

Séquence de classe

Cycle 4 (SVT)

L'arbre, au cœur d'un réseau d'interactions

Cette ressource peut être menée seule ou être intégrée au projet « [Arbres, matière et énergie \(cycle 4\)](#) ».

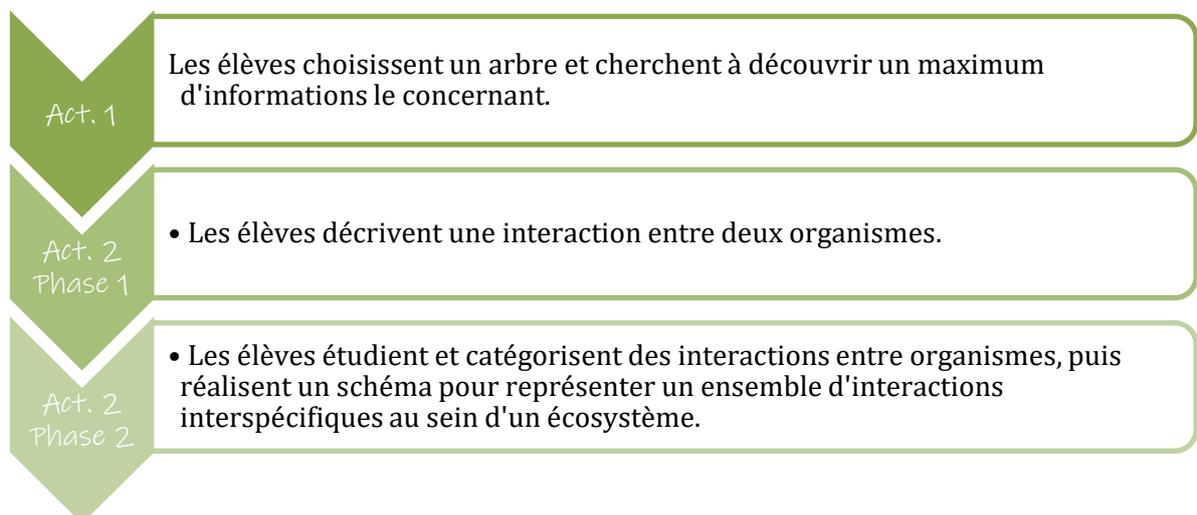
Produire de la nourriture, de l'électricité, de la chaleur, déplacer des humains ou des objets... toutes ces tâches requièrent de l'énergie. Aujourd'hui, l'exploitation de l'énergie pose question car, d'une part, certaines ressources sont finies et leurs stocks s'épuisent, et, d'autre part, l'utilisation des énergies fossiles est à l'origine du changement climatique actuel. Pour que les élèves puissent comprendre des questions environnementales complexes, il faut leur transmettre des bases scientifiques solides. Le projet « [Arbres, matière et énergie \(cycle 4\)](#) » permet aux élèves d'approfondir leur compréhension des liens entre la biodiversité et la gestion des ressources naturelles indispensables à nos sociétés.

Dans cette séquence, les élèves découvrent qu'au sein d'un écosystème, les organismes échangent matière et énergie, ce qui tisse entre eux un réseau d'interdépendance. Dans ce réseau, les arbres représentent une source de nourriture et un support physique indispensables à de nombreux autres êtres vivants... dont les êtres humains.

Les objectifs résumés de la séquence :

