

1, 2, 3, forêt !

Livret pédagogique

autour de la forêt bretonne
et du climat



BIENVENUE !

SOMMAIRE

La forêt et le changement climatique

- 4 Le BA-BA du climat
- 6 La forêt bretonne face au changement climatique
- 8 La forêt et le cycle de l'eau

De la graine à la forêt

- 10 Naissance d'une forêt
- 12 Plantation d'une forêt
- 14 Gestion de la forêt

L'arbre, la forêt et le carbone

- 16 Photosynthèse, respiration, absorption
- 18 Stockage de carbone

La forêt et la biodiversité

- 20 Écosystème et chaîne alimentaire
- 22 Faune et flore bretonne
- 24 Sol et bois mort

Les métiers et usages de la forêt

- 26 Les métiers de la forêt et du bois
- 28 Les usages du bois
- 30 Les usages de la forêt

Annexes

- 32 Les principales essences en Bretagne
- 33 Pour aller plus loin

Pourquoi ce livret ?

Ce livret a été créé pour vous accompagner lors de vos sorties en forêt bretonne ou sur des plantations réalisées par Clim'actions Bretagne. Ces plantations, présentes dans tous les départements bretons, sont plus adaptées au changement climatique et sont un futur lieu d'accueil de la biodiversité.

Ce livret allie connaissances et jeux ludiques pour mieux comprendre le rôle de l'arbre et de la forêt dans la régulation du climat et la protection de la biodiversité.

À qui s'adresse-t-il ?

À tous les **jeunes de 6 à 12 ans** qui souhaitent découvrir l'arbre, la forêt bretonne et son rôle pour le climat et la biodiversité.

Enseignants des cycles 2 et 3, et animateurs, ce livret vous est particulièrement destiné, pour vous accompagner dans vos projets pédagogiques.

Comment l'utiliser ?

Ce livret est composé de quinze double-pages. Entièrement libre d'accès, vous pouvez l'utiliser en version numérique ou imprimer les modules qui vous intéressent ! L'ordre des modules a été pensé afin d'évoluer de manière logique dans le propos, vous pouvez toutefois utiliser ces modules de manière indépendante.

Pour chaque double-page, la page de gauche est spécialement conçue pour les enfants, avec une illustration légendée facilitant la compréhension.

La page de droite donne des informations complémentaires sur la thématique permettant de développer ses connaissances, plutôt accessible aux plus grands et aux adultes.

COFINANCÉ PAR
UNION EUROPÉENNE

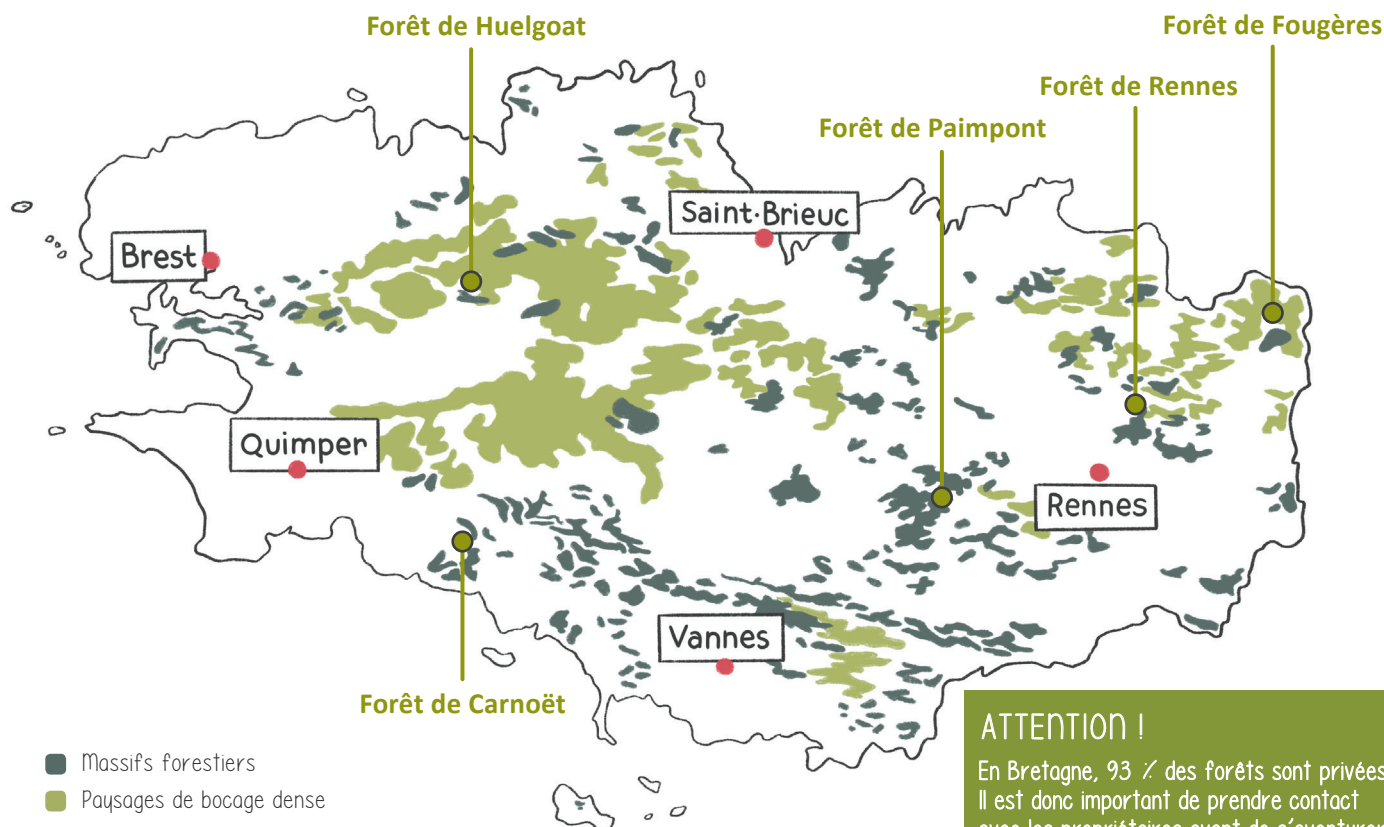


L'Europe s'engage
en Bretagne

Un soutien de l'Union Européenne*

Les nouvelles plantations réalisées permettent de sensibiliser, former, expérimenter et capitaliser des connaissances et des savoir faire partagés avec les professionnels forestiers. **Clim'actions Bretagne** anime ce projet avec ses partenaires : Fibois Bretagne, le Réseau éducation environnement en Bretagne, l'Office national des forêts, le Centre régional de la propriété forestière, le CPIE Forêt de Brocéliande, la Maison de la consommation et de l'environnement de Rennes et le Parc naturel régional du Golfe du Morbihan. Un ensemble d'outils pédagogiques et de support de diffusion des connaissances acquises et des savoirs faire sont en accès libre sur notre site web dédié et sur le site des partenaires.

**co-financement dans le cadre du programme Feder.*



ATTENTION !

En Bretagne, 93 % des forêts sont privées ! Il est donc important de prendre contact avec les propriétaires avant de s'aventurer dans leurs forêts. Ils seront sûrement ravis d'ouvrir leurs forêts aux visiteurs curieux. Attention également aux périodes de chasse, renseignez-vous !

PRÉFACE

Entre lande et océan, là où les vieux chênes parlent encore aux korrigans, la forêt bretonne gardienne de nos légendes, veille. Elle abrite les contes anciens, les souffles du vent mais aussi la promesse d'un monde vivant. Sous les feuilles, l'eau circule, les racines s'entrecroisent et chaque arbre respire pour la Terre entière.

Clim'actions Bretagne a publié ce livret sur les forêts de Bretagne invitant notre jeunesse à marcher doucement sous ses hautes branches, à observer, jouer, apprendre, comprendre. On y découvrira comment la forêt régule le climat, abrite les animaux, façonne les paysages et nous offre de quoi construire, rêver et respirer.

Les plantations menées par Clim'actions Bretagne font naître de nouvelles forêts, adaptées au climat de demain, accueillantes pour la biodiversité à venir, sources de bois et de pleins d'autres choses bénéfiques aux hommes. Car chaque graine et chaque petit plant d'aujourd'hui est une promesse d'avenir. Nul doute, ce livret fera naître de nouveaux amoureux des arbres, de futures forestières et forestiers.

Élève, enseignant ou simple promeneur, munis de ce livret devenez explorateur de nos forêts, écoutez les arbres jouer avec le vent, comprenez comment

la forêt protège la Terre et ses habitants, ouvrez ses pages comme on entre sur un sentier : avec curiosité et respect.

Quelle belle idée que de proposer à nos jeunes de 6 à 12 ans de s'initier à la forêt à travers un livret pédagogique spécialement conçu pour eux. Voilà encore un investissement d'avenir comme Clim'actions Bretagne sait les faire pour une Bretagne vivante et vivable.

Investissement car certes si la forêt est encore peu présente en Bretagne, région à faible taux de boisement (16%), elle a aussi un des plus forts accroissements forestiers (2,1% environ chaque année), forêt donc en devenir.

Investissement car les bretons de 2050 n'auront que la richesse de leur territoire, leur pugnacité et leur inventivité pour faire face à un climat différent et à des changements globaux forts. Et la forêt, comme la mer et nos espaces naturels ou agricoles, seront des atouts de maître, encore faut-il les connaître et surtout les aimer.

Patrice Hirbec

Expert Clim'actions Bretagne,
président du groupe Forêt UICN

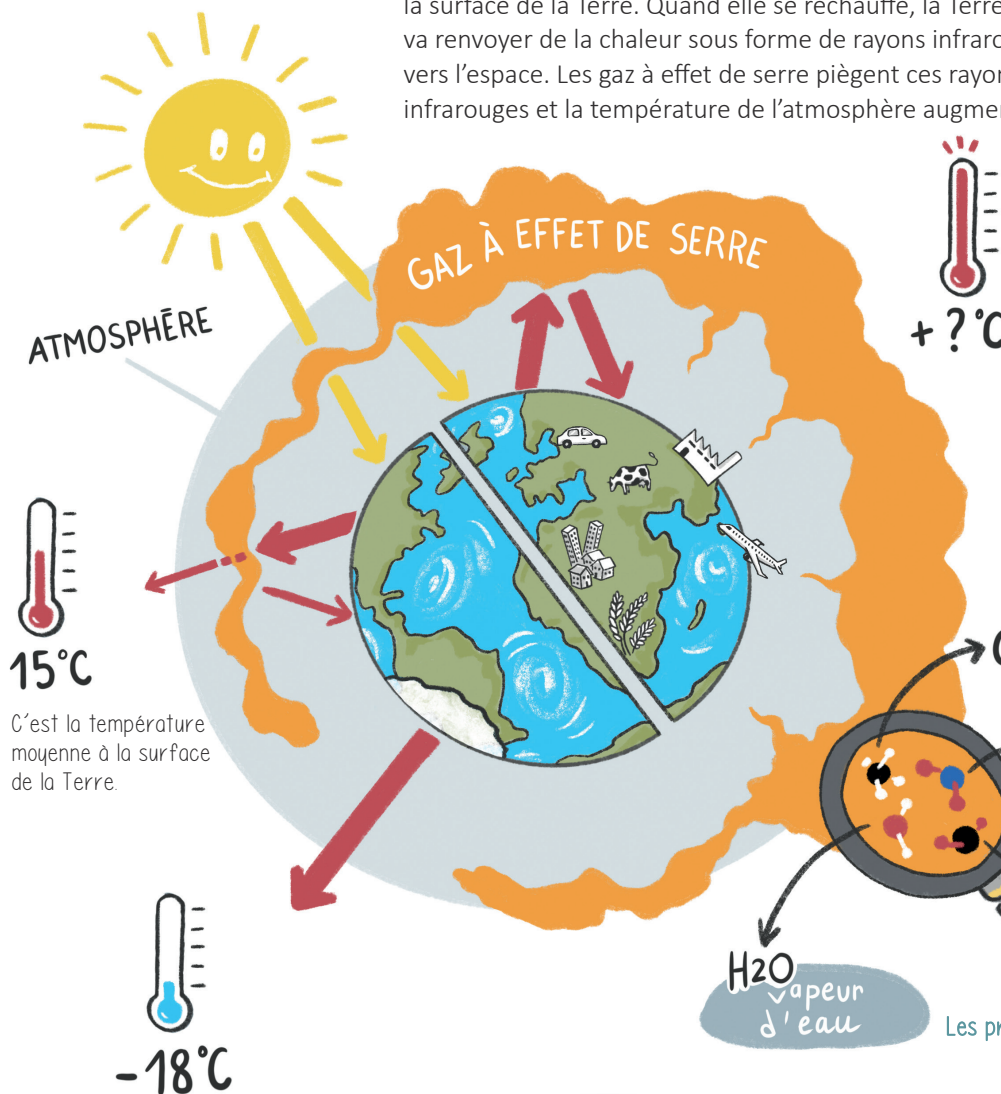
LA FORÊT

ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

B.A.-BA DU CLIMAT

1 QU'EST-CE QUE L'EFFET DE SERRE ?

Les rayons du soleil traversent l'atmosphère pour atteindre la surface de la Terre. Quand elle se réchauffe, la Terre va renvoyer de la chaleur sous forme de rayons infrarouges* vers l'espace. Les gaz à effet de serre piègent ces rayons infrarouges et la température de l'atmosphère augmente.



