



WATER FAMILY  
DU FLOCON À LA VAGUE

# CAHIER NATURE

## ARBRE, SOL, EAU



À PARTIR DE 6 ANS  
ÇA MARCHE AUSSI POUR LES GRANDS !



# PRÉFACE

«Les arbres représentent un extraordinaire groupe d'êtres vivants classés dans les plantes, les végétaux. Ils peuvent atteindre des tailles impressionnantes, pour certains bien au-delà de 30 m de haut, et aussi plusieurs mètres de circonférence. **Ils sont très anciens, apparus pour les conifères il y a plusieurs centaines de millions d'années.**

Nous en connaissons plus de 70 000 espèces, toujours encore avec nous aujourd'hui. Ils jouent un rôle considérable dans le façonnement des paysages et ont toujours marqué les humains. Aussi, les enfants, tout petits, y sont-ils particulièrement sensibles (ils sont si hauts par rapport à eux !) et **ce cahier que vous avez entre les mains insiste tant sur ces fabuleux êtres vivants.**



**GILLES BŒUF**  
Biologiste et professeur

À la Water Family, nous avons divers objectifs pour faire prendre conscience à nos concitoyens de l'importance de l'eau, du vivant et de la biodiversité. Tous les êtres vivants sont constitués d'eau liquide, des virus aux animaux, l'humain y étant inclus bien sûr ! Un bébé humain à la naissance n'est-il pas constitué pour les 3/4 d'eau ! **Chaque humain possède sur lui et dans lui plus de bactéries que de cellules humaines.** Nous savons aujourd'hui que les moindres perturbations relationnelles entre nos cellules et tous ces «symbiotes» qui vivent avec nous influent considérablement sur notre santé (obésité, diabète, hypertension, Alzheimer...).

Aussi faut-il parler très tôt à nos enfants, dès l'école maternelle, de ces interrelations entre tous les êtres vivants, depuis le plancton initial dans l'Océan, nos sols, nos forêts et prairies, et jusque dans notre intestin... Nous devons aujourd'hui informer correctement nos enfants de la situation dans laquelle nous nous trouvons sans les hyper-inquiéter : nous envisagerons alors l'avenir avec le sourire si nous savons nous y prendre ! Le probable ne sera pas certain si nous acceptons de changer ! Bio-inspiration, solutions basées sur la nature, sciences participatives, développer le programme «une seule santé» et **surtout donner en permanence de l'émerveillement sur la réalité des mondes de la Terre et de la Vie !**

Développons une culture de l'impact, et surtout, ne détruisons et ne surexploitions pas le vivant ! Stimulons conscience, empathie, solidarité, sobriété et détruisons imprévoyance, arrogance et cupidité... C'est à ce prix que l'humain, en pleine coopération entre tous, sans ces terribles inégalités, pourra envisager un avenir désirable... »

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

1. Découvrir l'importance des arbres et du sol dans le cycle de l'eau
2. S'inspirer des arbres pour notre vie de tous les jours
3. Se reconnecter au vivant à travers des activités pleine nature



Ce carnet a pour but, **à travers des informations clés**, de sensibiliser à l'importance des arbres, du sol et des liens qu'ils peuvent entretenir avec le cycle de l'eau ! À chaque double page vous trouverez des expériences et des activités à faire dans la nature. **Pour toutes les activités en extérieur, pensez à être accompagné d'un adulte et à toujours vous habiller correctement : => bonnes chaussures, pantalon afin d'éviter tous parasites (tiques etc.) et protection solaire.**



Tu veux pas aller dehors, j'ai mal à la tête !

Attends on finit la partie...



Viens on va dans la forêt !

Pour quoi faire..?

Un peu d'aventure ça va nous faire du bien !



C'est quoi ce bruit ???



Hey toi là bas, bouge pas !!!



Ne me faites pas de mal, j'essaie juste de réparer le cycle de l'eau !