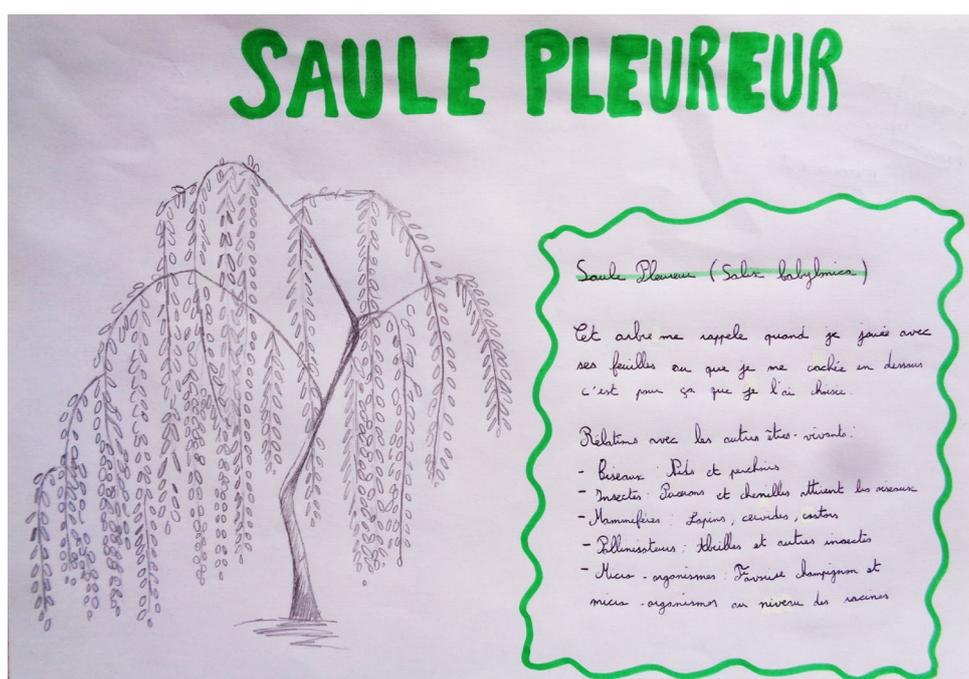
- Décrire la diversité des relations entre les espèces au sein d'un écosystème.
- Montrer que ces relations interspécifiques reposent sur des échanges de matière et d'énergie. Les végétaux sont à la base des chaînes trophiques.
- Expliquer que les humains utilisent la biomasse des arbres à différentes fins.

La séquence en un clin d'œil



Activité 1 : Un arbre près de chez moi

Résumé	
Discipline	SVT
Déroulé et modalités	Sur le terrain, les élèves choisissent un arbre à identifier, puis caractérisent ses interactions avec les autres espèces et les êtres humains. Les élèves présentent ensuite leurs observations au reste de la classe.
Durée	Une séance d'une heure
Matériel	Par groupe d'élèves : <ul style="list-style-type: none">• une clé de détermination des espèces d'arbres communes.
Message à emporter	
Connaissances : <ul style="list-style-type: none">• Dans la nature, aucun être vivant ne vit de manière isolée. L'arbre est en interaction avec une multitude d'êtres vivants autour de lui. De nombreuses espèces les utilisent comme habitat (par exemple, mousses, lichens, oiseaux...) ou encore comme source de nourriture (par exemple, insectes herbivores, pollinisateurs...).• Les humains aussi tirent profit des arbres. Ceux-ci leur apportent de la nourriture (fruits notamment), des matériaux de construction (bois), une source d'énergie, une régulation de l'environnement (stockage du carbone, production de O₂, ombre, réduction de la température en milieu urbain) et du plaisir !	



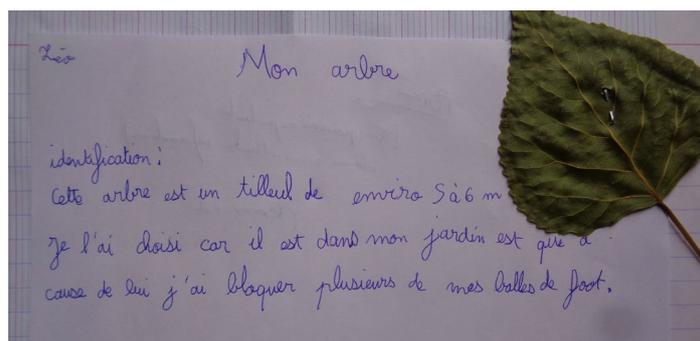
Phase 1 : Sur le terrain

L'enseignant répartit les élèves par groupes. Chaque groupe reçoit la mission de repérer un arbre dans son environnement proche (autour du collège ou du domicile des élèves). Une fois l'arbre choisi, il faut découvrir le plus d'informations possible à son sujet : son espèce, son âge, sa taille (voir [séquence 2 du projet](#)), les êtres vivants qu'il abrite (lichens, mousses, insectes, oiseaux, champignons, petits mammifères...), l'intérêt qu'il a pour les humains... (L'enseignant adapte la liste au temps disponible.)

