

Guide d'exposition et ressources pédagogiques

Exposition conçue par Catherine Lenne

DANS LA PEAU D'UN ARBRE

Une exposition issue des travaux de
recherches menées au laboratoire PIAF

Avec le soutien de



DANS LA PEAU D'UN ARBRE

Imaginez-vous tout seul, tout nu, par tous les temps, les pieds fixés dans la terre, confiné et privé de promenade, sans pouvoir courir après votre nourriture ou boire au robinet, sans pouvoir étreindre votre partenaire sexuel ou fuir le danger, tout en devenant de plus en plus grand, de plus en plus lourd chaque année. Imaginez-vous devoir vous battre sans bouger, avec vos voisins de futaie pour la moindre goutte d'eau ou le plus petit rayon de soleil, ou devoir coopérer avec eux sans parler... Rien de mieux que de se glisser dans la peau d'un arbre pour endosser ses problèmes d'arbre et comprendre comment il y répond.

S'inspirant des recherches de Catherine Lenne, enseignante-chercheuse en physiologie végétale, cette exposition photographique dévoile l'ingéniosité des arbres à travers 7 portes d'entrée, illustrant des étapes importantes de leur vie annuelle : chaque saison révèle une facette de leur résilience et de leur créativité biologique.

Conçue pour être facilement imprimée et diffusée localement (bibliothèques, médiathèques, MJC...), l'exposition s'adresse à tous les publics — scolaires, familles, passionnés de nature ou simples curieux — et invite à porter un regard neuf sur ces géants discrets qui peuplent notre quotidien.

L'objectif de ce guide est de fournir aux structures accueillant l'exposition (bibliothèques, MJC, écoles...) les clés pour comprendre, installer et animer l'exposition Dans la peau d'un arbre.

CATHERINE LENNE

Catherine Lenne est docteure en physiologie des plantes. Sa spécialité est la réponse des arbres aux stress environnementaux. Enseignante-chercheuse à l'Université Clermont Auvergne (à Clermont-Ferrand), elle travaille au laboratoire Physique et physiologie Intégratives de l'Arbre en environnement Fluctuant ([PIAF, UMR 547 INRAE-UCA](#)) et fait partie de l'équipe MECA qui étudie les réponses des arbres aux stimulations mécaniques (le vent, la gravité).

Catherine Lenne enseigne, aux étudiants de Licence Sciences de la vie et Licence professionnelle, la botanique de terrain, la phylogénie des plantes et la physiologie végétale. Elle intervient aussi dans la formation continue en sciences des professeurs des écoles et des collèges et lycées à la [Maison pour la Science en Auvergne](#), service de l'université dont elle est aussi la directrice.

Elle s'investit dans la diffusion de la culture scientifique au grand public : rédactions d'articles vulgarisés et de livres de science grand public, conférences et expositions de ses photographies sur le monde végétal, interventions à la radio, à la télévision, sur le net...

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Dans la peau d'un arbre est inspirée par les travaux de Catherine Lenne.

PHILOSOPHIE DE L'EXPOSITION

L'exposition s'inscrit dans une démarche de vulgarisation scientifique et repose sur quatre principes :

- Accessibilité : des contenus clairs, compréhensibles par tous,
- Reproductibilité : des supports prêts à l'emploi, faciles à imprimer et à diffuser,
- Rigueur scientifique : des contenus fondés sur les recherches actuelles en biologie végétale,
- Sensibilisation à la nature vivante : une invitation à observer autrement le vivant, à éveiller la curiosité et à nourrir le lien entre science et émerveillement.

QUI PEUT PROPOSER L'EXPOSITION ?

L'exposition est ouverte à tous les types de structures, qu'elles soient culturelles, éducatives ou associatives. Elle peut ainsi être accueillie par des bibliothèques, médiathèques, MJC, établissements scolaires (du primaire à l'université), centres culturels, associations naturalistes, ou toute autre structure souhaitant faire découvrir le monde des arbres de manière originale et accessible.

PUBLICS VISÉS

Familles, enseignants, scolaires (du cycle 2 à l'université), passionnés de nature, curieux... Aucun prérequis n'est nécessaire pour apprécier l'exposition : l'objectif est de transmettre une connaissance vivante, capable de toucher aussi bien les enfants que les adultes.

PARCOURS & MISE EN PLACE

SUPPORTS

L'exposition se compose des éléments suivants :

- 7 panneaux explicatifs au format A3, chacun abordant un thème clé dans la vie de l'arbre ;
- Environ 32 photographies A3, soit 4 à 5 images par thème, venant illustrer et prolonger les textes ;
- Une affiche, à imprimer en A3 ou A2 ;
- Des supports de communication (bannières web, marque-pages...).