2

LES ACTIVITÉS HUMAINES EN CAUSE

Les activités humaines qui rejettent le plus de gaz à effet de serre dans l'atmosphère sont l'usage d'énergies fossiles, l'industrie, l'agriculture et les transports.

3

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

« Les activités humaines, principalement à cause des émissions de gaz à effet de serre, ont sans équivoque provoqué le réchauffement de la planète. »

Tiré de la synthèse du 6^e rapport du GIEC
(Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat)

1 L'effet de serre

L'atmosphère est composée de différents gaz. Certains de ces gaz participent à l'effet de serre, **un phénomène naturel**, indispensable à la vie sur Terre.

Il y a alors un **équilibre** entre l'énergie solaire reçue et les rayons infrarouges* émis vers l'espace depuis la Terre.

Mais ça, c'était avant le développement des sociétés humaines.

2 Les activités humaines sont en cause

Depuis l'ère industrielle (1850–1900), les **activités humaines** ont rejeté des milliards de tonnes de CO_2 * dans l'atmosphère. Cela a modifié l'équilibre naturel de la Terre.

Les émissions de gaz à effet de serre des activités humaines ont créé un **effet de serre additionnel**, responsable du réchauffement de la planète.

Ce sont notamment les **énergies fossiles** (charbon, pétrole, gaz) qui, par leur combustion, augmentent la proportion des gaz à effet de serre, dont le CO_2 , ce qui accentue le réchauffement.

3 Le changement climatique

Il ne fait plus aucun doute que le **changement climatique** actuel est causé par les activités humaines ! Connais-tu la **première conséquence** du changement climatique ?

C'est la **hausse de la température moyenne** sur Terre. Cela va entraîner de nombreuses autres conséquences comme la fonte des glaces, la montée du niveau de la mer, l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes (tempêtes, incendies, inondations, etc.).

LE SAIS-TU ?

Le **climat** désigne les conditions atmosphériques (températures, humidité, précipitations...) sur une longue période de temps (minimum 30 ans).

Attention !

C'est très différent de la **météo** qui parle du « temps qu'il fait ici et aujourd'hui ».



GLOSSAIRE

CO_2 (dioxyde de carbone) : un des principaux gaz à effet de serre.

Rayons infrarouges : rayonnements compris entre la lumière visible et les micro-ondes sur le spectre électromagnétique.

À TOI DE JOUER !

Voici une expérience pour recréer l'effet de serre en classe ou à la maison !

- Munis-toi de 2 récipients identiques et hermétiques (2 tupperwares par exemple) et place un thermomètre dans chacun d'entre eux.



- Mélange dans une bouteille, dont le bouchon a été percé d'une paille, 10 cl de vinaigre blanc et un sachet de levure chimique pour obtenir du CO_2 . Ajoute la bouteille dans un des récipients et ferme-le.



- Place les deux récipients au soleil et observe dans lequel la température augmente le plus vite.



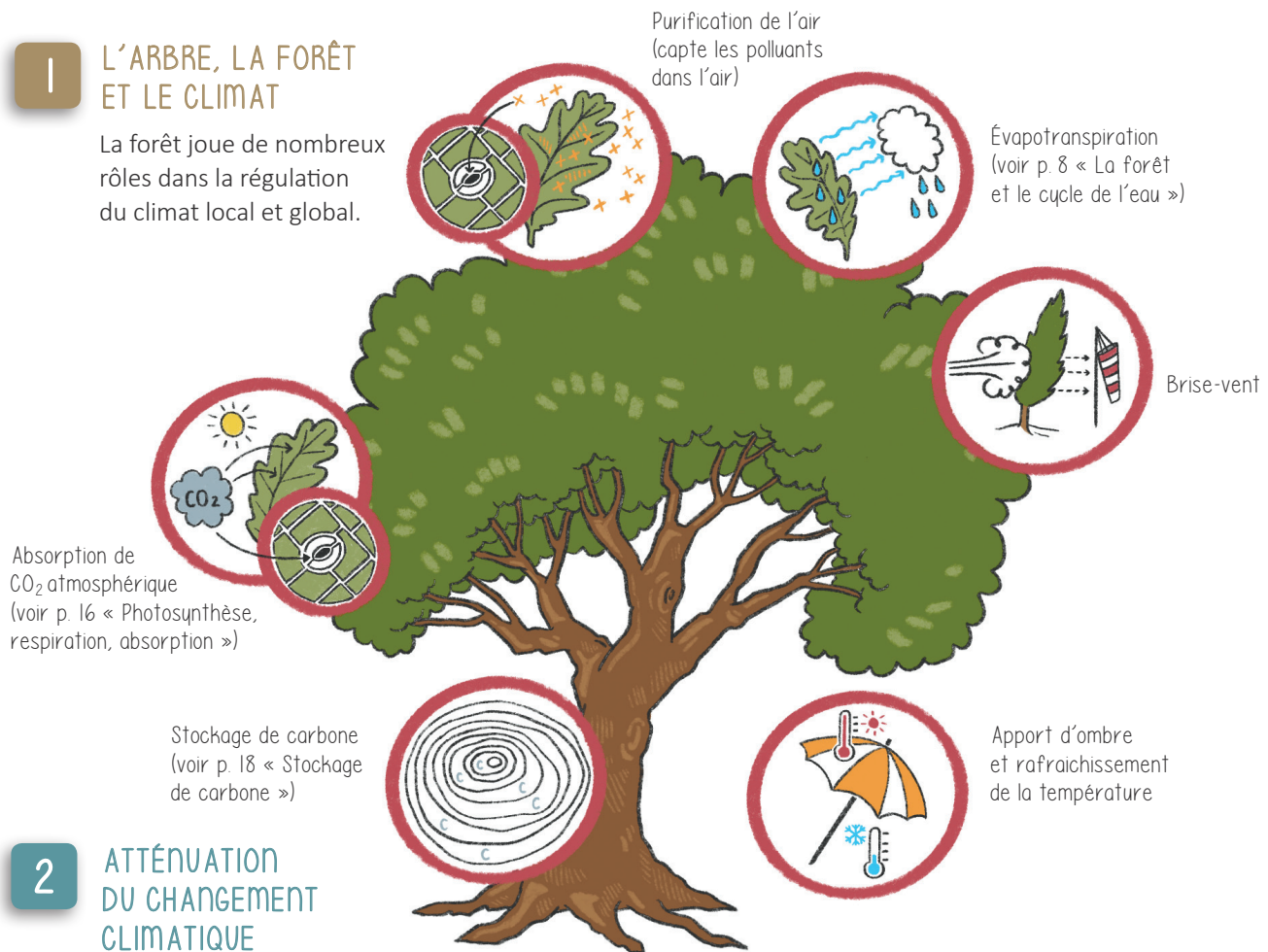
LA FORÊT

ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

LA FORÊT BRETONNE

1 L'ARBRE, LA FORÊT ET LE CLIMAT

La forêt joue de nombreux rôles dans la régulation du climat local et global.

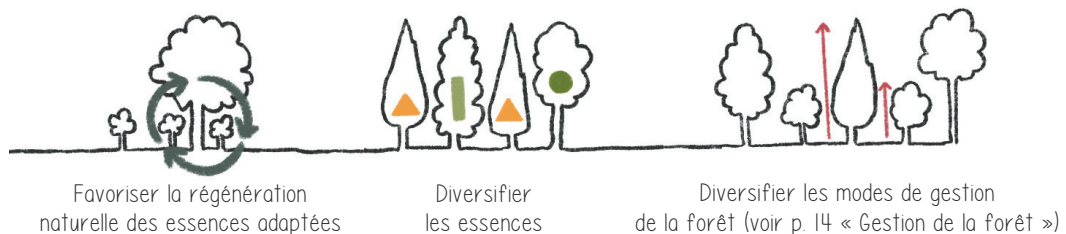


2 ATTÉNUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

La forêt peut atténuer le changement climatique en absorbant du CO₂ et en stockant du carbone.

3 L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

La forêt bretonne va devoir s'adapter au changement climatique en cours. Plusieurs techniques de gestion sont possibles pour adapter la forêt au changement climatique. En voici quelques exemples :



1 L'arbre, la forêt et le climat

La forêt bretonne est impactée par le changement climatique. Quand les températures augmentent, l'évaporation naturelle de l'eau est plus importante, ce qui **modifie le cycle de l'eau**¹.

De plus, les risques de **sécheresses** et de départs d'**incendies** sont plus élevés en été², ainsi que la fréquence des événements **climatiques extrêmes**, des maladies et des **ravageurs***.

2 Atténuation et 3 Adaptation

L'atténuation, c'est réduire les émissions de gaz à effet de serre pour limiter le changement climatique. **L'adaptation**, c'est réduire la vulnérabilité aux conséquences du changement climatique. **L'un ne va pas sans l'autre !**

Dans quel état se trouve la forêt bretonne ?

Le **suivi sanitaire** permet de surveiller l'état de santé des arbres et de diagnostiquer les maladies³.

Résultat ? Les forêts bretonnes se portent plutôt bien. Par contre, le châtaignier est dans un état de santé préoccupant et plusieurs **essences*** de **feuillus*** et de **résineux*** sont localement en souffrance : le chêne pédonculé et l'épicéa de Sitka (voir p. 32 « Annexes »), lorsqu'ils se situent à la limite de leur zone géographique optimale (sol et climat)³.

Le suivi sanitaire des forêts (attaques d'insectes, mort de certains arbres, par exemple) est donc très important, car il permet de **mieux comprendre l'évolution de la forêt** et d'**anticiper les évolutions liées au changement climatique**.

LE SAIS-TU ?

Une forêt diversifiée est beaucoup plus résistante aux événements extrêmes (sécheresses, tempêtes, maladies, etc.) qu'une forêt avec une seule essence d'arbre.



GLOSSAIRE

Essence : une espèce d'arbre.

Feuillus : arbres qui perdent leurs feuilles en hiver.

Ravageur : organisme endommageant certaines parties des arbres.

Résineux : arbres à feuillage persistant.

À TOI DE JOUER !



Défi photo

► Photographie le même arbre tous les mois ou à chaque début de saison et vois l'évolution de l'arbre au fur et à mesure des années.

www.obs-saisons.fr

LA FORÊT

ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

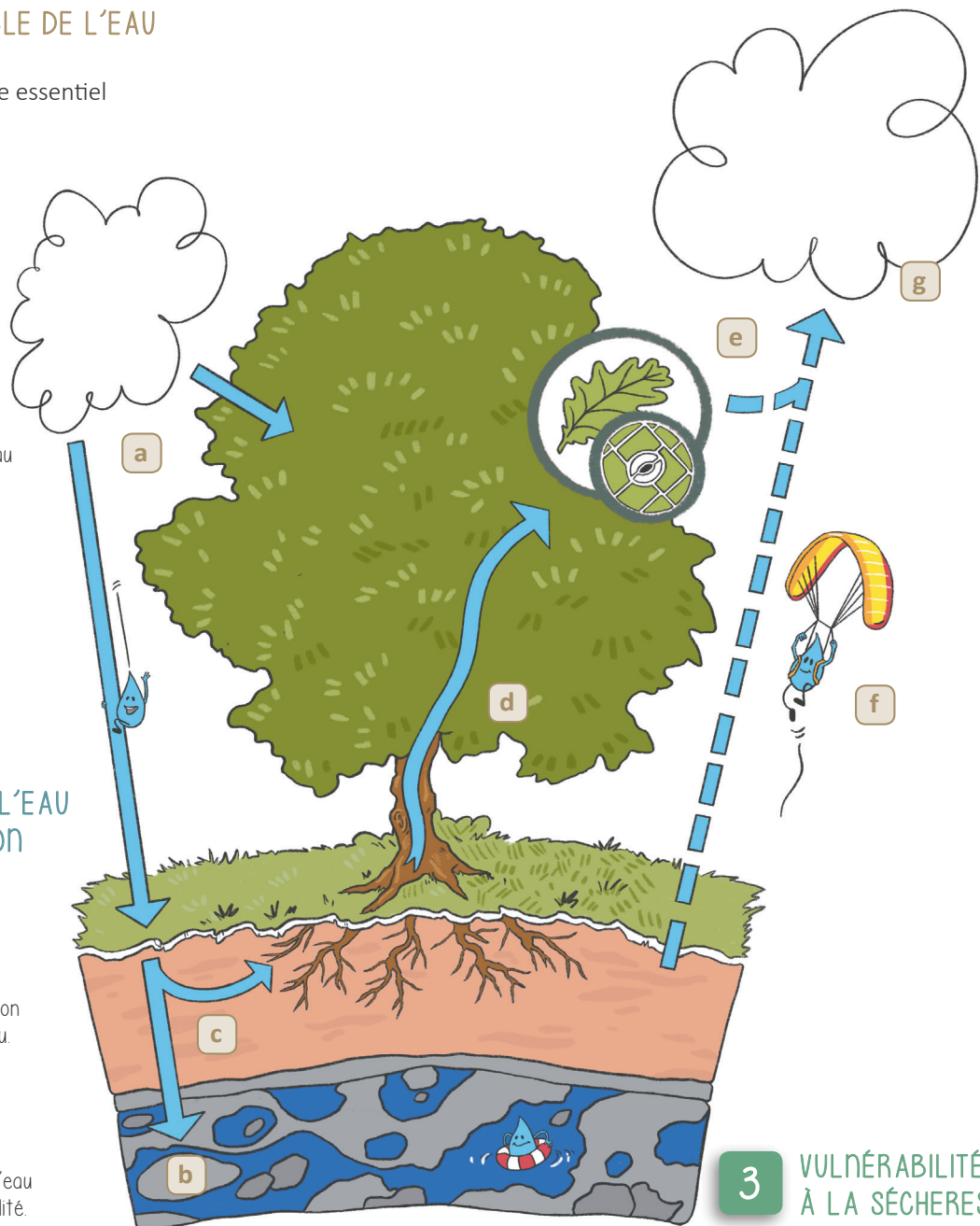


LA FORÊT ET LE CYCLE DE L'EAU

1 RÔLE DE LA FORÊT DANS LE CYCLE DE L'EAU

Les arbres jouent un rôle essentiel dans le **cycle de l'eau** !