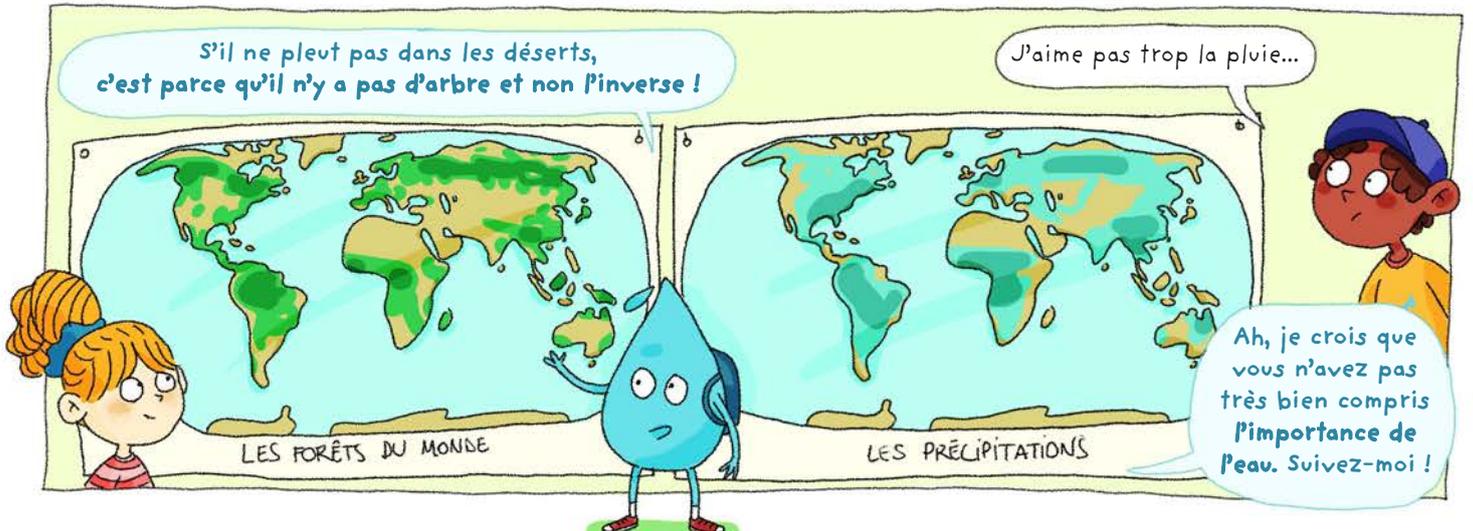


T'es qui ?

Je m'appelle Flaggy, je suis le gardien du cycle de l'eau ! Depuis près de 400 millions d'années, les arbres m'aident à protéger ce cycle de l'eau si précieux. Du coup, je ramasse des graines pour planter les futurs arbres !



Vous ne me croyez pas ? Regardez ces cartes ! Là où il y a des forêts, il y a de la pluie !



S'il ne pleut pas dans les déserts, c'est parce qu'il n'y a pas d'arbre et non l'inverse !

J'aime pas trop la pluie...

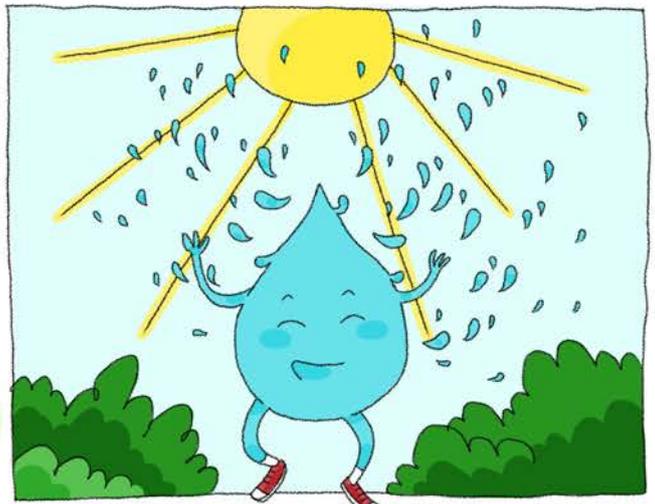
Ah, je crois que vous n'avez pas très bien compris l'importance de l'eau. Suivez-moi !

# LES ARBRES ET L'EAU

Mais c'est quoi le rapport entre les arbres et le cycle de l'eau..?



Tenez ça !  
Je vais vous montrer.