L'ensemble des fichiers est gratuitement téléchargeable sur le site de la Fête de la science en Auvergne-Rhône-Alpes : <https://www.fetedelascience-aura.com/dans-la-peau-dun-arbre/>

ORDRE RECOMMANDÉ

L'exposition suit un parcours en sept étapes, correspondant à des moments-clés dans la vie de l'arbre. Chaque étape est introduite par un panneau explicatif, enrichi d'un petit ensemble de photographies thématiques qui correspondent pour la plupart aux photos agrandies..

Il est fortement recommandé de respecter cette chronologie afin de construire un cheminement narratif clair et progressif. Lorsque cela est possible, les quatre panneaux correspondant aux saisons (4 à 7) peuvent être regroupés pour mettre en valeur le cycle annuel.

Si l'espace disponible est limité, il est préférable de présenter en priorité les volets saisonniers (4 à 7), qui focalisent sur la vie de l'arbre à travers les quatre saisons.

CONSEILS D'INSTALLATION

- Prévoir un espace de lecture confortable (panneaux à hauteur des yeux)
- Créer un cheminement fluide et accessible
- Penser à des assises pour des lectures prolongées ou des activités

CONTENUS DE L'EXPOSITION

SE CONSTRUIRE

Les bourgeons de l'arbre contiennent de jeunes branches feuillées miniatures. Au sommet de chaque pousse, télescopée au cœur des écailles du bourgeon, se trouve l'architecte de la future branche, un massif de cellules-souches appelé méristème. Les bourgeons sont donc la promesse de croissance de l'arbre pour le printemps suivant.



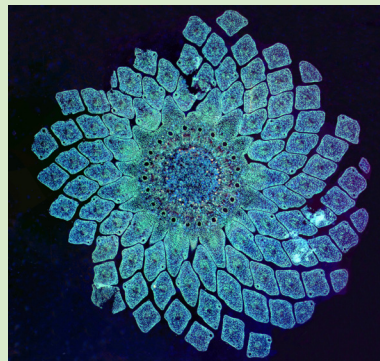
Bourgeons de frêne
Bourgeon d'épicéa



Au coeur du bourgeon
de marronnier en coupe
et déploiement de son
contenu



Allongement d'une
jeune pousse de hêtre



Au coeur du
bourgeon d'épicéa en
coupe

Parfois quelques bourgeons ne s'ouvrent pas au printemps et restent endormis. Ils sont peu à peu recouverts par l'écorce de l'arbre et restent là, en sous-marins prêts à se réveiller en cas de besoin. Ils peuvent attendre des dizaines d'années ! Ce sont eux qui sont responsables de la pousse des « gourmands » sur un tronc.

S'ÉPANOUIR

L'arbre est un être vertical mais aussi très plastique. Sa forme (ou « port ») varie selon son environnement et ses conditions de nutrition. En forêt dense, il s'élance vers le ciel. Isolé, il s'étale davantage. S'il est carencé en eau ou en éléments minéraux, il se transforme en bonzaï naturel. Dans la futaie, les arbres interagissent entre eux : leurs houppiers* semblent se tenir à distance les uns des autres, dans un phénomène appelé « timidité des cimes ».



Timidité des hêtres

Verticalité et tronc allongé du chêne de futaie



Verticalité et tronc court du chêne de prairie



Pin sylvestre « hors sol », sur pierrier

Pin sylvestre acrobate sur paroi



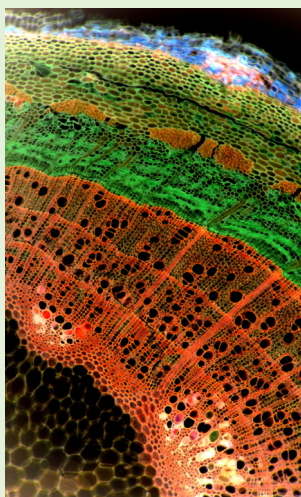
La forme au tronc allongé de l'arbre de futaie n'est pas très naturelle. L'homme contraint les arbres à pousser serrés, leurs troncs s'élèvent alors vers le haut. La compétition pour la lumière sculpte le corps des arbres et produit de longs fûts dépourvus de branches basses, parfait pour y tailler poutres et planches.