- a. Précipitations
- b. Infiltration de l'eau dans le sol et les nappes souterraines
- c. Absorption de l'eau par les racines
- d. Utilisation de l'eau pour les besoins de l'arbre
- e. Transpiration : rejet de l'eau par les feuilles
- f. Évaporation de l'eau du sol
- g. Évapotranspiration



2 QUALITÉ DE L'EAU ET FILTRATION



Les arbres limitent les risques d'inondation et d'érosion par l'eau.



Les arbres filtrent l'eau et améliorent sa qualité.

3 VULNÉRABILITÉ À LA SÉCHERESSE

La forêt bretonne dépend de précipitations régulières pour sa bonne santé.

1 Rôle de la forêt dans le cycle de l'eau

Lorsque l'eau tombe sous forme de pluie, elle **s'infiltre** dans le sol forestier vers les **nappes souterraines***.

Une partie de l'eau du sol est **captée** par les racines des arbres. Ils n'en gardent qu'une petite partie pour leur croissance (environ 5 %). La forêt joue alors son rôle de **capteur d'eau**¹.

La journée, les arbres **transpirent** cette eau au travers de leurs stomates* situés sur les feuilles. Ces derniers se ferment pour limiter la perte d'eau lorsqu'il fait trop chaud. Le sol va aussi laisser s'**évaporer** de l'eau. Le processus qui combine transpiration et évaporation s'appelle l'**évapotranspiration**¹.

2 Qualité de l'eau et filtration

Grâce à l'activité des bactéries, champignons et petits organismes du sol, une forêt en bordure d'un cours d'eau peut absorber jusqu'à 80 % des nitrates, 70 % des phosphates, 70 % des sédiments. Elle participe donc à l'amélioration de la **qualité de l'eau**¹.

En captant de grands volumes d'eau par ses racines et en ralentissant les flux d'eau lors de fortes pluies, la forêt limite aussi les risques d'**inondation** et d'**érosion*** des sols et des berges¹.

3 Vulnérabilité à la sécheresse

Contrairement aux idées reçues, la Bretagne est **vulnérable aux sécheresses**. Le sous-sol étant principalement composé de granit et de schiste (roches imperméables), l'eau qui arrive au sol ruisselle sur ces roches. La région dépend donc largement des cours d'eau pour s'alimenter en eau potable². S'il ne pleut pas pendant un moment, le sol s'assèche, c'est la sécheresse.

Le sol fonctionne comme une grosse éponge. Il peut restituer aux arbres l'eau accumulée tout au long de l'année. Mais si le manque d'eau persiste, le sol s'assèche et les arbres en souffrent. C'est le **stress hydrique**.

LE SAIS-TU ?

1 000 LITRES : c'est la quantité d'eau évapotranspirée par un chêne adulte sur une journée ! Imagine l'importance d'une forêt toute entière dans le grand cycle de l'eau¹ !



GLOSSAIRE

Érosion : usure et transformation des roches et des sols, causées par l'eau, le vent ou le gel / dégel.

Nappe souterraine : eau contenue dans les interstices de la roche du sol.

Stomate : ensemble de deux cellules ménageant entre elles une ouverture par laquelle s'effectuent des échanges gazeux.

À TOI DE JOUER !

Expérience transpiration d'une plante

- Emballe quelques feuilles d'un arbre ou d'une plante d'intérieur dans un sachet plastique et referme-le avec du scotch de manière hermétique.
- Si c'est une plante d'intérieur, n'oublie pas de l'arroser !
- Observe ce qu'il se passe dans le sachet au bout de 3 h, 1 jour et 3 jours.



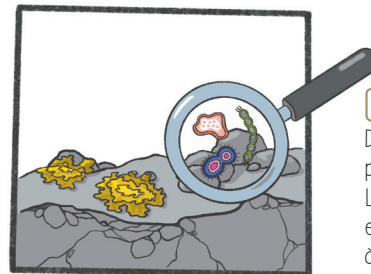
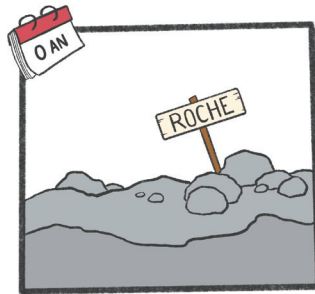


DE LA GRAINE À LA FORÊT ► NAISSANCE D'UNE FORÊT

I COMMENT NAÎT UNE FORÊT ?

Voici les grandes étapes de la succession écologique. En fonction du milieu (climat, nature de la roche, écosystèmes environnants, etc), ce processus peut durer 100 ans et parfois, jusqu'à, 1000 ans

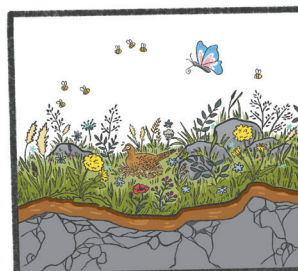
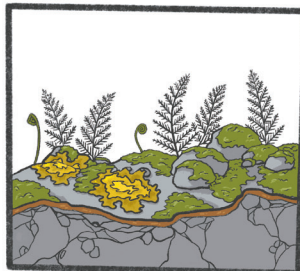
Au début, il n'y a ni sol, ni matière organique. Tout débute sur un terrain nu ou directement sur la roche.



a Stade initial

Des bactéries, des micro-organismes puis des lichens s'installent. La roche se dégrade progressivement et apporte de la matière minérale à la matière organique*.

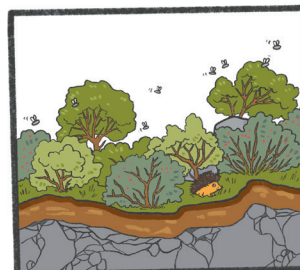
a Stade initial
Ce premier sol permet le développement des mousses et fougères.



b Stade herbacé

Les premières herbes apparaissent et permettent de produire un humus* de qualité.

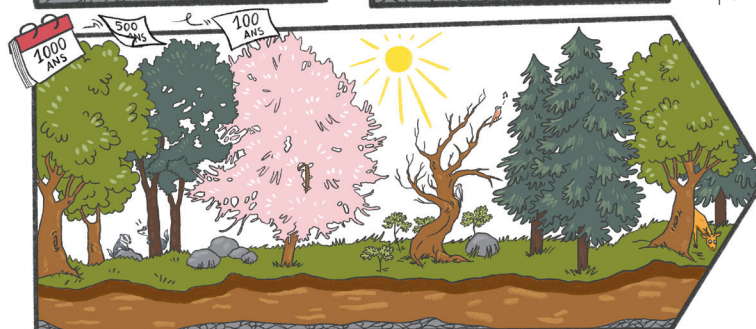
c Stade arbustif
Apparition des premiers arbustes et buissons.



d Stade arboré

Les arbres arrivent, notamment le bouleau car c'est une espèce « pionnière » qui aime la lumière. Les espèces post-pionnières apparaissent ensuite (chêne pédonculé, merisier, pin...).

e Stade mature
De nouvelles espèces d'arbres supportant l'ombre prennent racine (ex. : hêtre, sapin, chêne sessile). Un processus de remplacement des arbres morts se met en place jusqu'à l'ouverture d'une clairière et le retour aux stades précédents. Ce stade est un état d'équilibre stable et durable.



2

L'ARRIVÉE DE NOUVELLES ESPÈCES

en fonction de l'évolution de la forêt.

1 Comment naît une forêt ?

Les forêts évoluent dans le temps et dans l'espace selon des logiques de **successions écologiques***¹. Différents stades se succèdent avant qu'une forêt stable et durable ne s'installe **a b c d e**.

Les forêts ne sont pas homogènes et sont en processus constant d'évolution, en partie à cause du climat (ex. arrivée de nouvelles espèces, incendies, sécheresses...).

2 L'arrivée de nouvelles espèces

Au fur et à mesure de la succession écologique, différentes espèces **colonisent** l'environnement et **s'y succèdent**. Des ressources et des habitats apparaissent favorisant de nouvelles espèces et des interactions entre elles.

Par exemple, on observe des oiseaux nichant à même le sol dans les premiers stades de la succession écologique (ex : alouette, faisan, caille) **a b**. Des oiseaux nichant dans les arbres leur succéderont **c d** puis ceux nichant dans les cavités des vieux arbres (ex. : pic, chouette chevêche, sittelle torchepot) **e**.

La nature des espèces est très différente en fonction des stades. La **juxtaposition de différents stades** au sein d'une même forêt crée donc une grande diversité biologique des espèces.

Indice de biodiversité potentielle

Pour connaître la biodiversité d'une forêt, il existe un outil : l'**indice de biodiversité potentielle** (IBP). Cet outil permet d'évaluer le **potentiel d'accueil** de la biodiversité d'une forêt et de mieux intégrer la biodiversité dans la gestion forestière².

Il est basé sur plusieurs critères, facilement observables : nombre d'essences d'arbres, présence d'arbres morts, etc.



LE SAIS-TU ?

La biodiversité* de la forêt va de pair avec la diversité des arbres et des peuplements (essences*, tailles, âges...). Lorsque la forêt est exploitée pour son bois, sa biodiversité peut donc être fortement influencée par le mode de gestion forestière.



GLOSSAIRE

Biodiversité : diversité des écosystèmes, des êtres vivants et de leurs caractères génétiques.

Humus : couche supérieure du sol issue de la décomposition de la matière organique.

Matière organique : matière fabriquée par les êtres vivants, riche en carbone.

Succession écologique : processus naturel d'évolution d'un écosystème.

À TOI DE JOUER !

Pars en forêt pour évaluer son potentiel d'accueil de la biodiversité

- Munis-toi de l'IBP Kids situé en annexe et pars explorer la forêt !
- Tente de déterminer l'indice de biodiversité potentielle en répondant aux diverses questions.

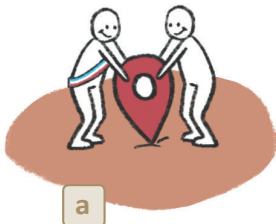


DE LA GRAINE À LA FORÊT

PLANTATION D'UNE FORÊT

Une forêt peut s'installer naturellement par régénération naturelle ou être plantée.

Pour une bonne plantation, voici les grandes étapes recommandées par Clim'actions Bretagne.



a
Organiser la collaboration entre les différentes personnes concernées (collectivités, associations, riverains...)



b
Étude du sol, du climat et de la biodiversité pour le choix de la parcelle et de la diversité des essences à planter

Plantation des jeunes arbres à l'aide de nombreux citoyens (scolaires, collectivités, riverains...) avec des animations pédagogiques



c

Suivi de croissance pour évaluer l'état de santé de la parcelle et travaux d'entretien

d



e
Suivi de biodiversité pour observer la faune et la flore présentes

f
Vivre la forêt (cadre de vie, observations, activités de loisirs et de bien-être)

1 Choix de la parcelle

On ne plante pas n'importe où ! Certains milieux accueillent une biodiversité spécifique et sont de très bons stocks de carbone tels que les **prairies**, **tourbières**, **zones humides**. Il vaut donc mieux ne pas planter d'arbres sur ces milieux.

On ne plante pas non plus lorsque la **régénération naturelle*** est suffisante et satisfaisante.

Chaque essence a ses exigences. Planter des **essences adaptées au sol**, c'est s'assurer de la capacité du sol à nourrir l'arbre et à préserver l'équilibre naturel de l'écosystème local.

L'analyse du sol, mais aussi des conditions climatiques actuelles et futures, permet de déterminer les essences les plus adaptées et d'augmenter les chances de réussite de la plantation.

2 Plantation

Planter de **nombreuses essences** différentes, et des **arbres variés génétiquement**, permet de diminuer les risques en cas d'événements climatiques extrêmes ou lors de propagation de maladies ou de parasites.