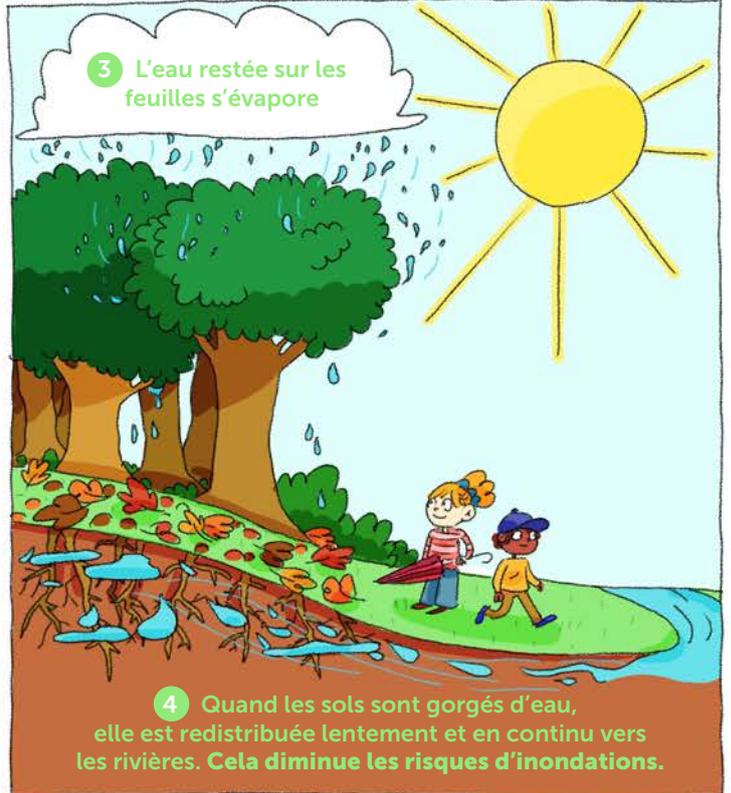
1 Les arbres interceptent et amortissent la pluie grâce à la canopée<sup>1</sup>.



Ça c'est de l'amorti !

2 L'eau ralentie est ensuite retenue par le sol et s'infiltré lentement dans les nappes phréatiques<sup>2</sup>.

3 L'eau restée sur les feuilles s'évapore



4 Quand les sols sont gorgés d'eau, elle est redistribuée lentement et en continu vers les rivières. Cela diminue les risques d'inondations.

5 Toute la journée, l'arbre utilise l'eau du sol pour vivre. Jusqu'à 500 L d'eau par jour !



Cette eau rejoint le ciel sous forme de vapeur par la transpiration des arbres : c'est l'évapotranspiration<sup>3</sup>.

Les poussières, le pollen et les spores de champignons s'envolent au dessus des forêts et permettent aux gouttes d'eau de se condenser<sup>4</sup> autour. Elles forment ainsi des nuages !





Waouh c'était ouf !

Vous voyez maintenant le lien entre les arbres et l'eau ? Et ce n'est pas tout...



Ces géants nous aident à **dépolluer l'eau et les sols**. Ce sont de véritables stations d'épuration naturelles.

Ah oui j'en ai déjà visité une...

**L'ARBRE EST CAPABLE DE STOCKER OU D'ÉLIMINER CERTAINES POLLUTIONS CHIMIQUES.**

Comme les arbres, les humains interviennent dans le cycle de l'eau. C'est le cycle de l'eau domestique. Mais pour que cela fonctionne, il faut beaucoup d'énergie et certains produits chimiques toxiques polluent l'eau...

