- **OBJECTIF:**

Connaître le rôle du bois mort et des arbres vieux, comme a endroit de refuge, reproduction et nourriture.

Approcher le concept de microhabitat.

- **FAIRE QUOI**

A. Identification et classification des microhabitats présents dans les arbres. 30'

B. Réflexions sur les microhabitats 10'

- **RESSOURCES:**

Identification et classification des microhabitats présents dans les arbres.

Les lucanes cerf-volant adultes vivent seulement entre 15 et 30 jours, pendant les mois d'été. Pendant ce temps, ils vont se reproduire et les femmes pondront des œufs dans les fissures de les écorces des arbres morts, en pied ou tombées de les forêts de chêne vert, de chêne ou de pins. C'est estimé que les œufs occupent les arbres cinq ans après la mort et les larves sont développées pendant 4 et 5 ans plus. Par conséquent, la présence de bois mort en quantité suffi et avec continuité sur le temps sont facteurs basiques pour le succès de la reproduction. Les larves peuvent passer sept ans jusqu'à ce qu'elles deviennent nymphe. La dernière étape avant se transformer en adultes elles vivent dans la terre, proche au tronc où elles ont vécu à l'étape larvaire, dans une camera construite avec terre, bois et d'autres matériels.

Beaucoup d'espèces d'invertébrés, champignons, lichens et quelques vertébrées dépendent des arbres vieux et morts pour vivre, parce-que dans ces structures géantes un réseau de microhabitats sont gérés, comme les fissures, les trous, les galeries, les exsudations, blessures et zones nues d'écorce, parties mortes dans grandes racines, etc.

Les élèves seront groupés en petits groupes, de 3 ou 4 personnes. Un radium d'échantillonnage de 20 m sera défini et, à partir du schéma de microhabitats disponible au cahier de l'étudiant, chaque groupe identifiera les microhabitats présents dans deux arbres. Chaque groupe aura 5 craies de différents couleurs pour identifier les microhabitats selon la classification suivante:

BLÉ- Endroits avec accumulation de l'eau, blessures par foudres o d'autres causes.

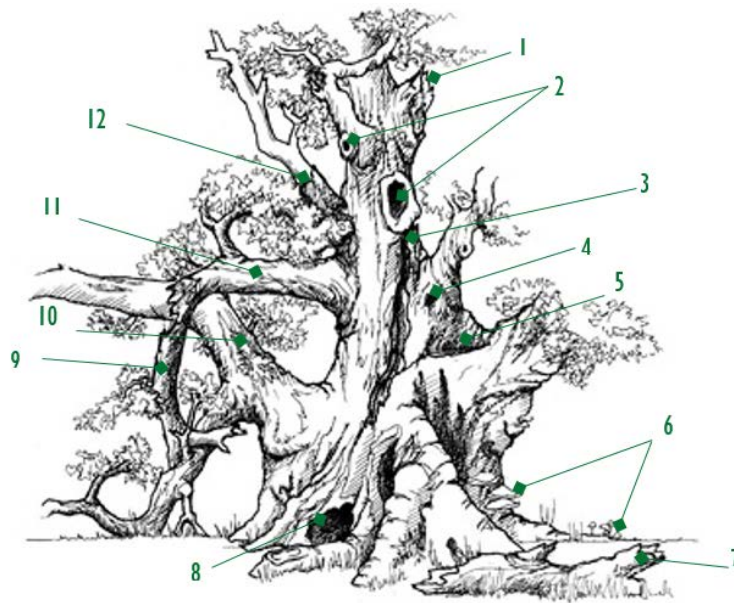
JAUNE-Perte d'écorce. Écorce fissurée.

ROUGE-Formé par organismes vivants: champignons, lichens, mousses.

VERT-Bois mort: branches mortes, bois mort sur la terre, bois mort à la couronne de l'arbre.

BLANC-Trous et cavités: trous en branches, cavités de pics, cavités dans les racines.

Schéma resum des possibles microhabitats présents dans les arbres vieux disponibles sur le dossier de l'étudiant.



- 1 bois mort en couronne
- 2 trous en branches
- 3 blessures par foudres ou d'autres causes
- 4 cavités de pics
- 5 endroits avec accumulation d'eau de pluie
- 6 champignons
- 7 bois mort sur la terre
- 8 cavité dans la racine
- 9 branches mortes
- 10 présence de lichens ou mousses
- 11 écorce fissurée
- 12 perte d'écorce

(Le catalogue des microhabitats des arbres, disponible à integrateplus.org, a une liste détaillée des différents microhabitats.)