- L'identification sera très différente selon qu'elle se déroule en hiver ou aux autres saisons. Dans le premier cas, l'exercice est difficile, car on ne peut s'appuyer que sur l'écorce et les bourgeons. Au printemps ou au début de l'automne, les feuilles simplifient la tâche. L'enseignant propose aux élèves différents outils pour mener à bien leur mission : une [clé de détermination](#), des livres d'identification des arbres ou des applications de reconnaissance des espèces végétales. Dans ce dernier cas, il faut faire attention, car selon la photo prise, les applications ne sont pas toujours capables de donner une conclusion fiable, ce qu'elles déclarent en indiquant un degré de confiance faible (ceci est souvent négligé par les utilisateurs). Il faut donc sensibiliser les élèves à tous ces outils, et peut-être davantage encore aux outils numériques.
- La nature de l'enquête menée sera très différente selon le lieu choisi : dans un jardin privé, on pourra s'informer auprès des propriétaires. Ils ont peut-être un attachement particulier à cet arbre (c'est, par exemple, le premier arbre planté lors de l'arrivée dans la maison). Dans un parc ou une forêt, on pourra essayer de contacter les gestionnaires pour en apprendre plus sur l'arbre choisi ou interroger les passants qui fréquentent le lieu. Pour certains arbres dits « remarquables », il est facile de découvrir leur passé.
- Enfin, certains éléments peuvent être déduits de l'observation ou de la mesure : l'arbre fait-il beaucoup d'ombre ? Est-il apprécié des passants ? Produit-il de jolies fleurs ? Ses fruits sont-ils récoltés ? Le sol contient-il des feuilles mortes lui ayant appartenu ? Abrite-t-il des espèces animales ou observe-t-on des traces de leur passage ? Les élèves découvrent ainsi la diversité des relations qui unissent les espèces d'un écosystème. Cette notion sera développée dans l'activité suivante.

Note : Si l'enseignant le souhaite, l'activité permet d'aborder la reproduction végétale. Selon la saison, les observations de terrain permettront d'évoquer la dispersion et la rencontre des gamètes, ou les modes de dissémination des graines. L'enseignant intéressé pourra se reporter à la [séquence pour le cycle 3](#).