3 Croissance de la plantation

Pour s'assurer que les plants grandissent bien et aient toujours accès à la lumière, des entretiens de la végétation alentour sont nécessaires. La végétation au pied des arbres est toutefois maintenue pour la biodiversité et permet l'installation d'un micro-climat.

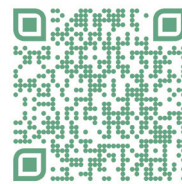
Des **suivis de croissance** sont aussi nécessaires. Ils permettent de vérifier l'**état de santé** des plants (vigues, maladies, dommages...) et d'estimer la quantité de **carbone séquestré** par la plantation grâce à la mesure du volume de chaque arbre.

La formule utilisée pour calculer le volume du tronc d'un arbre est :

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

V = volume de l'arbre (m³) , **π** = 3,14, **r** = rayon, **h** = hauteur de l'arbre (m).

La hauteur d'un arbre peut être calculée grâce à la croix du bûcheron ([voir activité 9](#) de la malle pédagogique).



On estime qu'1 m³ de bois correspond à environ 1 tonne de CO₂ stocké.

LE SAIS-TU ?

Les plantations de Clim'actions Bretagne

Clim'actions Bretagne développe le programme « De nouvelles forêts pour le climat et la biodiversité » : planter des petites forêts très diversifiées et adaptées au changement climatique sur le territoire breton et les utiliser pour sensibiliser le grand public et les écoles à la forêt et à la biodiversité.

C'est une **expérience** grandeur nature !



GLOSSAIRE

Régénération naturelle : renouvellement naturel d'un peuplement forestier à partir de graines issues des arbres présents.

À TOI DE JOUER !

Inspecteur...

- Recherche des actions locales menées pour gérer la forêt et lutter contre le changement climatique et crée une revue de presse.

On te donne des idées !

Va voir le maire, un gestionnaire de forêt local, des journaux locaux, des associations environnementales locales...

DE LA GRAINE À LA FORÊT

GESTION DE LA FORÊT

1 GESTION DURABLE D'UNE FORÊT

Des jeunes plants assurent
le renouvellement de la forêt

Protection des jeunes pousses
contre les grands herbivores
(chevreuils, cerfs, etc.).
Ces derniers sont aussi
régulés naturellement
par les grands prédateurs
comme le loup et l'homme
avec la pratique
de la chasse.

Accueil du public

Travaux interrompus
lors des périodes
de reproduction

Arbre "martelé",
il est sélectionné
pour être abattu

Des arbres morts
sont gardés pour
la biodiversité

Diversité
des essences

Abattage d'arbres
pour fabriquer
des objets en bois

Aménagement
de quelques voies
de circulation pour
récolter le bois

Non utilisation
de produits
phytosanitaires

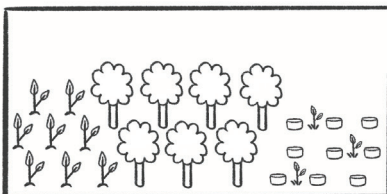
3

RECRÉER DES FORÊTS BRETONNES

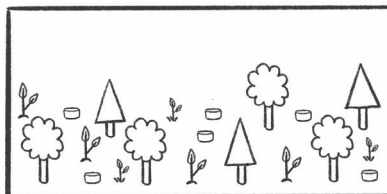
La colonisation naturelle
de terrains délaissés et
la plantation permettent
à la surface forestière
bretonne d'augmenter.

2

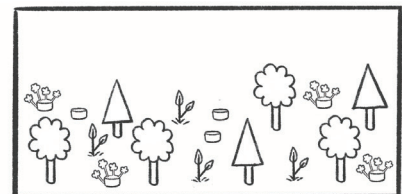
À QUOI RESSEMBLE UNE FORÊT ?



a Futaie régulière



b Futaie irrégulière



c Mélange futaie-taillis

1 Gestion durable de la forêt

Gérer la forêt de manière **durable**, c'est assurer sa multifonctionnalité sur le long terme (protection de la biodiversité, lutte contre le changement climatique, accueil du public, production de bois...). Pour cela, tous les propriétaires privés possédant plus de 20 hectares et tous les propriétaires publics sont obligés de suivre des **plans de gestion** qui précisent les conditions d'exploitation de la forêt.

2 À quoi ressemble une forêt ?

Nous vous présentons ici trois modes de gestion distincts, mais il en existe d'autres.

a Les futaies* régulières : des peuplements homogènes avec des arbres de même âge pouvant être d'essences différentes. Au fur et à mesure des années, ces peuplements sont exploités par des **éclaircies** pour enlever les arbres les moins beaux (ex : tronc tordu) et apporter de la lumière aux autres. Après plusieurs années, une **coupe définitive* des grands arbres** est réalisée si la régénération naturelle existe (c'est souvent le cas des forêts de feuillus), sinon une **coupe rase*** est effectuée suivie d'une nouvelle plantation (plutôt le cas des forêts de résineux).

b Les futaies irrégulières : des peuplements qui maintiennent **en permanence** des arbres aux essences diversifiées, de tous les âges et de toutes les dimensions sur la parcelle. Les arbres sont choisis et coupés progressivement pour permettre de maintenir un couvert continu et de favoriser la régénération naturelle.

c Les mélanges futaie-taillis : des peuplements constitués d'un mélange d'arbres issus de la régénération naturelle et de rejets issus de souches.

3 Recréer des forêts bretonnes

Depuis 1830, la forêt bretonne, très appauvrie à l'époque, se reconstitue. Représentant actuellement 16 % de la surface totale de la région, elle est désormais constituée des anciennes forêts auxquelles se sont rajoutées des forêts issues de la colonisation naturelle de terres abandonnées par l'agriculture et de plantations, principalement de résineux.

LE SAIS-TU ?

En deux siècles, la surface forestière bretonne a quasiment triplé ! Elle est passée de 152 000 hectares en 1830 à 439 000 aujourd'hui. En Bretagne, 93 % de cette forêt appartient à des propriétaires privés.



GLOSSAIRE

Coupe définitive : coupe de régénération intervenant après une succession d'éclaircies qui ont permis aux jeunes arbres de pousser sous les gros arbres.

Coupe rase : coupe unique de la totalité du peuplement (précédant généralement sa régénération naturelle).

Futaie : peuplement forestier composé d'arbres issus de semis ou de plants, destiné à produire des arbres de grande dimension.

À TOI DE JOUER !

Endosse le rôle de gestionnaire de forêt !

- Afin de gérer durablement la forêt, observe les arbres autour de toi et attribue à chacun un ou plusieurs rôle(s) afin de savoir quel arbre doit rester sur la parcelle :

Production : un arbre avec un beau tronc élancé et rectiligne.

Biodiversité : un arbre offrant des habitats (cavités, branches mortes, mousse...) et/ou d'une essence différente des autres arbres alentour.

Protection : un arbre ayant donné naissance à de nombreux petits arbres à son pied ou protégeant un autre arbre du soleil, du vent, d'une tempête...

Esthétisme/paysage : un arbre exceptionnel selon toi (ex. un vieil arbre, un très grand arbre, un arbre très feuillu...).

Aucune de ces fonctions.

L'ARBRE

LA FORÊT

ET LE CARBONE

PHOTOSYNTHÈSE, RESPIRATION, ABSORPTION

1

PHOTOSYNTHÈSE

Un mécanisme unique aux plantes qui leur permet de fabriquer leurs propres matières (tiges, feuilles) !

2

RESPIRATION

Comme tous les êtres vivants, l'arbre respire, c'est ce qui lui permet de fonctionner.

3

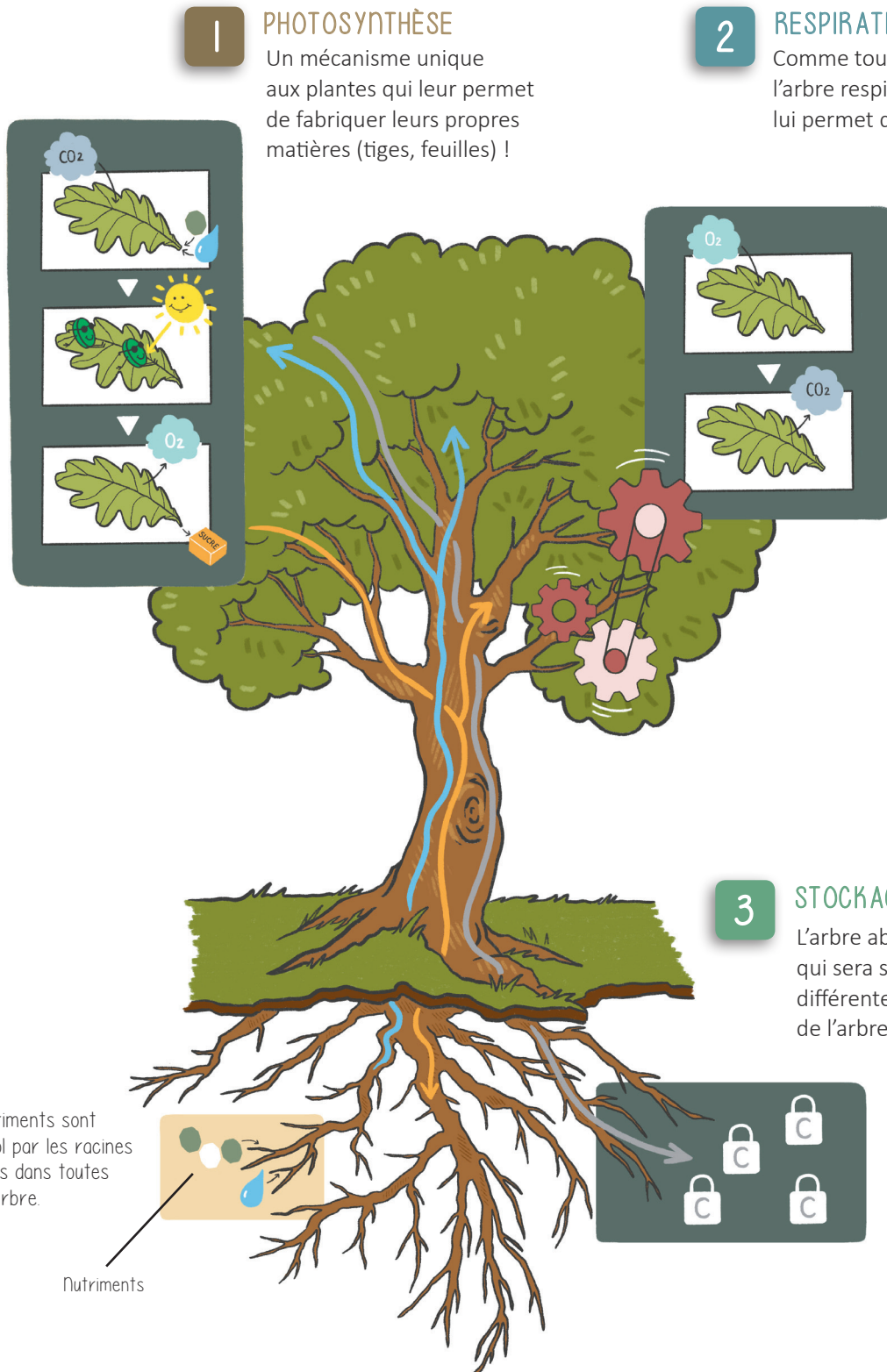
STOCKAGE DE CARBONE

L'arbre absorbe du CO_2 qui sera stocké dans différentes parties de l'arbre et dans le sol.

La nutrition

L'eau et les nutriments sont puisés dans le sol par les racines et sont distribués dans toutes les parties de l'arbre.

Nutriments



1 La base de la vie : la photosynthèse

Les arbres captent l'**énergie du soleil**, ainsi que de l'eau et des nutriments dans le sol, pour fabriquer des branches, des feuilles, et des racines. Ils transforment l'énergie solaire en matière organique grâce à la chlorophylle située dans les feuilles : c'est la **photosynthèse**¹.

Cette réaction chimique permet de transformer l'eau absorbée dans le sol et le **dioxyde de carbone** (CO₂) capté dans l'air en **glucose*** (sucre) et en **oxygène** (O₂), grâce à la lumière du soleil².



2 L'arbre respire

De jour, comme de nuit, l'arbre capte de l'oxygène par ses stomates situés sur ses feuilles et rejette du dioxyde de carbone. C'est l'inverse de la photosynthèse.

La **respiration** va permettre à l'arbre d'utiliser le glucose fabriqué lors de la photosynthèse pour ses divers besoins (ex. croissance, floraison, fructification).

3 La forêt, un vrai puits de carbone

Globalement, la photosynthèse l'emporte sur la respiration. Au bilan, l'arbre vivant absorbe donc du CO₂ et dégage de l'O₂ qui nous est indispensable pour respirer.

Les forêts constituent le deuxième plus grand **puits de carbone** sur la planète, après les océans. Le CO₂ absorbé est stocké dans les arbres et le sol de la forêt³ (voir p. 18 « Stockage de carbone »).