Pour les différencier, au moment du travail de terrain, seront marqués avec des craies de couleurs. Une fois l'activité est finie, les marques réalisées seront éliminées avec l'aide d'un pulvérisateur d'eau.

Reflexions sur les microhabitats

Une fois identifiées, on va présenter les questions suivantes aux étudiants:

- Quelles sont les microhabitats les plus abondants?
- Choisissez un des microhabitats identifiés et commentez quelles caractéristiques doit avoir l'espèce qui utilise ce microhabitat, si elle l'utilise comme refuge, comme endroit de reproduction ou source de nourriture.
- Les arbres avec une plus grande présence de microhabitats, est-ce qu'ils ont quelque caractéristique commune?

- **MATERIEL:**

10 Craies de chaque couleur.

4 pulvérisateurs pleins d'eau.

- **ENDROIT:** Zone forestière avec présence importante d'arbres vieux ou morts avec cavités.

BLOC 3: LES PROCESSUS ECOLOGIQUES COMPLEXES “QUEL RÔLE EST-QU’ON OCCUPE DANS LA FORÊT?”

- **OBJECTIF:**

Évaluer la complexité des relations écologiques présentes dans les forêts matures.

Promouvoir l'expression orale et corporelle pour travailler le dynamisme de la forêt.

- **FAIRE QUOI?**

- A. Récréer les relations existantes d'un écosystème forestier **simple** à travers d'un jeu de rôle, dans lequel on va représenter un élément de la forêt. 20'
- B. Récréer les relations existantes d'un écosystème forestier **complexe** à travers d'un jeu de rôle, dans lequel on va représenter un élément de la forêt. 20'


- **RESSOURCES:**

Récréer les relations existantes d'un écosystème forestier simple à travers d'un jeu de rôle, dans lequel on va représenter un élément de la forêt

Les élèves vont se disposer en cercle et chacun aura une carte où il y a un élément: une espèce qu'habite dans la forêt, une caractéristique structurel ou une fonction écosystémique de la forêt.

1. Chaque élève expose oral et corporellement l'information contenue dans sa carte (carte d'écosystème simple) à la reste des collègues. Exemple de carte:

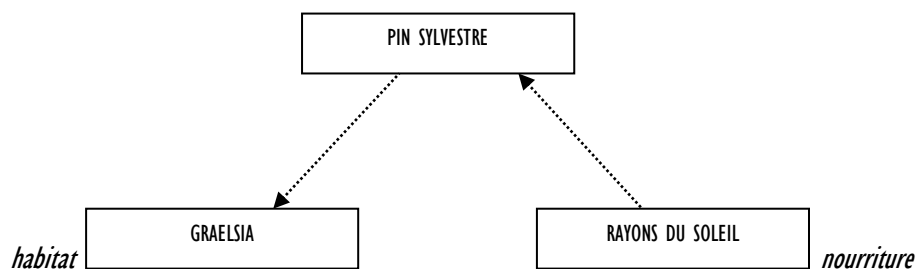
PIN SYLVESTRE (*Pinus sylvestris*)



Cette conifère peut atteindre 40 mètres haute mais elle a des difficultés pour grandir si elle est dans l'ombre d'autres espèces, parce-quelle a besoin de soleil. De l'autre coté, elle protège dans une strate inférieure d'autres arbres comme chênes et chênes vertes

2. Quand tous les élèves ont fini l'exposition de leur rôle, chacun doit choisir mentalement deux personnes, est à dire, deux rôles avec lesquelles il a des relations à l'écosystème (trophique, structurelles, entre espèces, etc).

NOTA: Au moment de choisir les personnes, c'est ne pas possible que la relation établie est la même. Par exemple, si une personne a dans la carte un pin sylvestre, il/elle ne pourra pas choisir à deux personnes qui sont nourriture pour le pin, ou pas deux personnes qui l'utilisent comme habitat.



3. Quand l'éducateur l'indique il faut que, en même temps, chaque personne bouge partout jusqu'à former un triangle équilatéral avec les autres deux collègues choisis par lui. Chaque personne représente un vertex.
4. Après quelques minutes chaotiques quand les participants n'arrêtent pas le mouvement, le système entre en équilibre et tous le monde est arrêté, avec la formation de leurs triangles équilatéraux. C'est quand l'éducateur va présenter une nouvelle situation qu'impliquera l'altération des relations établies.