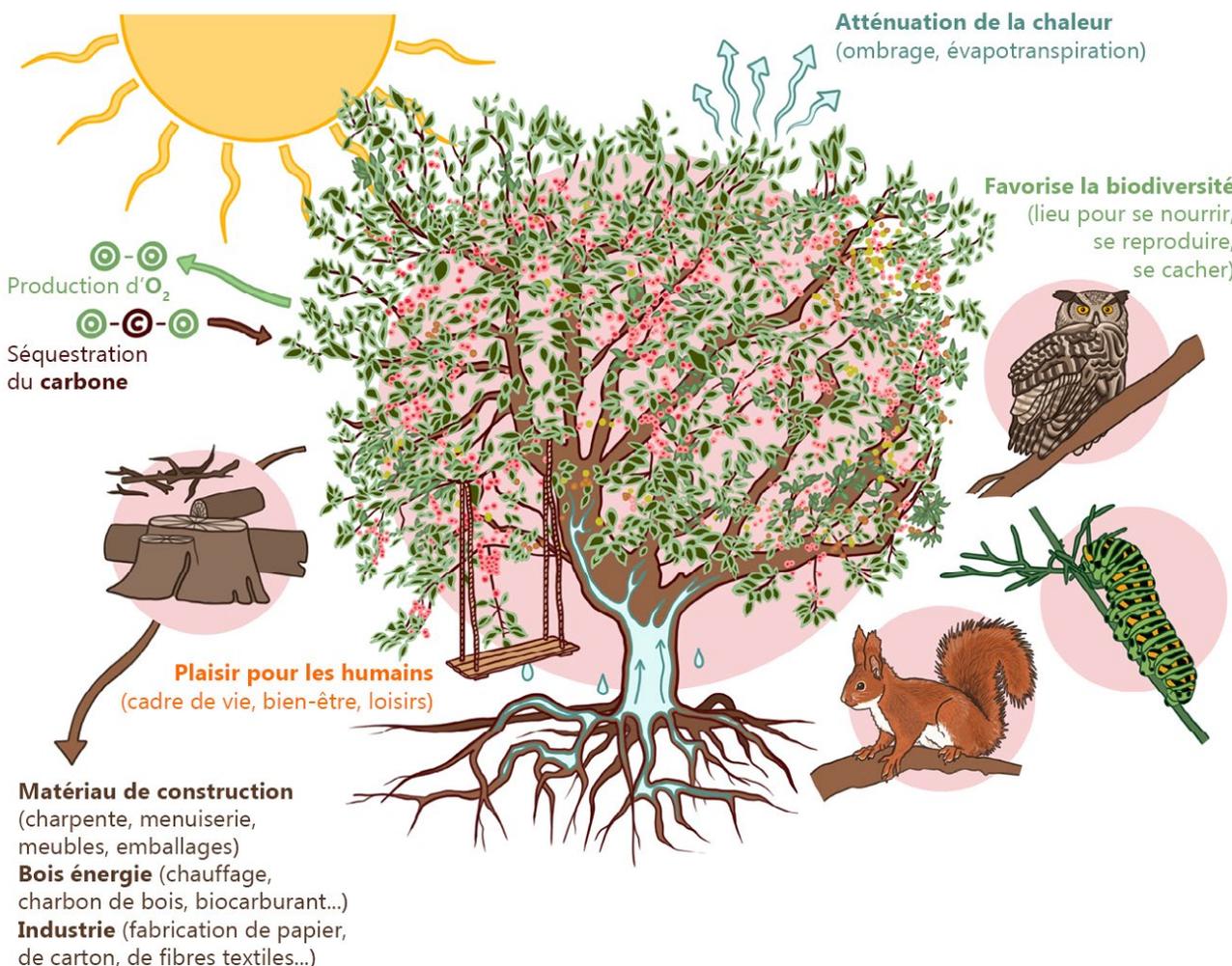
Les élèves sont invités à consigner les résultats de leur enquête par écrit. Ils peuvent prendre des photos, collecter des échantillons (dans la mesure où ils ne nuisent pas à l'arbre). De retour en classe, ils devront faire un compte rendu de leurs investigations au reste de la classe.



Phase 2 : Mise en commun et bilan

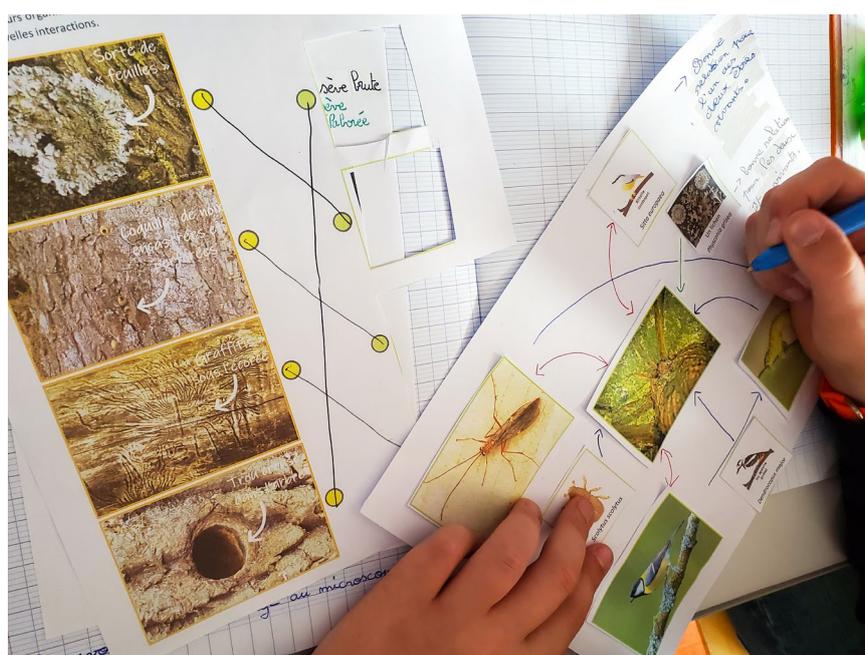
Chaque groupe présente son travail en 5 minutes. L'enseignant précise aux élèves qu'ils ne sont pas censés restituer le contenu exhaustif de leurs recherches. Ils doivent présenter la démarche employée pour tenter d'identifier l'espèce de l'arbre (ils peuvent raconter les difficultés rencontrées et les doutes qui subsistent) en s'appuyant sur des échantillons, des schémas ou des photographies. Ils doivent également donner un ou deux exemples de ce qu'apporte l'arbre aux humains (ombre pendant l'été, fruits récoltés, parfums et couleurs, plaisir pour les passants, inspiration pour les artistes...) et aux autres espèces (support, source de nourriture, lieu de reproduction...).