Les forêts et les océans sont donc des **alliés essentiels** dans la lutte contre le changement climatique ! Malheureusement ces puits de carbone sont **fragilisés** à cause du changement climatique : sécheresses, incendies, et maladies. Ainsi, les forêts sont des puits de carbone de moins en moins efficaces.

LE SAIS-TU ?

En hiver, quand l'arbre n'a plus de feuilles, il fonctionne au ralenti, mais il respire toujours par son tronc grâce aux lenticelles*⁴.



GLOSSAIRE

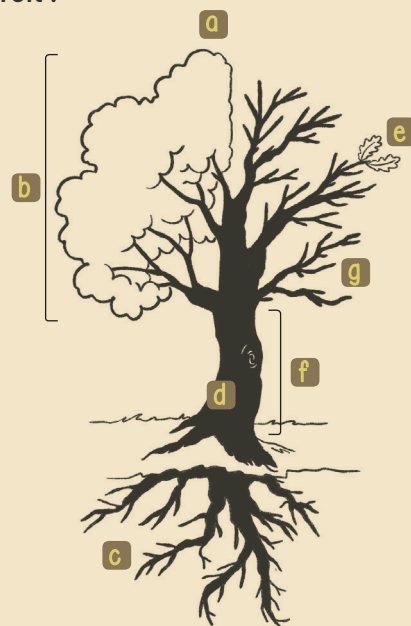
Glucose : molécule de sucre simple fournissant de l'énergie aux organismes.

Lenticelle : ouverture dans l'écorce des arbres permettant des échanges gazeux entre la plante et l'atmosphère.

À TOI DE JOUER !

Remets les parties de l'arbre au bon endroit !

1. Feuilles
2. Racines
3. Tronc
4. Branche
5. Houppier
6. Cime
7. Écorce



Réponse : 1e ; 2c ; 3f ; 4g ; 5b ; 6a ; 7d

L'ARBRE

LA FORÊT

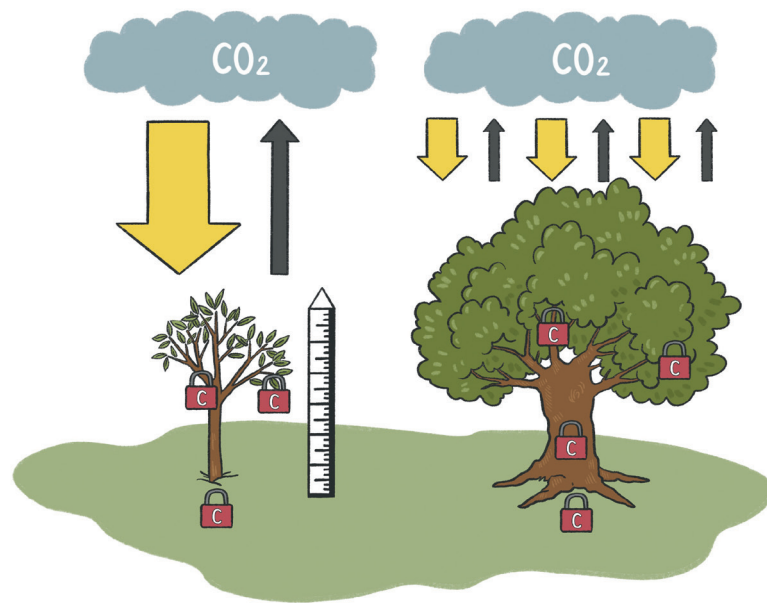
ET LE CARBONE

STOCKAGE DE CARBONE

1

OÙ VA LE CO₂ UNE FOIS ABSORBÉ PAR L'ARBRE ?

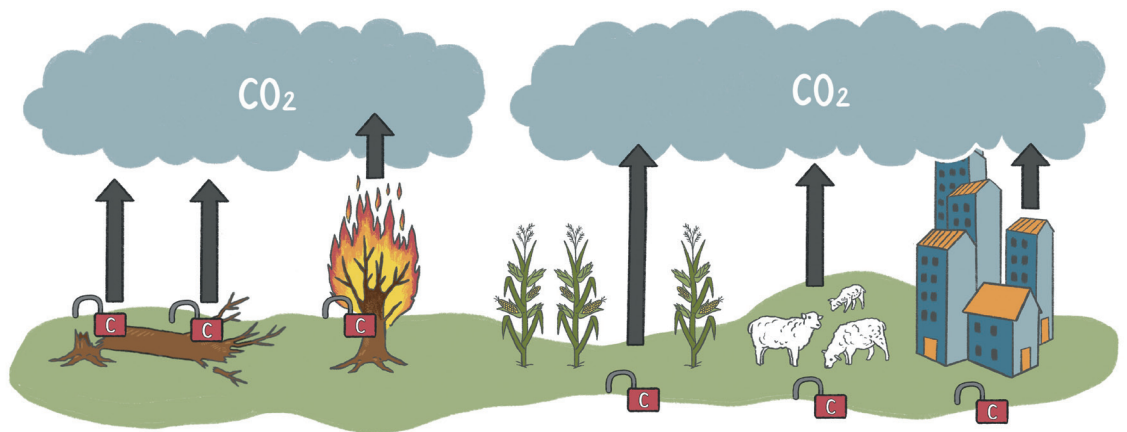
Dans les arbres ou dans le sol, les forêts stockent naturellement du carbone. Elles en relarguent aussi une petite quantité quand elles respirent (voir p. 16 « Photosynthèse, respiration, absorption »).



2

RELARGUAGE DE CARBONE

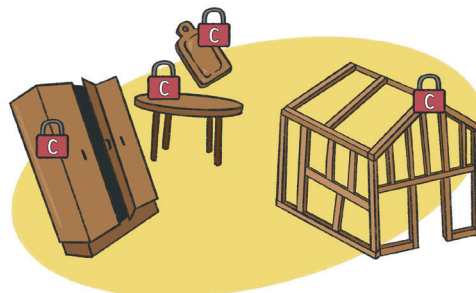
Le carbone stocké dans les arbres et le sol, peut parfois être relargué dans l'atmosphère.



3

ET UNE FOIS L'ARBRE COUPÉ ?

Une partie du carbone reste stockée dans le bois.



ABSORPTION



ÉMISSION

1 Où va le CO₂ une fois absorbé par l'arbre ?

Une fois le CO₂ absorbé lors de la photosynthèse, le carbone est **stocké** et participe à la structure du tronc, des branches, des racines et des feuilles de l'arbre. Ce carbone restera dans le bois de l'arbre tant qu'il vit.

Les jeunes forêts **absorbent** naturellement beaucoup de carbone car les arbres poussent vite, mais ce sont les arbres âgés qui le **stockent** le mieux car ils sont généralement plus développés et plus grands.

Avoir **des arbres d'âges différents** permet donc **de capter** et **de stocker** du carbone de manière efficace dans une forêt.

Le sol d'une forêt stocke aussi du carbone, environ **80 tonnes par hectare**¹ !

2 Relarguage de carbone

Le carbone sera **relargué dans l'atmosphère** lors de la destruction du bois, soit par dégradation naturelle (décomposition) ou brûlage (dans le cas de la déforestation* par exemple).

C'est aussi le cas lors de changement d'affectation des terres forestières. Le carbone sera relargué dans l'atmosphère, à la fois par libération directe (arbres en décomposition ou brûlés) et par perturbation du carbone contenu dans le sol (le sol est retourné ou labouré). Enfin les champs cultivés et les zones urbanisées captent naturellement peu ou pas de carbone comparés aux forêts. Ce relargage de carbone dans l'atmosphère contribue fortement au **changement climatique**.

3 Et une fois l'arbre coupé ?

1 m³ de produits fabriqués en bois stocke environ 1 tonne de CO₂*.

La transformation du bois (objets, charpentes...) permet donc de **garder** le stock de carbone dans le bois jusqu'à la destruction de l'objet. De plus, substituer le bois à un matériau de construction dont la fabrication nécessitera de l'énergie fossile (ex : béton), permet de limiter d'autant plus les émissions de gaz à effet de serre.

LE SAIS-TU ?

Les forêts ne sont pas les seuls écosystèmes terrestres à stocker du carbone !

Les prairies, et surtout, les zones humides (marais, tourbières, mangroves...) sont des puits de carbone très efficaces.



GLOSSAIRE

Déforestation (ou changement d'affectation des terres forestières) : processus de réduction de la surface des forêts, afin de la destiner à un autre usage (pâturages, champs cultivés, zones urbanisées...).

Tonne de carbone/tonne de CO₂ :

unités de mesure du carbone.

1 tonne de carbone = 3,67 tonnes de CO₂
(3 vols aller-retour Paris-New York)².

À TOI DE JOUER !

Sauras-tu retrouver tous ces mots ?

Carbone, bois, décomposer, stockage, climat, puits, sol, forêt.

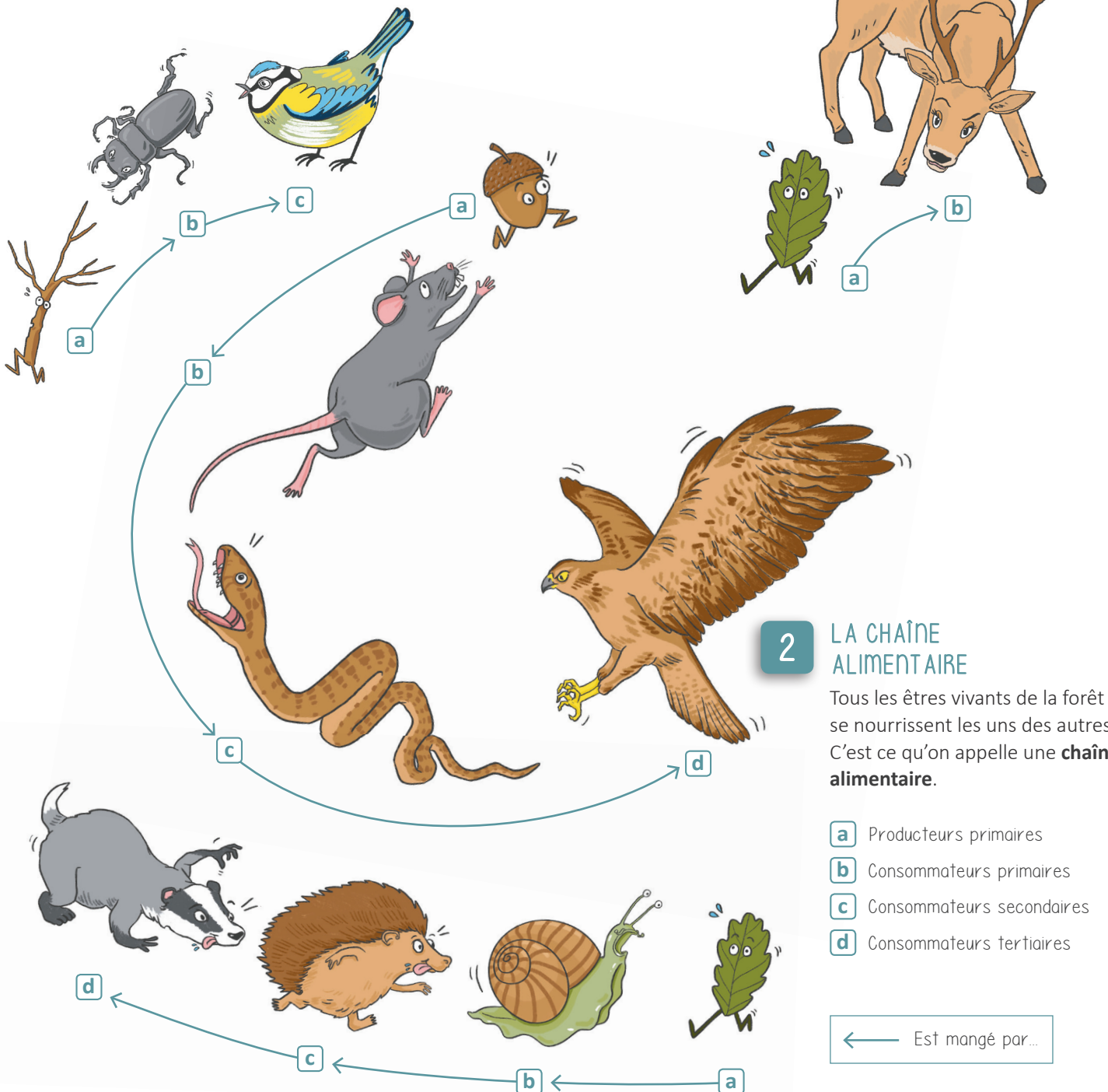
A	U	M	S	C	I	B	N	C	E	D	Q
O	C	R	E	A	T	O	O	K	N	R	F
I	A	S	A	B	L	Y	C	I	G	Y	B
N	R	S	P	U	I	T	S	M	S	S	L
T	B	T	D	E	Q	E	G	J	L	T	E
O	O	D	E	R	B	O	M	I	A	O	P
R	N	H	S	N	U	G	A	R	Q	C	A
D	E	C	O	M	P	O	S	E	R	K	P
H	M	P	L	E	I	D	R	G	A	A	D
P	B	R	U	N	E	K	A	M	N	G	H
D	F	O	R	E	T	Z	C	E	P	E	Y
P	S	R	L	L	E	C	L	I	M	A	T

LA FORÊT ET LA BIODIVERSITÉ

ÉCOSYSTÈME ET CHAÎNE ALIMENTAIRE

1 LA FORÊT, C'EST TOUT UN ÉCOSYSTÈME

Une forêt, ce n'est pas que des arbres ! C'est aussi des animaux, des arbustes, des fleurs, de l'herbe, du bois mort, des champignons, des mousses, un sol vivant, et même parfois des mares, des rivières ou des clairières. Tous ces éléments appartiennent à l'écosystème de la forêt.