Pour représenter cette altération, c'est important que les élèves distinguent le type d'effet: direct ou indirect. Alors, la personne qui reçoit l'effet direct doit s'asseoir sur le sol, et qui reçoit l'effet indirect, lève les bras, et qui n'est pas affecté garde sa position en pied. **Si quelqu'un de tes vertex change sa position, on considère que vous recevez un effet indirect.** De cette façon, une vision globale sur l'ampleur des conséquences de la situation présentée est obtenue.

Propositions de situations à présenter:

SITUATION 1: Extraction de tout le bois mort présent

SITUATION 2: Période de sécheresse/fortes pluies

Récréer les relations existantes d'un écosystème forestier complexe à travers d'un jeu de rôle, où un élément de la forêt sera représenté.

1. Répéter la même activité mais avec l'utilisation des cartes correspondantes à l'écosystème forestier complexe

• MATERIEL

Cartes pour la forêt simple:

- | | |
|---|--|
| 1. Chênes verts rejetés (<i>Quercus ilex</i>) | 14. Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>) |
| 2. Chênes verts rejetés (<i>Quercus ilex</i>) | 15. Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>) |
| 3. Chênes verts rejetés (<i>Quercus ilex</i>) | 16. Sanglier (<i>Sus scrofa</i>) |
| 4. Chênes verts rejetés (<i>Quercus ilex</i>) | 17. Sanglier (<i>Sus scrofa</i>) |
| 5. Chênes verts rejetés (<i>Quercus ilex</i>) | 18. Capacité de rétention de l'eau du sol faible |
| 6. Pin maritime (<i>Pinus pinaster</i>) | 19. Teneur d'éléments nutritifs au sol faible |
| 7. Pin maritime (<i>Pinus pinaster</i>) | 20. Forêt régulière monospécifique |
| 8. Chèvrefeuille des Baléares (<i>Lonicera implexa</i>) | 21. Scarabée (<i>Ocypus olens</i>) |
| 9. Asplénium noir (<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>) | 22. Scarabée (<i>Ocypus olens</i>) |
| 10. Mulot sylvestre (<i>Apodemus sylvaticus</i>) | 23. Mite (<i>Trombidium sp</i>) |
| 11. Mulot sylvestre (<i>Apodemus sylvaticus</i>) | 24. Mite (<i>Trombidium sp</i>) |
| 12. Chauve-souris (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | 25. Bois mort de petites dimensions |
| 13. Fouine (<i>Martes foina</i>) | |

Cartes pour l'écosystème mature:

1. Chêne verte (*Quercus ilex*)
2. Chêne des Pyrénées (*Quercus pyrenaica*)
3. Alisier des bois (*Sorbus torminalis*)
4. Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*)
5. Chèvrefeuille des Baléares (*Lonicera implexa*)
6. Polypode commun (*Polypodium vulgare*)
7. Céterach (*Asplenium ceterach*)
8. Graellsia (*Graellsia isabellae*)
9. Crocidure étrusque (*Suncus etruscus*)
10. Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)
11. Fouine (*Martes foina*)
12. Pic épeiche (*Dendrocopos major*)
13. Mésange charbonnière (*Parus major*)
14. Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)
15. Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)
16. Reishi (*Ganoderma lucidum*)
17. Pleurote en huître (*Pleurotus ostreatus*)
18. Mousses
19. Lichens
20. Litière en décomposition
21. Bois mort de grandes dimensions en décomposition
22. Arbre mort en pied
23. Ruissellement d'eau faible
24. Teneur élevée d'éléments nutritifs au sol
25. Forêt avec des âges irréguliers

- **MATERIEL:** Cartes bleus pour l'écosystème simple et oranges pour l'écosystème complexe.
- **ENDROIT:** Espace ample qui permet le mouvement facile.

CHÊNE VERT REJETÉ (*Quercus ilex*)



Cet arbre à feuillage persistant est typique du climat méditerranéen. Est très résistant à la sécheresse. A un fort caractère pousseur, en conséquence beaucoup des chênes verts ont divers troncs à cause de leur abattage ou d'autres perturbations, comme les feus forestiers.