À l'issue d'un temps d'échange, l'enseignant propose de faire la liste de tous les services écologiques, matériels et psychologiques apportés par les arbres. Les élèves peuvent essayer de réaliser un schéma-bilan. Nous fournissons ci-dessous une correction possible.



Activité 2 : Une diversité d'interactions

Résumé	
Discipline	SVT
Déroulé et modalités	Les élèves exploitent un jeu de cartes, puis conçoivent un graphique (de type carte heuristique) pour résumer la diversité des relations interspécifiques qu'ils ont identifiées.
Durée	Une séance d'une heure
Matériel	Pour toute la classe : <ul style="list-style-type: none">• l'interview d'un scientifique. Par groupe d'élèves : <ul style="list-style-type: none">• une photo et deux cartes (fiche 1) ;• un jeu de cartes (fiche 2) ;• une feuille A3 vierge.
Message à emporter	
Connaissances : Au sein des écosystèmes, chaque espèce entretient une diversité de relations avec les autres. Citons : l'interaction trophique (un animal mange un autre être vivant), le parasitisme (un organisme vit au détriment d'un autre), le mutualisme (les deux partenaires tirent profit de l'association), le commensalisme (un être vivant profite d'un autre sans lui nuire).	



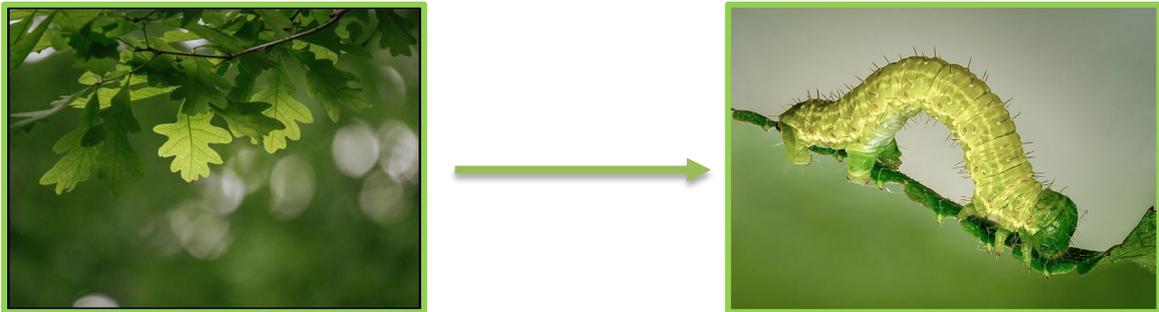
Phase 1 : Étudier une première interaction

L'enseignant projette une [vidéo](#) dans laquelle un scientifique, expert de la forêt, explique que l'arbre noue des interactions permanentes et multiples avec le reste de la forêt. La biodiversité n'est pas qu'une diversité de formes vivantes, c'est aussi une diversité de relations entre les espèces d'un écosystème. Et observer un arbre, c'est découvrir un univers en interaction.