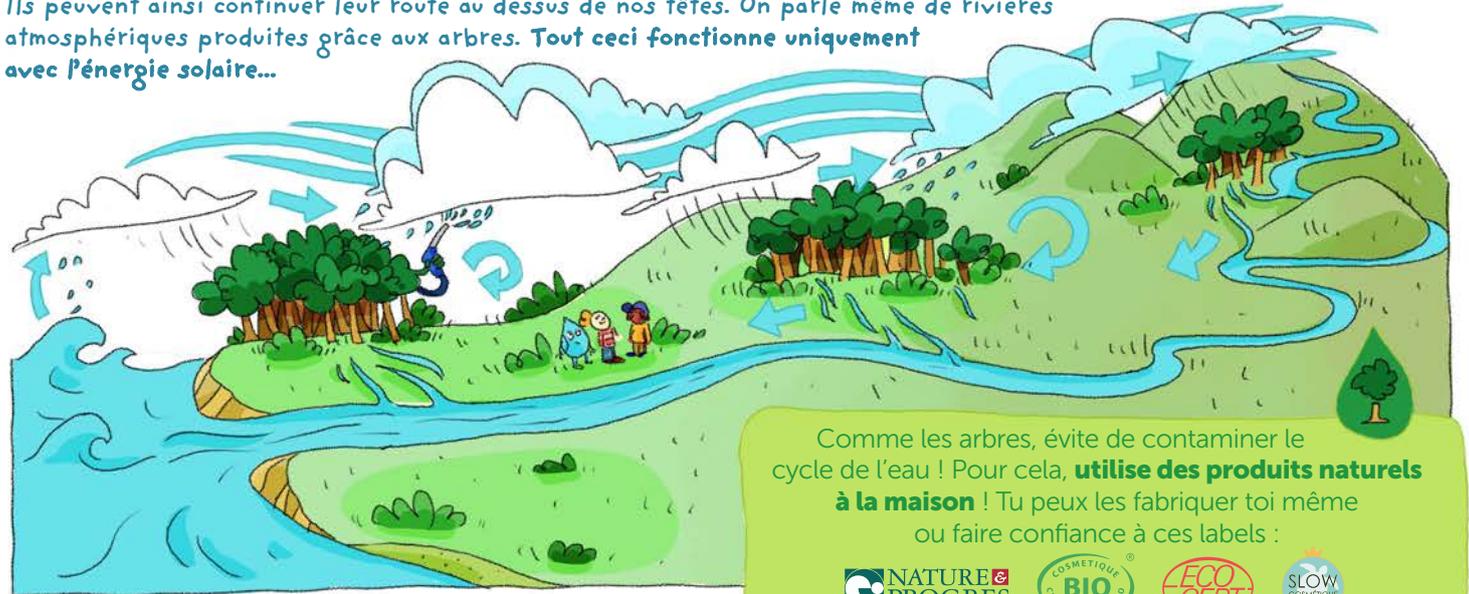


**1** L'usine de potabilisation, fabrication de l'eau potable

**2** À la maison, consommation et pollution de l'eau (cosmétiques et produits d'entretien, ...)

**3** La station d'épuration : l'eau est en partie nettoyée avant de retourner dans le cycle de l'eau : rivière, lac, mer.

...En plus de rendre l'eau propre, les arbres alimentent les nuages, un peu comme une station service d'eau. Ils peuvent ainsi continuer leur route au dessus de nos têtes. On parle même de rivières atmosphériques produites grâce aux arbres. Tout ceci fonctionne uniquement avec l'énergie solaire...



Comme les arbres, évite de contaminer le cycle de l'eau ! Pour cela, **utilise des produits naturels à la maison** ! Tu peux les fabriquer toi même ou faire confiance à ces labels :



## ACTIVITÉS !

**À LA MAISON :** Fabrique ton terrarium pour pouvoir observer le cycle de l'eau de la plante. Flashe le QR code pour avoir la notice.



**EN PLEINE NATURE :** Sentir l'odeur du sol après la pluie. Après une période sèche et juste après une pluie, sors dans le jardin, le parc ou en forêt et sens l'odeur qui se dégage du sol. Cela s'appelle...

...Résous le rébus pour le savoir



le petrichor (pet-tri-cors)

# COMMENT VIVENT LES ARBRES ?

Flaggy j'ai une question, c'est quoi cette histoire de transpiration des arbres ?

Les arbres sentent mauvais de sous les branches aussi ?

Pas vraiment...

Les arbres sont capables de fabriquer leur propre nourriture. Pour cela, ils ont besoin :

## INGRÉDIENTS

du dioxyde de carbone, le célèbre  $\text{CO}_2$  qui rentre dans la feuille grâce à des mini-trous qu'on appelle les stomates

de l'eau et des minéraux qui sont absorbés par les racines

des rayons du soleil captés par la chlorophylle des feuilles

## LA RECETTE DE LA PHOTOSYNTÈSE

2 Grâce au soleil, la feuille transforme l'eau et le  $\text{CO}_2$  en sucre.

3 Le sucre va ensuite passer dans la sève élaborée et nourrir l'arbre du sommet jusqu'aux racines !

1 La sève brute qui contient l'eau et les sels minéraux remonte des racines vers les feuilles.

$\text{CO}_2$   
= LE DIOXYDE DE CARBONE

Cette réaction magique libère deux choses dans l'air : de l'oxygène, qui vous sert à respirer, et de l'eau ! La transpiration des arbres est l'une des eaux les plus pures qu'on trouve dans la nature !

$\text{H}_2\text{O}$   
≈ 500 L  
D'EAU PAR  
JOUR

Mais comment ils font pour monter autant d'eau tous les jours ?

C'est le phénomène de capillarité. L'eau est aspirée naturellement par des tuyaux microscopiques présents dans le tronc et les tiges qu'on appelle des capillaires.

Sous l'effet de la chaleur, l'eau des feuilles s'évapore. Le vide est remplacé par l'eau du capillaire voisin, et ainsi de suite, des feuilles, jusqu'aux racines.