CHÊNE VERT REJETÉ (*Quercus ilex*)



Cet arbre à feuillage persistant est typique du climat méditerranéen. Est très résistant à la sécheresse. A un fort caractère pousseur, en conséquence beaucoup des chênes verts ont divers troncs à cause de leur abattage ou d'autres perturbations, comme les feus forestiers.

CHÊNE VERTE REJETÉ (*Quercus ilex*)



Cet arbre à feuillage persistant est typique du climat méditerranéen. Est très résistant à la sécheresse. A un fort caractère pousseur, en conséquence beaucoup des chênes verts ont divers troncs à cause de leur abattage ou d'autres perturbations, comme les feus forestiers.

CHÊNE VERTE REJETÉ (*Quercus ilex*)



Cet arbre à feuillage persistant est typique du climat méditerranéen. Est très résistant à la sécheresse. A un fort caractère pousseur, en conséquence beaucoup des chênes verts ont divers troncs à cause de leur abattage ou d'autres perturbations, comme les feus forestiers.

CHÊNE VERTE REJETÉ (*Quercus ilex*)



Cet arbre à feuillage persistant est typique du climat méditerranéen. Est très résistant à la sécheresse. A un fort caractère pousseur, en conséquence beaucoup des chênes verts ont divers troncs à cause de leur abattage ou d'autres perturbations, comme les feus forestiers.

PIN MARITIME (*Pinus pinaster*)



Facilement surmonte les 20 mètres d'hauteur et ses feuilles sont les plus longues des pins qu'on trouve à la Catalogne. Les pignons ailés de leurs cônes sont nourriture pour beaucoup d'animaux qui habitent la forêt

PIN MARITIME (*Pinus pinaster*)



Facilement surmonte les 20 mètres d'hauteur et ses feuilles sont les plus longues des pins qu'on trouve à la Catalogne. Les pignons ailés de leurs cônes sont nourriture pour beaucoup d'animaux qui habitent la forêt

CHÈVREFEUILLE DES BALÉARES

(*Lonicera implexa*)



Plante grimpante avec des fleurs parfumées entre mai et juin qui se transformeront en baies orangées et rouges.

ASPLÉNIUM NOIR (*Asplenium adiantum-nigrum*)



Fougère persistante qui, comme toutes les fougères, ont besoin d'un environnement humide, mais ne supporte pas l'eau stagnée. On peut l'observer aux fissures de roches d'environnements ombragés. C'est une des fougères les plus abondantes.

MULOT SYLVESTRE (*Apodemus sylvaticus*)



Le manteau de ce petit rongeur varie en fonction de l'âge. Avec des yeux noirs et oreilles très grandes, ils ont une vie moyenne d'un peu plus d'un an et demi. Invertébrés, graines et fruits forment leur régime pendant l'activité crépuscule et nocturne.

MULOT SYLVESTRE (*Apodemus sylvaticus*)

Le manteau de ce petit rongeur varie en fonction de l'âge. Avec des yeux noirs et oreilles très grandes, ils ont une vie moyenne d'un peu plus d'un an et demi. Invertébrés, graines et fruits forment leur régime pendant l'activité crépuscule et nocturne.

CHAUVE-SOURIS (*Pipistrellus pipistrellus*)

Il habite dans des environnements et urbains et aussi forestiers. Habite dans les cavités, les fissures des roches et trous des arbres. Il mange moustiques, papillons et scarabées.

FOUNE (*Martes foina*)

Environ 50 cm de longueur et avec une queue de 20 cm, elle se nourrit de petits mammifères, oiseaux et aussi fruits. Elle est territoriale et marque son territoire avec la déposition d'une substance odorante nommée musc sur les roches et pierres des chemins.

MESANGE CHARBONNIERE (*Parus major*)

Elle habite dans les forêts caduques mais aussi à les forêts de pins, les cultures et même dans les parcs. Elle niche dans des trous des arbres ou tout autre type de cavités. Le nid est bourré de grande quantité de mousse, cheveux, laine et quelque plume. Elle est un oiseau insectivore mais elle mange aussi, parfois, fruits et graines.

MESANGE CHARBONNIERE (*Parus major*)

Elle habite dans les forêts caduques mais aussi à les forêts de pins, les cultures et même dans les parcs. Elle niche dans des trous des arbres ou tout autre type de cavités. Le nid est bourré de grande quantité de mousse, cheveux, laine et quelque plume. Elle est un oiseau insectivore mais elle mange aussi, parfois, fruits et graines.