Au début de la vidéo, le scientifique présente des indices qui traduisent l'une de ces relations entre organismes : la prédation exercée par des chenilles sur les arbres. L'enseignant vidéoprojette ou distribue une capture d'écran de la vidéo ([fiche 1](#)) et deux cartes illustrant les deux protagonistes de cette interaction. Les élèves reçoivent la consigne suivante : illustrer l'interaction entre ces deux organismes à l'aide des deux cartes et d'un symbole qui servira à les relier.

Par groupes, les élèves cherchent une solution. Puis l'enseignant met en commun leurs idées et propose une correction.



L'enseignant précise la signification du symbole choisi (que les élèves ont déjà croisé dans leur scolarité). C'est une flèche représentant un flux de matière organique ! Elle montre que la chenille produit sa matière organique à partir d'une matière organique préexistante, celle du végétal dont elle se nourrit.

Phase 2 : Reconstituer un réseau d'interactions

L'enseignant répartit les élèves en groupes, leur distribue des cartes représentant des espèces (fiche 2) et leur donne la consigne de réaliser un schéma résumant les interactions existant entre les espèces présentées. On pourra placer la carte de l'arbre au centre d'une feuille A3, puis disposer les autres cartes autour. Des flèches viendront préciser la nature des interactions entre les espèces. Un premier type d'interactions a été mis en évidence dans la phase 1, mais d'autres restent à identifier.

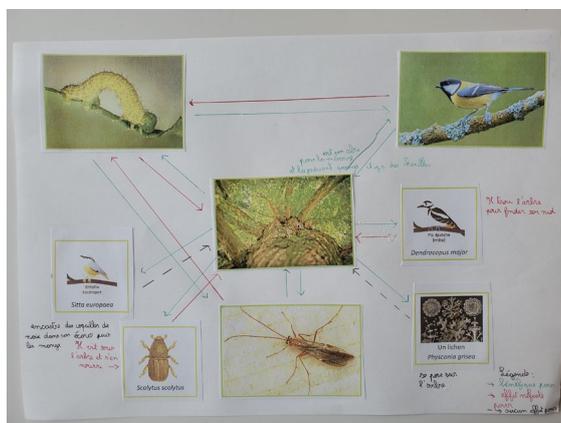
Dans un premier temps, l'enseignant laisse les élèves créer leurs propres catégories. Dans un second temps, il leur donne du vocabulaire scientifique et les amène à corriger ou à affiner leurs idées. Les élèves doivent compléter leur schéma avec une légende donnant la signification des symboles et des codes utilisés.

Note pour la mise en place : Nous proposons deux niveaux de difficulté. Dans un premier temps, l'enseignant donne les cartes du premier niveau. Celles-ci présentent une diversité de relations interspécifiques (c'est l'objectif notionnel visé au cycle 4), mais très peu d'espèces. Ces espèces ont été présentées par le scientifique dans la vidéo. Dans un second temps, l'enseignant peut ajouter les espèces du niveau 2 pour mieux illustrer la dimension de réseau.