2

LA CHAÎNE ALIMENTAIRE

Tous les êtres vivants de la forêt se nourrissent les uns des autres. C'est ce qu'on appelle une **chaîne alimentaire**.

- a** Producteurs primaires
- b** Consommateurs primaires
- c** Consommateurs secondaires
- d** Consommateurs tertiaires

← Est mangé par...

1 La forêt, c'est tout un écosystème

Un **écosystème**, c'est l'ensemble vivant formé par un groupement de différentes espèces (animales, végétales, champignons) en interrelations (nutrition, reproduction, prédation, etc) entre elles et avec leur environnement¹.

Au sein de l'écosystème de la forêt, deux entités se distinguent¹ :

- Le **biotope** : c'est l'environnement physique (sol, sous-sol, climat local) avec des caractéristiques physico-chimiques spécifiques (température, humidité, pH...).
- La **biocénose** : c'est l'ensemble des êtres vivants occupant de manière permanente ou temporaire cet espace, et leurs interactions.

2 La chaîne alimentaire

À sa base, se trouvent les **producteurs primaires** **a**. Ce sont les végétaux, dont les arbres, qui réalisent la photosynthèse (voir p. 16 « Photosynthèse, respiration, absorption »).

Les **consommateurs primaires** **b** comme les chevreuils, les écureuils ou encore les chenilles et larves diverses, se nourrissent de parties de végétaux : feuilles, bourgeons, fruits, racines, etc³. Selon la nature de leur alimentation, on parle d'herbivores, de granivores, de xylophages...

Les **consommateurs secondaires** **c** et **tertiaires** **d** sont carnivores ou insectivores. Ce sont des prédateurs. Certains oiseaux, les renards, les rapaces, et les hérissons se nourrissent des consommateurs primaires ou secondaires².

Tous les maillons de ces chaînes alimentaires sont **interdépendants**². Cela veut donc dire que si un des maillons de cette chaîne disparaît, c'est toute la chaîne qui est déséquilibrée !

Écosystème et changement climatique

Les écosystèmes et leur biodiversité sont en danger ! Une des causes est le changement climatique et cela risque d'empirer dans les années à venir.

Mais la principale cause de l'effondrement de la biodiversité reste la disparition des habitats*.

LE SAIS-TU ?

Les écosystèmes français sont menacés ! On estime que 30 % des oiseaux des champs et 80 % des pollinisateurs invertébrés* ont disparu en quelques décennies. Ce déclin est, tout de même, moins prononcé dans les espaces forestiers.



GLOSSAIRE

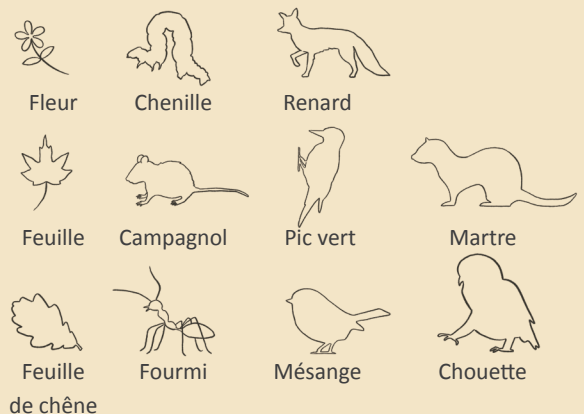
Habitat : milieu de vie d'une espèce.

Invertébré : animal qui développe une carapace externe (ex. insectes, crustacés ou présente un corps mou (ex. vers, méduses)).

À TOI DE JOUER !

Qui mange quoi ?

- Chaque colonne représente un niveau de la chaîne alimentaire (producteur, consommateur primaire, etc). Forme trois chaînes alimentaires en reliant ensemble un organisme de chaque colonne.



Fleur —> campagnol —> renard
 Feuille —> fourmi —> chouette
 Feuille de chêne —> chenille —> mésange —> martre

LA FORÊT

ET LA BIODIVERSITÉ

FAUNE ET FLORE BRETONNE

Nous illustrons ici quelques espèces présentes en forêt bretonne, en complément de celles citées dans le texte :

1 Animaux 2 Végétaux 3 Insectes

Chêne pédonculé

Arbre très présent en Bretagne dans les forêts et les bocages*

Pipistrelle commune

Petite chauve-souris qui peut trouver le gîte dans le creux d'un arbre en été

Escargot de Quimper

Grand escargot avec une coquille aplatie, endémique* de Bretagne et de Galice

Lucane cerf-volant

Coléoptère dont la larve se nourrit de bois mort.

Martre des pins

Petit prédateur discret des forêts, souvent confondu avec la fouine.

Sureau noir

Arbuste aux baies comestibles et violacées

Primevère des bois

Espèce typique des forêts, parmi les premières fleurs du printemps

Digitales

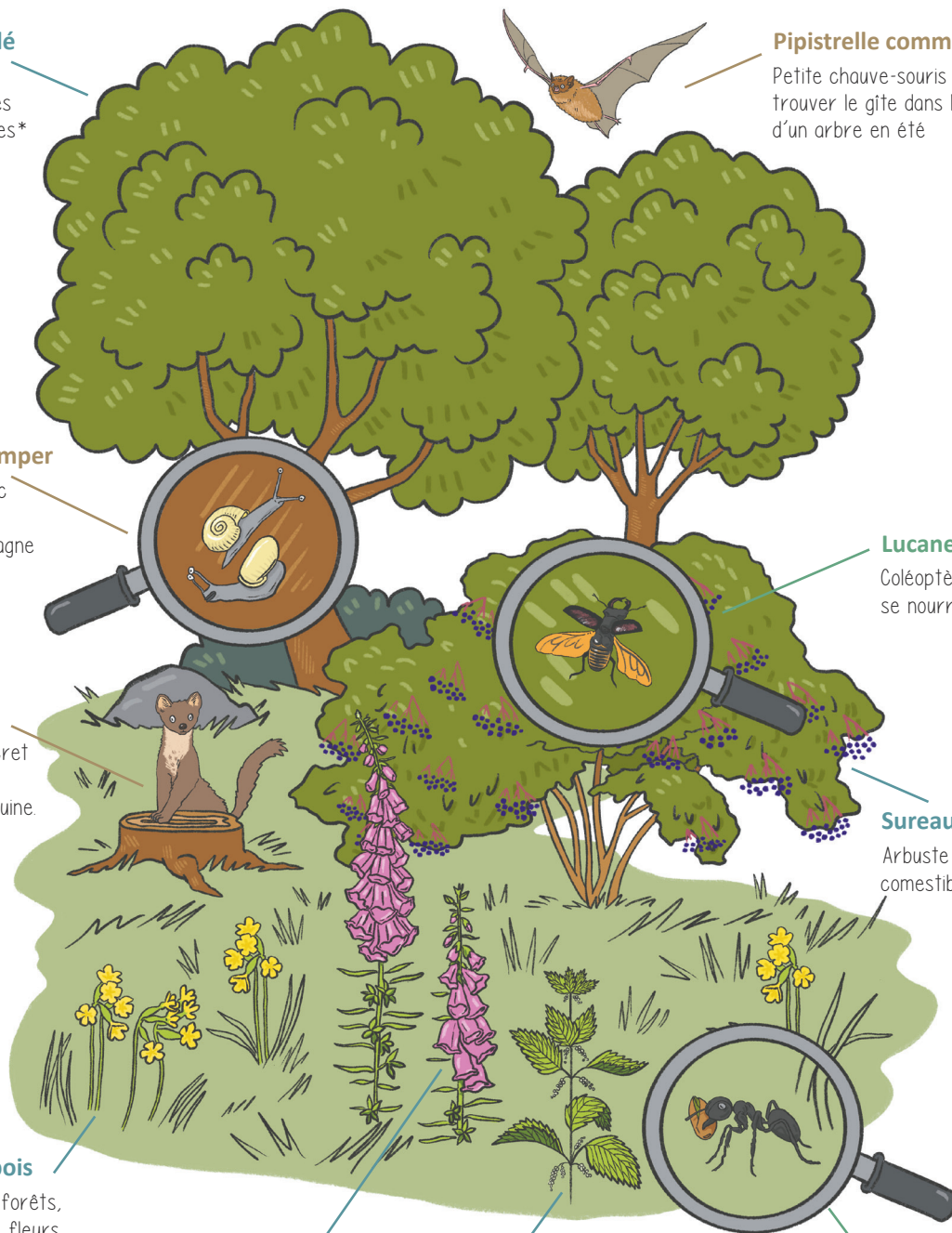
Espèces hautement toxiques, présentes souvent à l'orée des bois

Orties

Espèces très présentes en Bretagne, clés de voûte écologique*

Fourmis

Espèces contribuant à la dissémination des graines et à la limitation des chenilles!



La biodiversité, c'est quoi ?

La **biodiversité** c'est l'ensemble des êtres vivants : animaux, végétaux, champignons, bactéries et les milieux dans lesquels ils vivent.

Pourquoi la biodiversité doit être protégée ? Car chaque espèce a de la valeur ! La biodiversité est aussi indispensable aux humains pour se nourrir, se soigner, s'abriter¹...

1 Quelques animaux forestiers

Parmi les animaux emblématiques de la forêt en Bretagne, citons quelques **mammifères** tels que l'écureuil roux, le chevreuil et le sanglier. Sans oublier les **oiseaux** : la chouette hulotte, la bécasse des bois ou encore le pic épeiche.

De nombreuses espèces d'**amphibiens** et de **reptiles** cohabitent aussi en forêt, telles que la salamandre tachetée, la grenouille agile ou encore la couleuvre d'Esculape.

2 Et les végétaux ?

Les forêts bretonnes les plus naturelles sont peuplées d'**arbres** feuillus : chênes, charmes, hêtres... Et de quelques espèces de résineux comme l'if. D'autres essences ont été introduites par l'humain comme le chataîgnier et de nombreux autres résineux : épicéas, pins, sapins...

Dans les forêts, il n'y a pas que des arbres, mais aussi des **arbustes**, des **fleurs**, des **fougères**, des **mousses**...

3 Les insectes de la forêt

Les insectes sont d'une importance capitale pour la pollinisation, la décomposition de la matière organique et servent de nourriture à d'autres animaux.

Parmi les groupes d'**insectes** présents en forêt bretonne, citons les hyménoptères (abeilles, guêpes, fourmis...), les coléoptères (bousiers, carabes...), les lépidoptères (papillons) et les orthoptères (sauteuses, grillons...).

LE SAIS-TU ?

À l'heure actuelle, on estime que les forêts bretonnes abritent environ 4 000 espèces de champignons différentes.



GLOSSAIRE

Bocage : paysage agricole constitué d'une mosaïque de champs cultivés et de prés séparés par des haies.

Espèce clé de voûte : espèce jouant un rôle crucial dans le maintien et la stabilité de l'écosystème.

Espèce endémique : espèce vivant sur une zone géographique limitée.

À TOI DE JOUER !

Bingo des insectes

- Promène-toi dans la forêt et coche les insectes que tu croises. Dès que tu as coché tous les insectes d'une ligne ou d'une colonne, alors bingo ! Tu as gagné !