GROSSIR

Chaque année, les axes de l'arbre prennent de l'embonpoint car sous l'écorce, une nouvelle couche de bois s'ajoute aux anciennes déjà accumulées. Petit à petit, la circonférence du tronc, des branches et des racines augmente. Le bois est un tissu précieux pour l'arbre car il assure beaucoup de fonctions : squelette, plomberie, garde-manger et muscles pour se redresser. Un vrai couteau suisse !



Bois de chêne



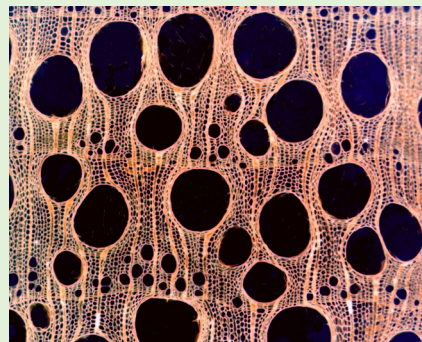
Bois « muscles » d'un tronc de sapin, récolté en 2016

Anatomie d'une jeune branche d'érable (x40)



Troncs
danseurs
de mélèzes

Anatomie
du bois
de chêne
(x100)



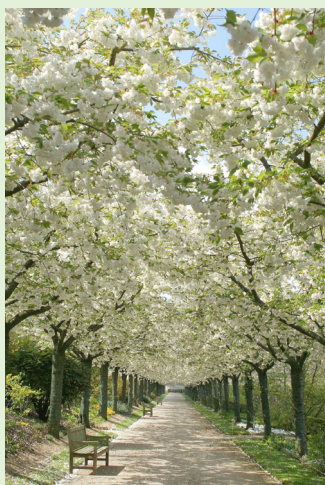
Grâce aux "bois de réaction", les bois fabriqués en réponse à une perte de verticalité, un arbre a de vrais mouvements et corrige en permanence sa posture ! Il se redresse vers le haut en se courbant à la base et il se rectifie en se décourbant. Tout cela pour se tenir debout, droit comme un i...

FLEURIR

Les arbres aussi ont une vie sexuelle ! Leur reproduction nécessite des structures sexuelles spécifiques. Chez les feuillus, ce sont des fleurs, bien visibles parfois, très discrètes souvent, et chez les conifères, qui n'ont pas inventé la fleur, ce sont des cônes. Les deux sexes mâle et femelle sont, en règle générale, portés par le même arbre, qui est donc à la fois fille et garçon.



Floraison de bouleau



Floraison de cerisier



Floraison de peuplier mâle



Cônes femelles
de pin sylvestre



Fleur de pommier

Il existe des essences qui pratiquent la séparation des sexes, comme par exemple les peupliers, les saules ou encore chez les conifères, l'if. Dans ce cas, les arbres sont genrés. Cela force la pollinisation croisée, le pollen ne pouvant féconder qu'une fleur femelle ou un ovule d'un autre individu. Un moyen infailible de s'assurer que la descendance n'est pas consanguine...

PRODUIRE

L'arbre a besoin, pour grandir et vivre au quotidien, de matériaux et d'énergie. Il a donc besoin de matière organique carbonée, comme nous ! La différence, c'est qu'il la fabrique tout seul, à partir de nourritures minérales (de l'air et de l'eau), en présence d'énergie solaire captée par ses feuilles vertes. C'est la photosynthèse qui transforme l'énergie solaire en énergie chimique.



Racines affleurantes du hêtre

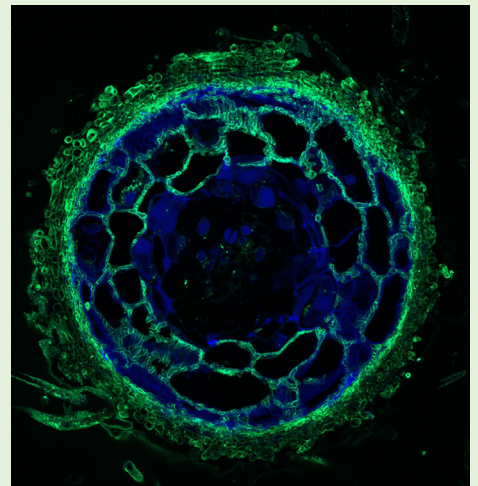


Les feuilles, panneaux solaires



Feuilles d'érable plane

Anatomie d'une mycorhize d'une racine de pin (x40)