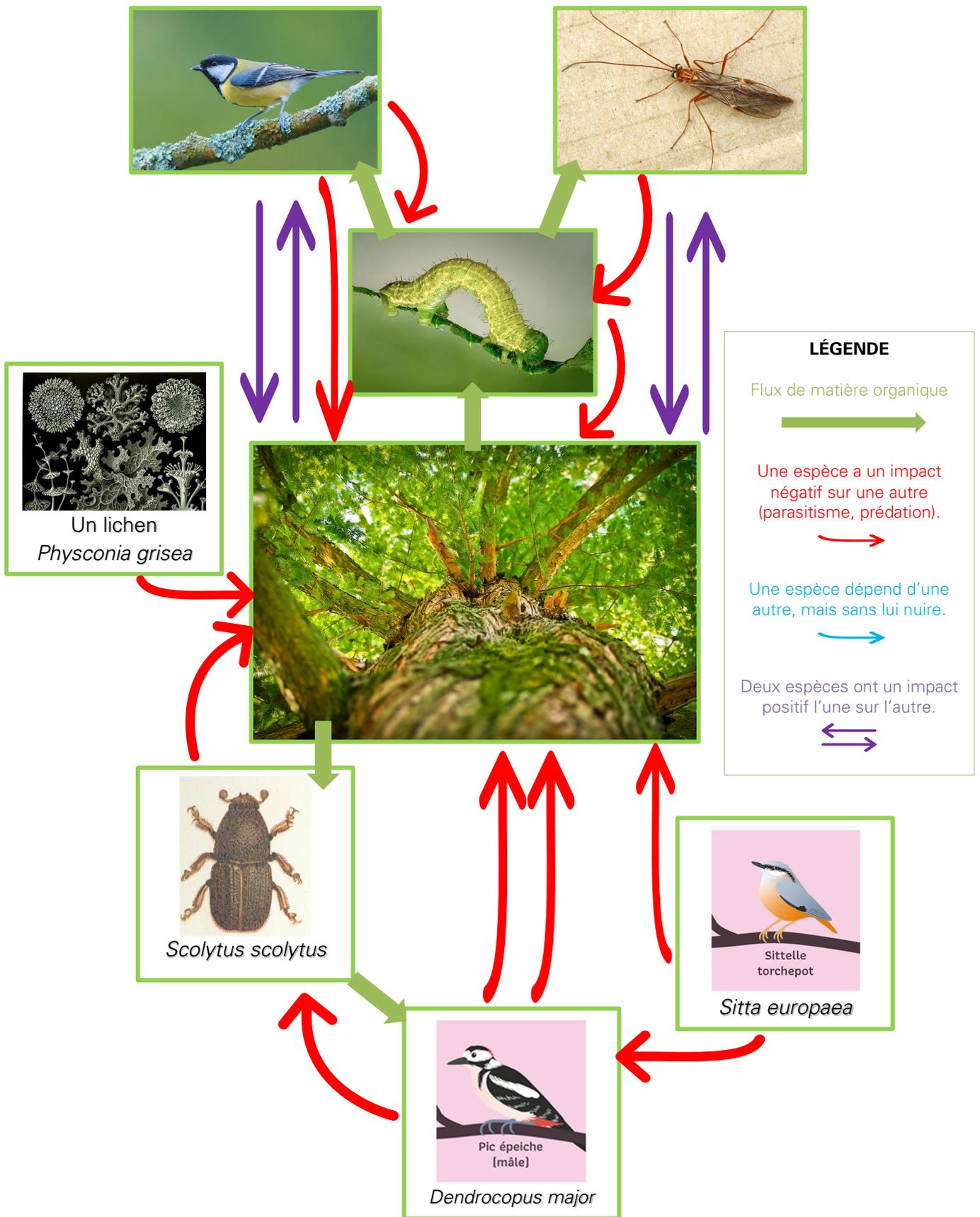
L'enseignant passe dans les rangs. Il guide les élèves en leur suggérant de repérer, parmi les deux protagonistes engagés, lequel tire profit de l'interaction, lequel est lésé. On peut ainsi parvenir à catégoriser les interactions (mutualisme = bénéfice réciproque ; compétition = nuisance réciproque ; parasitisme = bénéfice de l'un au détriment de l'autre ; commensalisme = bénéfice de l'un sans détriment de l'autre...).

Notes scientifiques :

- Bien qu'utiles, ces catégories restent poreuses et fluctuent dans le temps long de l'évolution et dans le temps court de la vie des organismes, en fonction des conditions du milieu. Les élèves n'ont d'ailleurs pas à retenir ces termes, mais simplement à en comprendre la logique.
- L'enseignant alertera les élèves sur une interprétation anthropocentrique de termes comme « coopération ». Arbres et oiseaux ne coopèrent pas de manière réfléchie ! La sélection naturelle a favorisé des comportements que chaque acteur réalise de manière individuelle, sans considérer qu'il prend part à une alliance.



Après une phase de mise en commun, l'enseignant propose une correction de l'activité, où il identifie les différentes catégories de relations interspécifiques (voir ci-dessous). Puis il fait rédiger aux élèves un bilan (voir « Message à emporter »).