Gendarme



Abeille



Coccinelle



Scarabée



Papillon



Mouche



Punaise



Fourmi



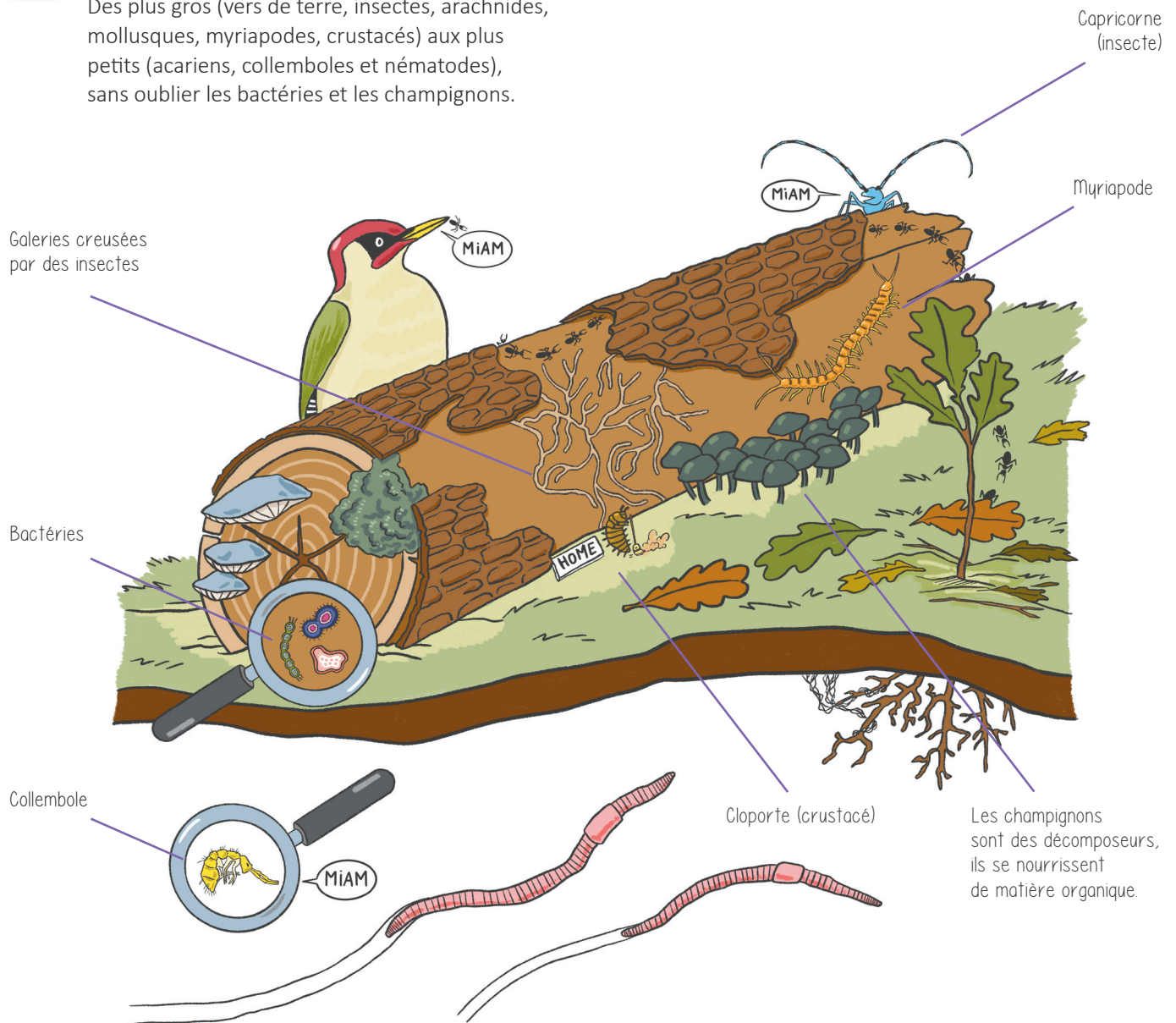
Moustique

LA FORÊT ET LA BIODIVERSITÉ

SOL ET BOIS MORT

1 LA VIE DU SOL

Le sol forestier est riche en organismes ! Des plus gros (vers de terre, insectes, arachnides, mollusques, myriapodes, crustacés) aux plus petits (acariens, collemboles et nématodes), sans oublier les bactéries et les champignons.



2 LES LOMBRICS

Les lombrics, ou vers de terre, sont aussi appelés les "ingénieurs de l'écosystème" pour leur rôle essentiel pour le sol. Un sol forestier riche en matière organique peut contenir jusqu'à 150 individus par m².

3 BOIS MORT

Quand un arbre meurt, le bois se décompose petit à petit. Le bois mort est essentiel à la bonne santé de la forêt car il apporte de la nourriture et des abris à de nombreuses espèces.

1 Un lieu de vie et de stockage

Les **organismes* du sol** sont nombreux : vers de terre, insectes, araignées, acariens, bactéries et champignons et pleins d'autres. Ils remplissent des **rôles essentiels** : fertilité des sols, résistance à l'érosion, décompactage du sol... C'est toute la forêt qui en bénéficie¹ !

Ces organismes sont de vrais **recycleurs**. Ils vont se nourrir de la **matière organique** fournie par les arbres (feuilles et branches mortes), qu'ils broient, décomposent et transforment en **humus**². Cet humus sera ensuite transformé en nutriments, qui seront absorbés par les arbres grâce aux mycorhizes*.

Le sol forestier est aussi un **réservoir de carbone** important. Le carbone est stocké dans l'humus et la matière organique des sols³.

2 Extraordinaires lombrics

Les lombrics, ou **vers de terre**, sont des acteurs essentiels du sol ! Ils participent à la **structuration du sol** en creusant des galeries, brassant au passage les composants du sol (air, eau, minéraux...). Ils produisent aussi des **substances chimiques** qui agissent positivement sur la croissance des végétaux et les protègent des parasites.

3 Bois mort, pourtant plein de vie !

Le bois mort a une grande importance écologique. Il abrite de nombreux **micro-habitats*** pour la faune, favorise la formation du sol et aide les jeunes arbres à croître⁴.

À la mort d'un arbre, une série de phénomènes commence : développement de champignons, pénétration d'insectes, arrivée des reptiles, amphibiens, petits mammifères et oiseaux, qui l'utilisent comme abri, y cherchent leur nourriture ou y hibernent⁴.

Environ **25 % des espèces forestières** animales et végétales dépendent de la présence de bois mort !

LE SAIS-TU ?

Un hectare de sol de forêt compte plus d'organismes* que d'êtres humains sur la Terre !



GLOSSAIRE

Micro-habitat : structure de petite taille qui constitue un lieu de vie adapté aux besoins physiques d'un animal, d'une plante ou d'un champignon (cavité, excroissance d'arbre, bois mort...).

Mycorhize : association symbiotique entre un champignon et les racines d'un arbre permettant des échanges mutuellement bénéfiques.

Organisme : un être vivant.

À TOI DE JOUER !

Retrouve la petite faune du sol !

- Prends ta loupe, fouille dans les feuilles mortes de la forêt et essaie de retrouver le plus de petits organismes du sol.

ATTENTION !

Ces petites bêtes sont fragiles, sois précautionneux.



1. WWF / 2. Comprendre et protéger la forêt. Alexandra Locquet et Claire Marc / 3. ONF / 4. Biodiversité dans les forêts. 2^e édition. ASPO / Bird Life Suisse / 5. Les sols forestiers. François Charnet. IDF-CNPF

LES MÉTIERS ET USAGES DE LA FORÊT

▶ LES MÉTIERS DE LA FORÊT ET DU BOIS

2 POURQUOI COUPER DES ARBRES ?

C'est l'entrepreneuse en exploitation forestière qui plante, entretient et coupe les arbres dans une forêt. Grâce à son travail, les arbres récoltés auront une seconde vie dans la fabrication d'objets bien utiles au quotidien (meubles, charpentes, cure-dents...), (voir p. 18 "Stockage de carbone").

1 VOICI QUELQUES MÉTIERS DE LA FORÊT ET DU BOIS

► Récolte et culture de graines et de plantes



Pépiniériste

► Gestion de la forêt



Gestionnaire forestier



Entrepreneur
en travaux sylvicoles



Naturaliste

► Exploitation du bois



Entrepreneuse
en exploitation forestière, bûcheronne



Négociante en bois

► Transformation du bois



Scieur



Menuisier



Charpentière

1 Qui fait quoi ?

Le-la pépiniériste : récolte ou achète les graines et fait pousser les plants avant qu'ils soient replantés en forêt.

Le-la gestionnaire forestier·ère : conseille le-la propriétaire sur la gestion de sa forêt (gestion des travaux, cartographie de la forêt, gestion du personnel forestier...)

Le-la forestier·ère naturaliste : réalise des inventaires et des suivis de la biodiversité en forêt.

L'entrepreneur·euse en travaux sylvicoles : plante les arbres et gère l'entretien de la forêt (élagage, gestion de la végétation alentour...).

L'entrepreneur·euse en exploitation forestière, bûcheron·ne : coupe les arbres et emmène les grumes* vers les zones de chargement.

Le-la négociant·e en bois : achète les arbres sur pied ou abattus pour les revendre.

Le-la scieur·se : découpe les grumes en planches ou poutres¹.

Le-la menuisier·ère : fabrique et pose des meubles, fenêtres et escaliers en bois¹.

Le-la charpentier·ière : fabrique et pose des charpentes ou des maisons en ossature bois.

2 Pourquoi couper des arbres ?

Certains arbres sont marqués afin d'être coupés, cela s'appelle le **martelage**. Mais tous les arbres de la forêt ne sont pas coupés ! Seuls les arbres matures sont abattus. Certains vieux arbres sont aussi laissés sur place afin de fournir abris et nourriture à la biodiversité (voir p. 24 « Sol et bois mort »).

Et en forêt bretonne ?

En Bretagne, environ **24 000 personnes** ont un métier lié à la forêt ou au bois, pour une **trentaine de métiers** environ.

La demande croissante pour des matériaux durables et une gestion responsable des forêts fait de la filière forêt-bois un secteur stratégique de la transition écologique en Bretagne¹.



Il existe quatre **écoles forestières** en Bretagne qui préparent du CAP au BTS pour tous les niveaux :

- Lycée Le Nivot à Loperec (29)
- MFR de Loudéac (22)
- CFPPA de Kerliver (29)
- CFPPA Le Gros chêne Pontivy (56)

LE SAIS-TU ?

Il existe un métier spécifique dédié à la récolte des graines qui feront les futurs arbres (décôneurs pour récolter les cônes et glandeurs pour récolter les glands).



GLOSSAIRE

Grume : tronc d'arbre abattu dont on a enlevé les branches.

À TOI DE JOUER !

Associe chaque outil de la liste à un métier de l'illustration. Sauras-tu tous les retrouver ?

1. Compas forestier
2. Mètre ruban
3. Tuyau d'arrosage
4. Loupe
5. Scie circulaire
6. Pioche
7. Marteau
8. Tronçonneuse
9. Rabot

1 - Gestionnaire forestier / 2 - Négociant·e en bois / 3 - Pépiniériste / 4 - Naturaliste / 5 - Scieur / 6 - Entrepreneur en travaux sylvicoles / 7 - Charpentier / 8 - Entrepreneur·euse en exploitation forestière / 9 - Menuisier

LES MÉTIERS ET USAGES DE LA FORÊT

► LES USAGES DU BOIS

1 DU BOIS POUR CONSTRUIRE

Le tronc de l'arbre (aussi appelé grume) va servir à fabriquer des meubles et des structures pour construire des maisons. **C'est le bois d'œuvre.**



2 DU BOIS POUR L'INDUSTRIE

Les grosses branches de l'arbre serviront à fabriquer des panneaux, des isolants, du papier et des emballages cartons. **C'est le bois d'industrie.**



3 DU BOIS POUR SE CHAUFFER

Certaines grosses branches de feuillus serviront à fabriquer des bûches pour se chauffer grâce à une cheminée. Les autres branches peuvent servir à la fabrication de « plaquettes » ou « bois déchiqueté » permettant d'alimenter les chaufferies collectives. **C'est le bois énergie.**

1 Du bois pour construire

Les parties les plus grosses de l'arbre et de meilleure qualité, principalement le tronc, vont servir au **bois d'œuvre**. Une fois l'arbre abattu, le tronc est scié pour produire des planches et des poutres de diverses tailles. Les produits secondaires issus de cette découpe (écorce, sciure, plaquettes) seront valorisés en panneau, pâte à papier ou en bois énergie.

Un peu plus de la moitié du bois récolté en France sert au bois d'œuvre, pour construire des maisons, des meubles, du parquet, des escaliers et des objets du quotidien¹. Le bois d'œuvre stocke le carbone pendant toute la durée de vie de l'objet (voir p. 18 « Stockage de carbone »).

2 Pour fabriquer du papier

Une autre partie du bois récolté, les grosses branches, va servir comme **bois d'industrie**, principalement utilisé pour fabriquer des panneaux de bois, des isolants en fibres de bois, des granulés ou encore du papier et du carton.

3 Pour se chauffer

Le bois récolté permet aussi de se chauffer quand on le brûle. Le **bois énergie** se trouve sous différentes formes¹ :

- Des bûches pour les cheminées et les poêles.
- Des granulés – petits cylindres fabriqués à partir de sciure de bois compressée – pour les poêles et chaudières modernes.
- Des plaquettes – issus du broyage de branches coupés et des produits secondaires de scierie – pour les chaufferies collectives.

En Bretagne, la moitié des foyers se chauffent au bois. Or, tout le carbone stocké dans le bois lors de la vie de l'arbre, est relargué dans l'atmosphère lorsque le bois est brûlé. Ce carbone sera restocké par la croissance de la génération suivante d'arbres.



BOIS D'ICI

Produits et savoir-faire
des entreprises de Bretagne

LE SAIS-TU ?

Quand l'arbre est abattu, il reste en forêt de petits morceaux de bois coupés. Les insectes, bactéries et champignons de la forêt les décomposeront pour donner de l'humus.

À TOI DE JOUER !

**Réalise un diagnostic local
de la filière-bois autour de chez toi.**

► Voilà quelques questions à te poser :

- Ta commune est-elle propriétaire de forêt ?
Si oui, quels en sont les usages ?
- Est-ce que ta ville/ton village possède une (ou plusieurs) chaufferie bois ?
Où se situe-t-elle ?
- Est-ce que des bâtiments publics sont construits en bois ?
- D'où provient le bois utilisé pour les chaufferies et les bâtiments ?