SANGLIER (*Sus scrofa*)

Mammifère de grandes dimensions, qui peuvent atteindre les 100kg de poids. Il est omnivore et habite dans les forêts mais aussi dans les cultures. Pendant le jour, reste entre la végétation, et quand la nuit arrive, traverse de vastes zones du territoire en la recherche de nourriture.

SANGLIER (*Sus scrofa*)

Mammifère de grandes dimensions, qui peuvent atteindre les 100kg de poids. Il est omnivore et habite dans les forêts mais aussi dans les cultures. Pendant le jour, reste entre la végétation, et quant la nuit arrive, traverse de vastes zones du territoire en la recherche de nourriture.

FAIBLE CAPACITE DE RETENTION DE L'EAU

Quand il pleut, il y a une partie de l'eau qui coule sur le sol, en formant un film qui érode la surface. En plus, la nudité ou la faible couverture végétale présente sur le sol entrave la rétention d'eau vers les strates inférieures.


TENEUR D'ÉLÉMENTS NUTRITIFS AU SOL FAIBLE

Les éléments nutritifs qui sont absorbés par les plantes sont présents dans les eaux et sels minérales stockées au sol. Un sol avec un faible niveau d'éléments nutritifs entrave l'établissement d'espèces, parce-que devient un facteur limitatif pour leur croissance.

FORÊT REGULIÈRE MONOSPECIFIQUE


Masse forestière formée par une seule espèce d'arbre et du même âge, distribuées de forme réticulaire.

SCARABEE (*Ocypus olens*)




Scarabée connu populairement comme staphylin odorant, il est un prédateur qui habite sous les pierres.

SCARABEE (*Ocypus olens*)




Scarabée connu populairement comme staphylin odorant, il est un prédateur qui habite sous les pierres.

MITE (*Trombidium sp*)




Mite rouge de vie libre (c'est à dire qu'il n'est pas un parasite), prédateur des œufs d'insecte. Il vive au sol.

MITE (*Trombidium sp*)




Mite rouge de vie libre ('est à dire qu'il n'est pas un parasite), prédateur des œufs d'insecte. Il vive au sol.

BOIS MORT DE PETITES DIMENSIONS




À cause du processus de vieillissement ou à cause des perturbations, le bois commence à mourir, à la canopée ou dans quelques branches, les souches ou même dans les parts basses des racines superficielles.

CHÊNE VERT (*Quercus ilex*)




Cet arbre à feuillage persistant est typique du climat méditerranéen. Est très résistante à la sécheresse. Il a une croissance lente, en conséquence un arbre épais indique qu'il est un arbre vieux, en fait il peut vivre plus de 500 ans. Il se ramifie à basse hauteur et son canopée donne de l'ombre dans le sol.

CHÊNE DES PYRÉNÉES (*Quercus pyrenaica*)




Cet arbre avec des feuilles marcescentes, qui restent à la canopée tout au long de l'hiver jusqu'à peu avant de commencer à renaître. Elles ont lobules sinuées et l'avvers plein de cheveux. À la Catalogne ils habitent seulement dans les forêts de cette zone.

ALISIER DES BOIS (*Sorbus torminalis*)




Il est un arbre caduc qui atteint 20 m d'hauteur et habite les forêts humides de l'étage mésoméditerranéenne. Son fruit est charnu, de couleur brun et présent depuis fin juillet jusqu'à octobre, et est source de nourriture pour différents mammifères et oiseaux.

PIN SYLVESTRE (*Pinus sylvestris*)




Cette conifère peut atteindre 40 mètres d'hauteur mais elle a des difficultés pour grandir si elle est dans l'ombre d'autres espèces, parce-que elle a besoin de soleil. De l'autre côté, elle protège dans une strate inférieure d'autres arbres comme chênes et chênes verts

CHÈVREFEUILLE DES BALÉARES (*Lonicera implexa*)



Plante grimpante avec des fleurs parfumées entre mai et juin qui se transformeront en baies orangées et rouges.

POLYPODE COMMUN (*Polypodium vulgare*)



Fougère qui a besoin d'un environnement humide. On peut l'observer dans fissures de roches d'environnements ombragés mais aussi dans les basses des chênes verts.