Fiche 1 : Une première interaction



Fiche 2 : Le vivant autour de l'arbre

Cartes du niveau 1 (bataille autour de l'arbre)

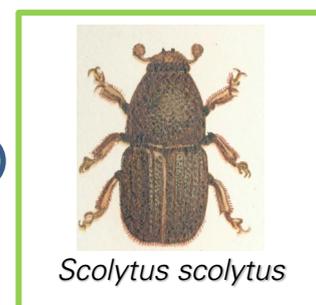
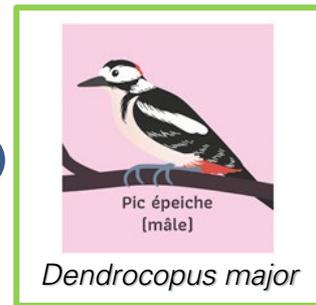
Pour t'aider à découvrir les relations que ces différentes espèces entretiennent avec l'arbre, lis le texte de l'encadré. Ensuite, place la carte de l'arbre sur ta feuille vierge et les autres cartes autour. Utilise des symboles pour représenter les interactions entre toutes ces espèces.



- Les arbres ont de nombreux prédateurs : les chenilles en font partie. Lorsqu'ils sont attaqués par des chenilles, certains arbres, comme les pommiers, émettent des molécules odorantes.
- Au printemps, les mésanges charbonnières sont très occupées à nourrir leurs oisillons. Lorsque la mésange charbonnière adulte détecte les molécules odorantes émises par l'arbre, elle se dirige vers lui.
- La chenille de l'arpeuse tardive (un papillon de nuit) consomme une très grande variété de feuilles d'arbres sauvages et cultivés. Elle se laisse glisser le long d'un fil de soie et un coup de vent lui permet d'atteindre un autre arbre.
- Les guêpes parasitoïdes regroupent de nombreuses espèces qui partagent toutes une même caractéristique : elles pondent leurs œufs dans une larve vivante, une chenille par exemple. Les larves parasitoïdes vont se nourrir de la chenille et la tuer. Certaines guêpes peuvent être attirées par des molécules volatiles émises par un arbre qui subit l'attaque de chenilles herbivores.

Cartes du niveau 2 (les squatteurs de l'arbre)

Voici de nouvelles cartes « Êtres vivants » (encadré vert). Commence par déterminer leur lien avec les arbres, en reliant les observations (encadré orange) aux êtres vivants qui se cachent derrière. Certaines observations peuvent être reliées à plusieurs organismes. Après validation de ton enseignant, tu pourras placer ces cartes sur ton schéma et ajouter ces nouvelles interactions.



Coordination

Mathieu FARINA pour la Fondation *La main à la pâte*

Conception et rédaction

Mathieu FARINA

Remerciements

Relecture scientifique : Francis MARTIN

Validation pédagogique : Julien BOQUET, Anne-Lise LEROY

Relecture générale : Anne BERNARD-DELHORME

Crédits

Illustrations p.4 + clé de détermination : Ambre RENAULT-FAIVRE D'ARCIER [ces illustrations sont reproductibles mais non modifiables]

Illustrations (p.8 et 11) : le pic épeiche et la sittelle torchepot : Marjorie GARRY

Photos : Arbre et trou de pic : site pixabay.com ; Mésange : I, Luc VIATOUR, CC BY-SA 3.0

<<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons ; Phalène : Reinhold

MÖLLER, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons ;

Guêpe : © Entomart ; Lichen : *Physconia grisea* (Jerzy OPIOLA - CC BY-NC 4.0) ; Scolytes : Père Igor,

CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons

Autres photos : Fondation *La main à la pâte*

Cette ressource a été produite avec le soutien de la Fondation TotalEnergies



Date de publication

Septembre 2024

Licence

Ce document a été publié par la Fondation *La main à la pâte* sous la licence Creative Commons suivante : Attribution + Pas d'utilisation commerciale + Partage dans les mêmes conditions.



Le titulaire des droits autorise l'exploitation de l'œuvre originale à des fins non commerciales, ainsi que la création d'œuvres dérivées, à condition qu'elles soient distribuées sous une licence identique à celle qui régit l'œuvre originale.

Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes

75006 Paris

01 85 08 71 79

contact@fondation-lamap.org

www.fondation-lamap.org