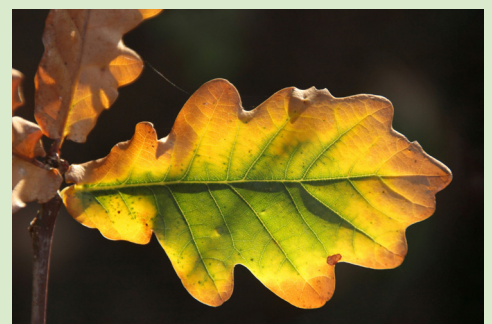
Les feuilles, capteurs solaires de l'arbre, sont très nombreuses sur le houppier*. Leur nombre est de l'ordre de 100 000 feuilles en moyenne sur un arbre adulte, développant une surface de capture de la lumière proche de 100 m² ! Une belle surface d'échanges extériorisée.

S'ENDURCIR

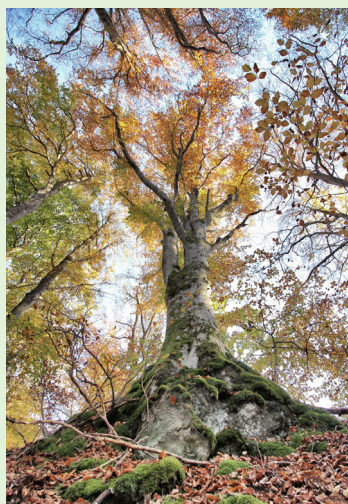
Dès la fin de l'été, les bourgeons sont prêts et endormis. Lorsque les nuits fraîchissent, les feuilles changent de couleur et leurs constituants sont démantelés, récupérés par l'arbre, avant de tomber (sauf pour la plupart des conifères qui gardent leurs aiguilles). Le fonctionnement général de l'arbre ralentit : il s'endurcit pour affronter l'hiver.



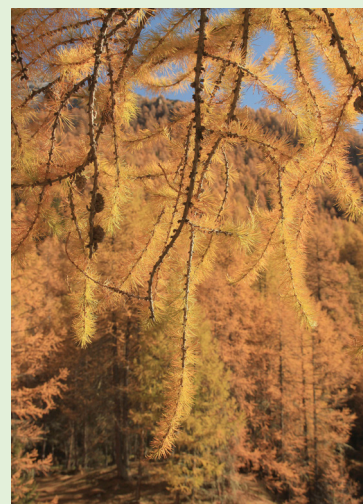
Rougir d'anthocyanes chez le Liquidambar



Perdre le vert chez le chêne



Hêtre automnal



Allumer le feu
chez le mélèze

Le mélèze ne fait pas comme les autres conifères : ses aiguilles tombent de manière synchronisée à l'automne, comme les feuilles d'un chêne. Pourquoi ? Difficile à dire mais ses aiguilles sont molles et fragiles comme les feuilles d'un feuillu. Elles ne sont pas armées pour survivre face au froid et au gel.

TENIR

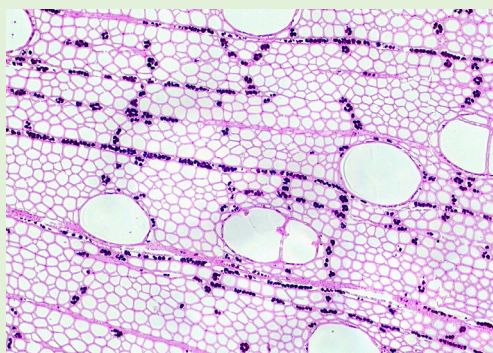
L'arbre endure en automne est prêt à affronter les grands froids. Son fonctionnement est quasi nul mais pas complètement nul ! Il fait deux choses importantes : il lutte contre le gel en fabriquant des antigels dans son bois et il compte les heures de froid pour réveiller ses bourgeons au bon moment. Le froid est donc nécessaire à la bonne reprise de croissance du printemps.



Chêne givré



Pinède monochrome



Réserves sucrées (en violet) du bois de
noyer (x40)



Tremble(r) de froid... (bourgeons de tremble)

Si l'arbre ne reçoit pas assez de froid en hiver (idéalement entre 4 et 7 °C), la dormance* des bourgeons ne se lève pas correctement et le débourrement* printanier devient irrégulier. Croissance et floraison s'en trouvent compromises : les hivers trop doux sont une vraie calamité pour les arbres tempérés !

POUR ACCOMPAGNER L'EXPOSITION

Cette sélection de ressources permet de prolonger l'expérience de l'exposition.

ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES ET ATELIERS

- [Arbres et feuilles : découverte sensorielle et artistique](#) - Le guide buissonnier (École/ Collège) : ce guide a été produit pour le dispositif Vacances apprenantes. Il propose des fiches d'activités et de projets autour de la nature et de l'environnement pour observer, expérimenter et créer tout en développant des compétences et savoir-être.
- [Arbres et changements climatiques](#) - LPO (10 ans et +) : fiche pédagogique sur le cycle de vie et la décomposition de l'arbre, l'importance des arbres morts pour la biodiversité et les solutions pour les préserver.
- [L'arbre mort ou sénéscent : un arbre plein de vie\(s\)](#) - LPO (10 ans et +) : fiche pédagogique sur le cycle de vie et la décomposition de l'arbre, l'importance des arbres morts pour la biodiversité et les solutions pour les préserver.
- [Exploitation d'une ressource naturelle \(le bois\)](#) - La Main à la pâte (9 à 12 ans) : activité où les élèves découvrent le bois comme ressource renouvelable et ses usages dans la vie quotidienne, ainsi que l'importance de sa gestion durable.
- [Arbres, matière et énergie](#) - La Main à la pâte (12 à 14 ans) : activités sur la production de matière organique par l'arbre, en reliant matière et énergie aux besoins des végétaux pour leur croissance.
- [Les arbres pour le climat](#) - La Main à la pâte (9 à 12 ans) : plusieurs séquences pour sensibiliser élèves et parents à l'utilité des arbres dans la lutte contre la pollution et le changement climatique, via questionnement, expérimentation et débat.

JEUX À IMPRIMER

- [Des jeux de l'été pour petits et grands](#) - ONF : mots croisés, mêlés et coloriages sur la thématique de la nature et des forêts pour s'amuser tout en apprenant.
- [Coloriage d'un dessin botanique](#) - Ville de Genève : illustrations botaniques à colorier issues de l'iconothèque des Conservatoire et Jardin botaniques, dans le cadre du projet Vive nos arbres valorisant le patrimoine arboré genevois...

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

- [Serious game Espéride](#) - ONF / Région Nouvelle-Aquitaine: « Serious game » qui met au défi de gérer et préserver la forêt en explorant les impacts du changement climatique et les choix pour son avenir.
- [Carte des arbres remarquables de France](#)