CÉTERACH (*Asplenium ceterach*)

Fougère de rhizome court. On peut la trouver dans fissures, cavités, rochers et murs, qui li donnent l'humidité qu'elle a besoin pour la reproduction. En périodes secs, elle visse et sèche. Elle peut rester un long temps en état latent jusqu'à l'arrivée des pluies.

GRAELLSIA (*Graellsia isabellae*)

Les chenilles mangent feuilles de pins, principalement de pin sylvestre, et l'adulte ne mange pas. Les adultes vivent environ une semaine et ont les ailes vertes avec les veines de couleur brun, et des voyantes taches de cercles noirs dans le centre. Sont grands, entre 65 et 100 mm.

PIC ÉPEICHE

(*Dendrocopos major*)

Oiseau avec un plumage qui facilite son identification: tacheté de couleurs blancs et noirs, avec la couronne rouge. Son régime est basée en insectes qui capture à travers de la perforation des troncs. Il utilise les plus vieux arbres de la forêt pour faire son nid.

CROCIDURE ÉTRUSQUE (*Suncus*

etruscus)

Ce micromammifère (le plus petit du monde en termes de poids) concentre son activité pendant la nuit jusqu'à l'aube. Elle est principalement carnivore, capture des insectes souvent plus grandes qu'elle, et dans un jour elle consomme l'équivalent à deux fois son poids. Elle se tache dans des trous et fissures d'arbres

NOCTUL DE LEISLER (*Nyctalus leisleri*)

Chauve-souris qui a besoin de forêts avec présence de cavités. Mange moustiques, papillons et scarabées.

FOUINE (*Martes foina*)

Environ 50 cm de longueur et une queue de 20 cm, elle se nourrit de petits mammifères, oiseaux et aussi fruits. Elle est territoriale et marque son territoire avec la déposition d'une substance odorante nommée musc sur les roches et pierres des chemins.

MÉSANGE CHARBONNIÈRE

(*Parus major*)

Elle habite dans les forêts caduques mais aussi à les forêts de pins, les cultures et même dans les parcs. Elle niche dans des trous des arbres ou tout autre type de cavités. Le nid est bourré de grande quantité de mousse, cheveux, laine et quelque plume. Elle est un oiseau insectivore mais aussi mange, parfois, fruits et graines.

LUCANE CERF-VOLANT (*Lucanus*

cervus)

La larve se développe pendant cinq à huit ans à l'intérieur du bois mort de chênes, tilleuls, hêtres, saules, peupliers, noisetiers, entre d'autres. L'adulte parcourt fondamentalement forêts caduques ou mixtes, grands parcs et jardins et groupes d'arbres près de cultures et utilise les clairières de la forêt pour voler.

GRAND CAPRICORN (*Cerambyx*

cerdo)

Les larves de cet invertébré saproxylique se nourrissent du bois, racines, branches ou troncs d'arbres vivants ou morts de différentes espèces du genre *Quercus*. Son cycle biologique peut durer divers ans à être complet.

MOUSSE

Elle a besoin d'endroits très humides pour vivre, même si elle a une grande capacité de rétention d'eau et accumulation d'éléments nutritifs. Elle est l'habitat d'animaux petits, est utilisée comme substrat pour la germination des graines d'autres plantes et protège le sol.

CHAMPIGNON REISHI (*Ganoderma lucidum*)

Ce champignon qui n'est pas comestible, habite sur les roches ou à la base des arbres à feuille plane, de préférence le chêne vert. Aussi sur les racines ou bois enterré. Il produit le fruit d'une manière saprophyte, et elle provoque une pourriture blanche dans le bois infecté.

PLEUROTE EN HUÎTRE (*Pleurotus*

ostreatus)

Habituellement on la trouve groupée, de préférence au pied des arbres feuillus malades, blessés ou morts. Elle est une espèce commune qui dégrade le bois et le mange.

LICHEN

Même s'il se trouve sur le rocher, écorce ou feuilles, il se nourrit des minérales dissous dans l'eau de pluies ou éléments minérales du substrat. Les lichens peuvent résister forte sécheresse parce-que ils peuvent réhydrater. Souvent ils sont pionniers dans l'établissement d'autres espèces parce-que ils commencent la dégradation superficiels des roches et la formation du substrat.