LES MÉTIERS ET USAGES DE LA FORÊT

► LES USAGES DE LA FORÊT

La forêt offre de nombreux services écosystémiques*. En plus des services d'approvisionnement en bois et des services environnementaux vus précédemment dans ce livret, elle offre aussi des services culturels, de loisirs et de santé.

1

HISTOIRE ET PATRIMOINE

Vestiges, sites historiques et mégalithiques, la forêt bretonne est une des gardiennes de l'histoire et des contes bretons.

2

SANTÉ ET BIEN-ÊTRE

Les sentiers forestiers offrent de nombreuses possibilités d'activités physiques bénéfiques pour la santé, mais la forêt est également une source précieuse de bien-être mental et abrite une grande variété de plantes médicinales aux propriétés thérapeutiques reconnues.

3

LOISIRS

Nous sommes nombreux à profiter de la forêt pour nos loisirs : balades, découvertes et observations des animaux et des plantes, art, cueillette...



Retrouve toutes les bonnes pratiques en forêt sur la charte du promeneur de l'ONF

1 Histoire et patrimoine

Les forêts préservent les **traces de notre histoire**. Vestiges archéologiques, sites mégalithiques, pierres et grottes gravées jalonnent les sentiers forestiers.

De nombreuses forêts bretonnes sont imprégnées de contes et légendes, parfois magiques, comme celles de Brocéliande, de Huelgoat, et des Monts d'Arrée.

Jusqu'à la Révolution industrielle, la ressource en bois était indispensable pour tous. À partir du 19^e siècle, l'**utilisation du bois diminue** du fait de l'exode rural, des politiques de boisement et de gestion des forêts ainsi que de l'apparition de nouvelles sources d'énergie (ex. la houille*).

2 Santé et bien-être

La forêt est un refuge naturel où de nombreuses personnes se rendent régulièrement pour **se ressourcer**, pratiquer une activité physique, trouver de la fraîcheur et réduire leur niveau de stress¹. Mais les bienfaits de la forêt vont bien au-delà : elle contribue à prévenir les problèmes cardiaques, favorise le bon déroulement des grossesses, réduit les risques d'asthme et d'obésité²...

De plus, la forêt est une véritable pharmacie naturelle, avec environ 50 000 espèces végétales à travers le monde utilisées à des fins **médicinales**.

3 Loisirs

Pour continuer à profiter des nombreuses activités de plein air et de leurs bienfaits, il faut préserver la forêt. La charte du promeneur vous précisera les bonnes pratiques. Par exemple :

- Emporter ses déchets avec soi.
- Ne pas faire de feu en forêt, c'est interdit et dangereux !
- Se limiter à un panier de champignons par personne et, en forêt privée, demander l'accord du propriétaire.
- Faire attention aux périodes de chasse !
- Marcher sur les pistes et sentiers.
- Tenir son chien en laisse, surtout en période de reproduction des animaux.

LE SAIS-TU ?

Les gaulois construisaient des sanctuaires autour de grands arbres et bosquets sacrés en l'honneur des dieux et déesses.



GLOSSAIRE

Houille : charbon de roche et non de bois.

Services écosystémiques : ensemble des bénéfices que les humains tirent des écosystèmes.

À TOI DE JOUER !

Sauras-tu tous les retrouver ?

- Retrouve sur l'illustration quelques services écosystémiques qui ont été vus dans les chapitres précédents :
- Approvisionnement en bois
- Régulation du climat
- Régulation du cycle de l'eau
- Photosynthèse
- Approvisionnement en nourriture
- Cycle des nutriments

Réponses : Approvisionnement en bois – tas d'arbres coupés / Régulation du climat – absorption du CO₂ / Régulation du cycle de l'eau – pluie / Photosynthèse – relargage d'O₂ / Approvisionnement en nourriture – champignons / Cycle des nutriments – arbre mort

1. FAO / 2. Les effets des arbres et de la forêt sur la qualité de l'air et la santé humaine dans et autour des zones urbaines – D. J. Nowak, M. Van Den Bosch

ANNEXES

PRINCIPALES ESSENCES
EN BRETAGNE

Les feuillus

**Les chênes – *Quercus robur* (Chênes pédonculés) (1),
Quercus petraea (Chênes sessiles)**

Essences naturellement très présentes en Bretagne et dans les bocages. Reconnaisables à ses feuilles lobées caractéristiques et à leurs fruits, les glands.

Les châtaigniers – *Castanea sativa* (2)

Essences introduites en Bretagne dès le premier siècle. Se reconnaissent à leurs grandes feuilles simples, alternes, pointues et dentées et à leurs fruits, les châtaignes, qui mûrissent en octobre.

Les hêtres – *Fagus sylvatica* (3)

Essences naturellement présentes en Bretagne, elles apprécient particulièrement les pluies abondantes et redoutent les sécheresses. Leurs feuilles sont ovales et pourvues de petits poils sur les bords.

**Les bouleaux – *Betula pubescens* (Bouleaux pubescents) (4),
Betula alba (Bouleaux verruqueux)**

Essences présentes partout en Bretagne, et reconnaissables particulièrement à leurs écorces blanches et à leurs petites feuilles triangulaires.

Sans oublier les aulnes, les saules, l'alisier, le peuplier, le charme, l'érable, le frêne, le merisier, l'orme, le poirier sauvage...

Les résineux

**Les pins – *Pinus pinaster* (Pins maritimes) (5),
Pinus sylvestris (Pins sylvestres)**

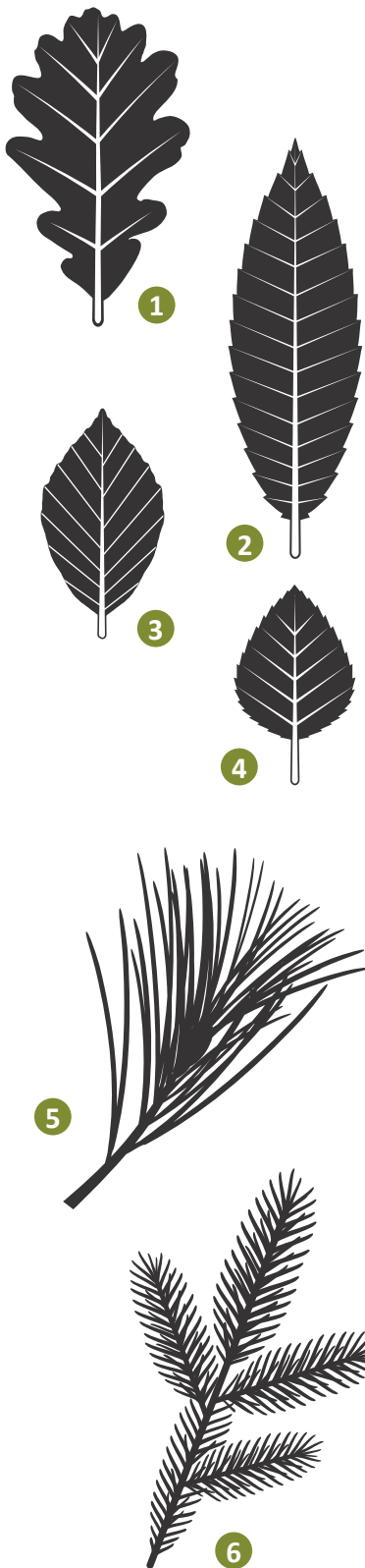
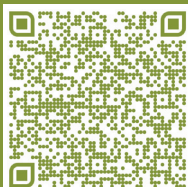
Essences introduites depuis longtemps en Bretagne, ces essences ont été largement plantées à partir du 18^e siècle par les politiques de reboisement. Leurs ports hauts et des aiguilles longues, attachées par 2 ou 5, et insérées en forme de balai, permettent de ne pas les confondre avec les sapins.

**Les sapins – *Abies alba* (sapins pectinés) (6),
Abies nordmanniana (sapins de Nordmann)**

Essences introduites dès le 16^e siècle, ces essences se distinguent par leurs ports équilibrés sur l'entièreté du tronc et des aiguilles

non-piquantes et attachées individuellement sur les rameaux. Lors de vos balades en forêts, vous rencontrerez d'autres essences de résineux, également introduites en Bretagne plus récemment pour produire du bois. Comme le **douglas** avec ses longues aiguilles douces et applaties, à l'odeur de citronnelle, ainsi que l'**épicéa** qui possède de plus petites aiguilles et très piquantes. Sans oublier le cèdre, le cyprès, le mélèze et l'if, un résineux indigène de la Bretagne.

Clé de
détermination
des arbres
de l'ONF



ANNEXES

POUR ALLER
PLUS LOIN

Sites internet de référence

Clim'actions Bretagne

Association bretonne,
laboratoire citoyen d'idées et
de projets, porteuse du programme
"De nouvelles forêts pour
le climat et la biodiversité".

**Centre Permanent d'Initiatives
pour l'Environnement (CPIE)
de Brocéliande**

Association agissant en faveur des
transitions et dans le domaine de
l'éducation à l'environnement.

**Centre Régional de la
Propriété Forestière Bretagne –
Pays de la Loire (CRPF)**

Établissement public au service du
développement et de la gestion
durable des forêts privées.

**Fibois Bretagne**

Association bretonne
interprofessionnelle de la filière
forêt-bois.

**France Nature Environnement
(FNE) Bretagne**

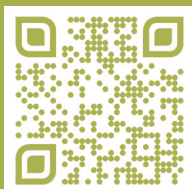
Fédération bretonne d'associations de
protection de la nature et porteuse du
Groupe régional Forêt Bretonne.

**Office National des Forêts
(ONF)**

Établissement de gestion des forêts
publiques françaises.

**Parc Naturel Régional
du Golfe du Morbihan**

Organisation territoriale protégeant
et valorisant son patrimoine naturel,
culturel et humain.

**Réseau d'Éducation
à l'Environnement
en Bretagne (REEB)**

Réseau défendant et développant
l'éducation à l'environnement
sur le territoire breton.



Applications de référence

Clés de forêt, ONF

Une application d'identification
d'empreintes, d'animaux et d'arbres.

**Espéride, ONF**

Un *serious game* pour sauver la forêt.



ANNEXES

POUR ALLER
PLUS LOIN

Livres et livrets de référence

- **Le guide nature en forêt**

2^e édition dirigé par A. Staehli, édition Salamandre, 2020.

- **La flore forestière française – Plaines et collines**

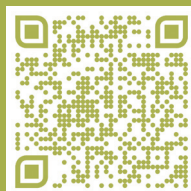
J.C. Rameau, D. Mansion, G. Dumé,
Institut pour le développement forestier, 1989.

- **L'épopée de la forêt en cent épisodes**

B. Fichou, Nikol, Bayard Editions, 2022.

**Livret "Biodiversité
des forêts bretonnes"**

FNE Bretagne

**Livret "IBP
pour les enfants"**

CNPF Ile-de-France
Centre-Val de Loire

**Livret
"Vivre avec les arbres"**

PNR Golfe du Morbihan

**Guide rédigé et édité par l'association
Clim'actions Bretagne**

Maison des associations
31, rue Guillaume Le Bartz, 56000 Vannes
06 30 98 66 15
contact@climactions-bretagne.bzh
www.climactions-bretagne.bzh

Coordination du projet
Lucie Perin

Équipe de conception et rédaction

Philippe Dupont (Clim'actions Bretagne), Cécile Franchet (Clim'actions Bretagne),
Françoise Guillou (Clim'actions Bretagne), Juliette Le Cagnec (Clim'actions Bretagne),
Catherine Leduc (Clim'actions Bretagne), Nathanaëlle Mekdade (Clim'actions Bretagne),
Audrey Meyer (Clim'actions Bretagne), Peter Parminter (Clim'actions Bretagne),
Lucie Perin (Clim'actions Bretagne), Dominique Piriou (Clim'actions Bretagne),
Aline Velot (Clim'actions Bretagne), Jean-Luc Bisch (Expert Clim'actions Bretagne),
Michel Danais (FNE), Chloé Denais (Région Bretagne), Emmanuel Faivre (Région Bretagne),
Anouk Ferté-Devin (AFD Avocate), Xavier Grenier (Expert Clim'actions Bretagne),
Patrice Hirbec (Expert Clim'actions Bretagne), Fabrice Jaulin (PNR Golfe Morbihan),
Éric de Jenlis (CNPFF), Chloé de Kersauson (Fibois), Benoit Le Barbier (CPIE Brocéliande),
Solenne Le Du (REEB), Leïla Maroutaëff (ONF), Mathilde Penloup (REEB).

Illustration

Orégane Plailly  oregane_plailly

Création graphique

Sylvie Valet – Studio Toomak
www.toomak.com



© 2025 – Clim'actions Bretagne

Sauf accord écrit de Clim'actions Bretagne, la reproduction ou l'adaptation ne sont pas autorisées,
qu'elles soient partielles ou totales.

ET PENDANT CE TEMPS LÀ...

ÇA
POUSSE !




climActions
je m'engage

Climactions Bretagne
forets.climactions-bretagne.bzh
Tél. 06 30 98 66 15