Un arbre peut remonter de l'eau ainsi jusqu'à 30 mètres avec une vitesse de pratiquement 7 mètres par heure.

Waouhhhh !

Grâce à ce mode de vie, ils se sont répandus sur toute la Terre, du sommet des montagnes jusqu'en bord de mer.



Les arbres sont des exemples de sobriété dont il faudrait s'inspirer. Voici deux grands principes des arbres :

### 1 Des ressources locales et abondantes :

Les ressources dont les arbres ont besoin sont nombreuses, faciles à trouver (carbone, eau, soleil) et renouvelables.

Les arbres «consomment» juste ce qu'il leur est nécessaire et ils font ça de manière locale, c'est-à-dire avec ce qu'ils ont autour d'eux.



Allo oui !

Bonjour, j'aimerais vous commander de cet excellent terreau originaire d'Australie pour pouvoir pousser correctement !

### 2 Aucun déchet / aucun gaspillage

Toutes les branches ou feuilles mortes qui tombent sur le sol deviennent de la nourriture pour de nombreux êtres vivants (bactéries, champignons, lombrics, insectes...).

Les «déchets» de l'arbre sont transformés dans le sol jusqu'à devenir des minéraux utiles pour l'arbre lui-même !



Euh c'est bizarre ! Il mange ses déchets en fait !

Mais non, il réutilise juste ce dont il a besoin.



Rien ne se perd, rien ne se crée : tout se transforme ! L'arbre fait du neuf avec du vieux ! C'est un des grands principes du vivant.

## ACTIVITÉS !

**À LA MAISON :** Tu comprendras mieux le phénomène de capillarité en réalisant cette expérience. Il te faut :

- 1 filtre à café
- 1 verre rempli à 1/3 avec de l'eau
- 1 feutre de couleur.

Dessine sur le filtre à café au crayon à papier un arbre de ton choix avec des racines. Découpe l'arbre. Colorie uniquement les racines de l'arbre avec le feutre. Dans le verre, trempe l'arbre découpé et observe ce qu'il se passe...



### EN PLEINE NATURE : LA FRAÎCHEUR DES ARBRES

En été, compare la température à l'ombre d'un arbre et la température à l'ombre d'un parasol. Pourquoi fait-il plus frais sous l'arbre ?



L'humidité de sa transpiration rafraîchit l'air

# LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

C'est quoi la matière organique ?

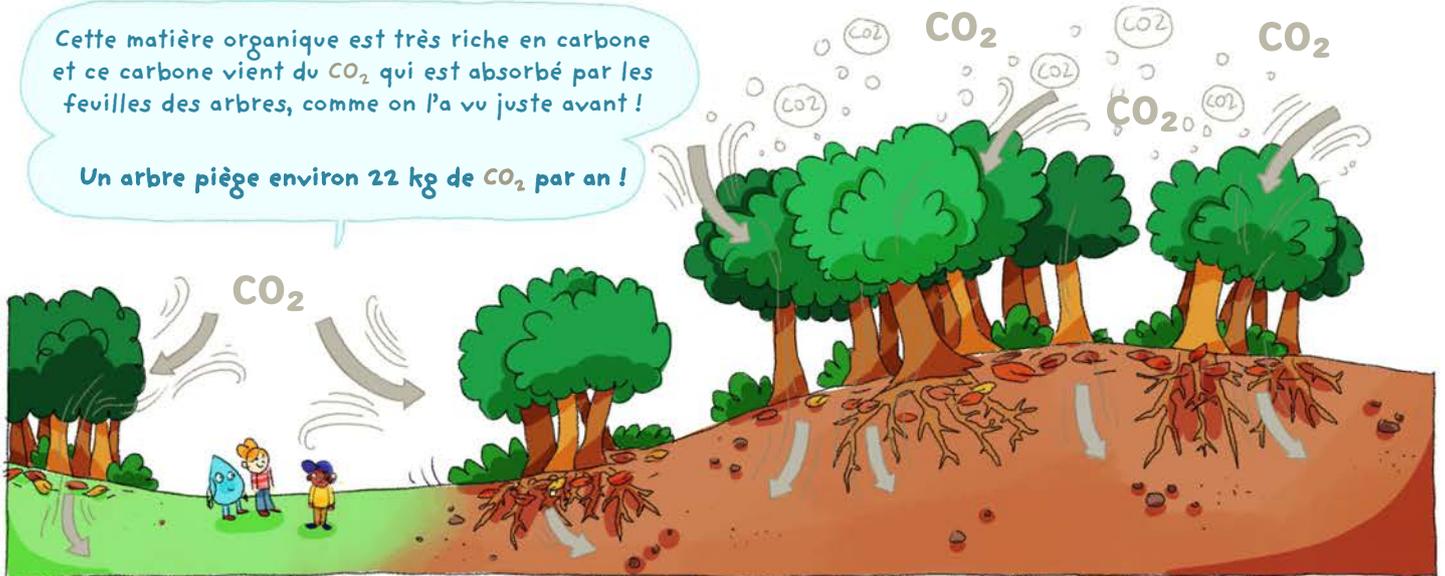
En faisant ça, les arbres remettent de la matière organique dans les sols.