SCIENCES PARTICIPATIVES

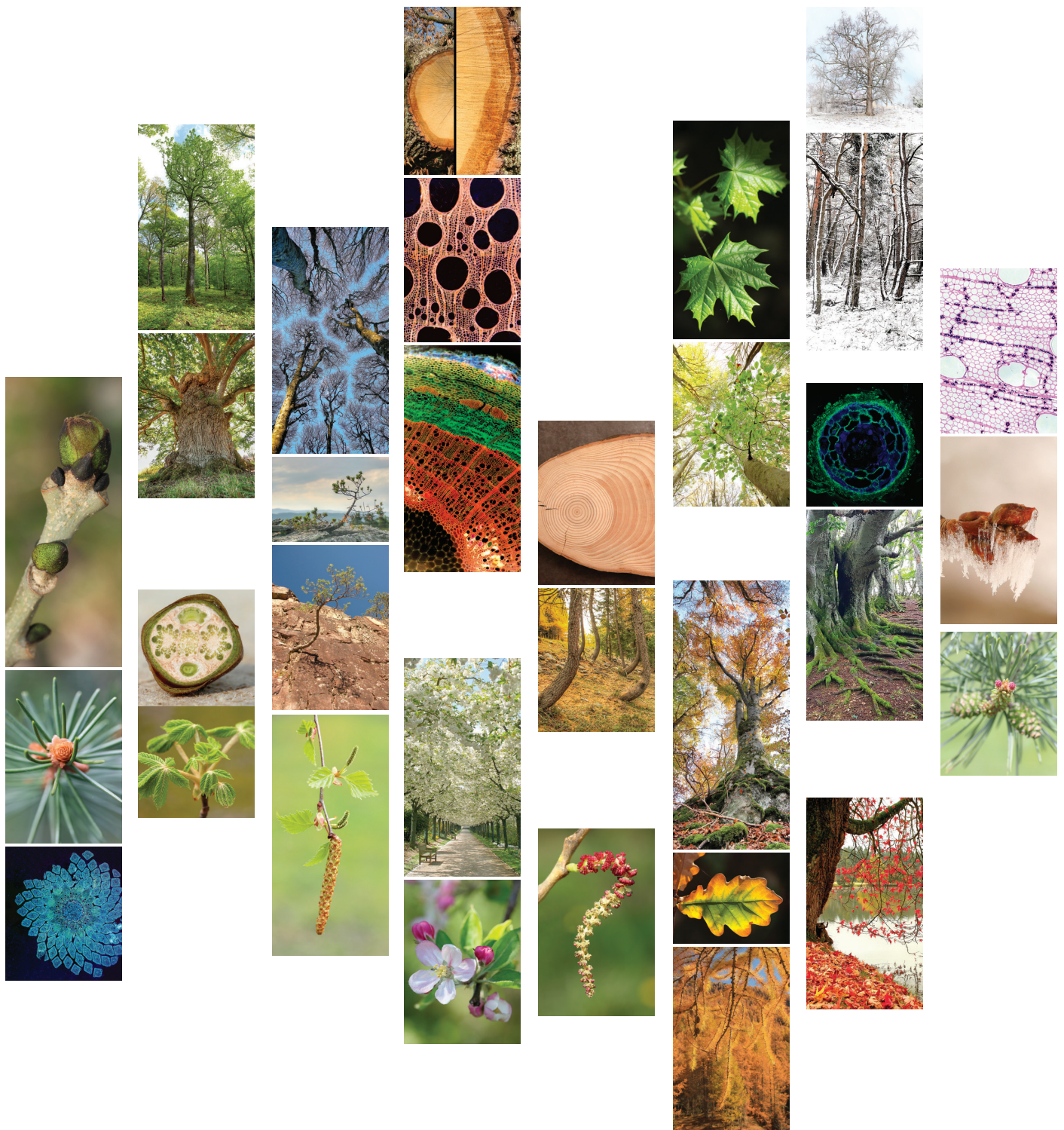
- Observatoire des saisons : observer la faune et la flore pour aider les chercheurs à étudier l'impact du changement climatique sur les rythmes saisonniers des organismes vivants. L'ODS sensibilise le public, alimente la recherche scientifique et fournit aux pouvoirs publics un outil de suivi des effets du réchauffement climatique.
- Aux Arbres Citoyens : le CREA Mont-Blanc invite les promeneurs à observer les changements saisonniers des arbres pour aider les chercheurs à étudier l'impact du changement climatique sur la biodiversité. Il permet de collecter facilement des données sur le débourrement et la coloration des feuilles tout au long de l'année.
- sTREEts - Suivi des pieds d'arbres de ma rue : inventorier la flore poussant au pied des arbres urbains afin d'étudier la biodiversité en ville. Porté par le Muséum national d'Histoire naturelle, sTREEts cherche à comprendre comment les plantes se déplacent d'un pied d'arbre à l'autre et l'effet de l'arrêt des herbicides sur la végétation urbaine.

SÉLECTION D'OUVRAGES ET RESSOURCES

- Dans la peau d'un arbre, Catherine Lenne, Belin 2021
- Vous avez dit biz'arbres ?, Catherine Lenne, Belin 2024
- L'arbre : au delà des idées reçues, Christophe Drénou, CNPF-IDF 2016
- La vie des arbres, Francis Hallé, Bayard 2024
- Sous la forêt - Pour survivre, il faut des alliés, Francis Martin, Humensciences 2019
- Le chêne et la compagnie des arbres, podcasts, Museum d'Histoire naturelle, 2022.

LEXIQUE

- **Houppier** : ensemble des branches situées au sommet du tronc.
- **Dormance** : repos, arrêt temporaire de la croissance d'un végétal, dû à de mauvaises conditions climatiques (froid...).
- **Débourrement** : moment de l'année où les bourgeons se développent pour laisser apparaître leur bourre (le duvet et les jeunes feuilles et fleurs enfouies dans les bourgeons) puis leurs feuilles et fleurs. C'est la fin de la dormance.



MENTIONS & REMERCIEMENTS

- Autrice scientifique : Catherine Lenne
- Coordination : Université de Lyon, Université Clermont Auvergne
- Partenaires : Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Région Auvergne-Rhône-Alpes, INRAE, UMR PIAF
- Création graphique : Marina Glavanovic
- Crédits : photographies de Catherine Lenne, sauf mention contraire, issues de travaux de recherche et de terrain, sous licence ou droits réservés
- Cette exposition est sous licence [CC BY-NC-SA](#) : vous pouvez la partager et l'adapter à condition de créditer l'autrice, de ne pas en faire un usage commercial et de diffuser vos créations dérivées sous la même licence. Le guide lui peut être librement diffusé et adapté par les structures accueillant l'exposition.