BOIS MORT

À cause du processus de vieillissement ou à cause des perturbations, le bois commence à mourir, à la canopée ou dans quelques branches, les souches ou même dans les parts basses des racines superficielles. Ce bois mort devient l'habitat pour beaucoup d'espèces

LITIÈRE EN DÉCOMPOSITION

À cause du caractère feuillu, à l'automne, feuilles, fruits et graines tombent à terre et, avec l'humidité qui apporté par les pluies, la décomposition de la matière commence. Ce processus a la présence de beaucoup de champignons et bactéries qui, avec une ample communauté d'insectes qui se nourrissent, vont fermer le cycle de la matière à travers de la transformation de la litière en azote, phosphore, potassium et d'autres éléments nutritifs.

HAUTE CAPACITÉ DE RÉTENTION DE L'EAU

Quand il pleut, il y a une partie de l'eau qui court sur le sol, en formant un film qui érode la surface. La présence de mousses et couverture végétale présent sur le sol augmente la rétention de l'eau disponible pour les plantes, garde l'humidité et porte l'eau vers les strates inférieures.

TENEUR ÉLEVÉE D'ÉLÉMENTS NUTRITIFS DANS LE SOL

Les éléments nutritifs qui sont absorbés par les plantes sont présents dans l'eau et les sels minéraux stockés dans le sol. Un sol avec un niveau élevé d'éléments nutritifs favorise l'établissement d'espèces, parce-que il n'y a pas un facteur limitant pour leur croissance.

FORÊT AVEC DES ÂGES IRRÉGULIÈRES

Forêt où il y a des arbres d'âges diverses, des arbres vieux et aussi morts en pied, comme arbres avec troncs de différents diamètres, à cause de la différence d'âges.

- **OBJECTIF:**

Identifier sur le terrain et photographies contenus remarqués dans l'activité.

Faire attention aux petits détails.

Profiter de la pratique quotidienne de l'utilisation du mobile pour une finalité éducative.

- **FAIRE QUOI**

A. Destiner un temps pour la réalisation de photographies à la fin de chaque activité

- **RESSOURCES:**

Destiner un temps pour la réalisation de photographies à la fin de chaque activité

Inviter les participants à élaborer un dossier de photographies avec l'utilisation de leurs téléphones pour capturer images qui permettent expliquer les sensations et points de vue du lucane cerf-volant, associées aux contenus travaillés pendant l'activité. Alors, une fois chacune des activités sont finies, il y aura un temps pour faire les photographies. Elles peuvent être réalisées individuellement ou en groupe, en fonction de la disponibilité de mobiles.

Pour la réalisation du dossier de photographies, les participants vont créer les différents labels pour chaque photographie, avec l'utilisation d'un langage qui correspond aux contenus travaillés.

- **MATERIEL:** Mobiles des étudiants.

- **ENDROIT:** Les différentes places où les activités sont réalisées.

SECTION 4: CONCLUSIONS ET REFLEXION FINALE

- **OBJECTIF:**

Contraster les hypothèses soulevées avec les résultats expérimentaux obtenus.

Obtenir des conclusions générales sur les éléments travaillés.

Partager les photographies réalisées.

- **FAIRE QUOI**

A. Accepter ou refuser les 3 hypothèses en fonction des résultats et observés. 10'

B. Justification des réponses en fonction des photographies. Discussion commune en groupes de 3-5 élèves. Ils doivent écrire un commentaire pour chaque photographie, comme une simulation d'une conversation à travers des réseaux sociaux. 10'

C. Choisir une des photographies et taguer avec un *hashtag* à mode de synthèse. 5'

- **RESSOURCES:**

Remarquer quelques idées clés comme synthèse de la journée:

-conclusions des hypothèses et nouvelles questions qui peuvent apparaître.

-la présence d'arbres vieux ou de grandes dimensions contribuent à la biodiversité et complexité des écosystèmes.

-la richesse des organismes saproxyliques est élevée, bien que souvent inconnue.

-si nous changeons notre regard, beaucoup d'aspects qui étaient inaperçus gagnent importance: varier le point de vue enrichit notre connaissance.

Choisir une des photographies et taguer avec un *hashtag* à mode de synthèse

À travers du consensus, les photographies qui permettent montrer graphiquement quelques idées clés remarquées sont choisies.

- **MATERIEL:** DOSSIER DE L'ÉTUDIANT

- **ENDROIT:** Classe de nature de la maison forestière de Titllar

ANNÉE 2017

AUTEUR PHOTOGRAPHIE DE LA COUVERTURE: PNIN POBLET

ICÔNES CONÇUES PAR OMELAPICS / FREEPIK