C'est ce que fabriquent les êtres vivants (végétaux, animaux, bactéries, champignons). Plus il y a de matière organique dans les sols, plus il y a de vie et plus les sols sont fertiles!

Cette matière organique est très riche en carbone et ce carbone vient du  $CO_2$  qui est absorbé par les feuilles des arbres, comme on l'a vu juste avant !

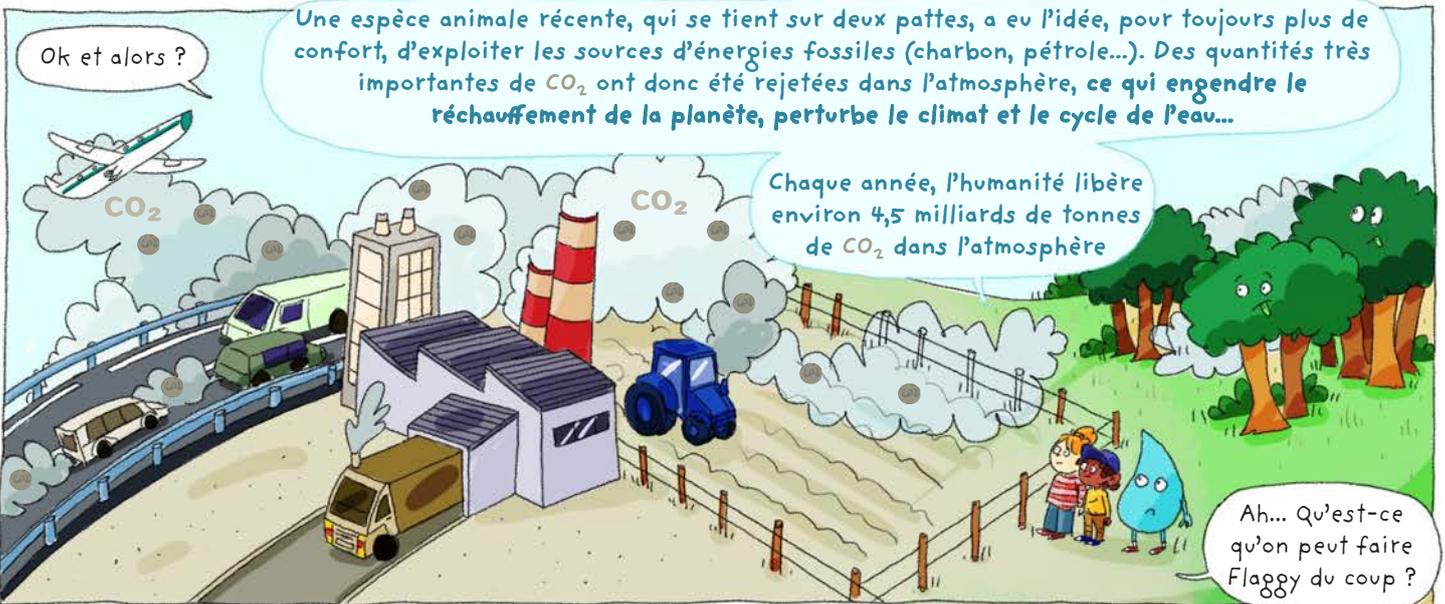
Un arbre piège environ 22 kg de  $CO_2$  par an !



Ok et alors ?

Une espèce animale récente, qui se tient sur deux pattes, a eu l'idée, pour toujours plus de confort, d'exploiter les sources d'énergies fossiles (charbon, pétrole...). Des quantités très importantes de  $CO_2$  ont donc été rejetées dans l'atmosphère, ce qui engendre le réchauffement de la planète, perturbe le climat et le cycle de l'eau...

Chaque année, l'humanité libère environ 4,5 milliards de tonnes de  $CO_2$  dans l'atmosphère



Ah... Qu'est-ce qu'on peut faire Flaggy du coup ?

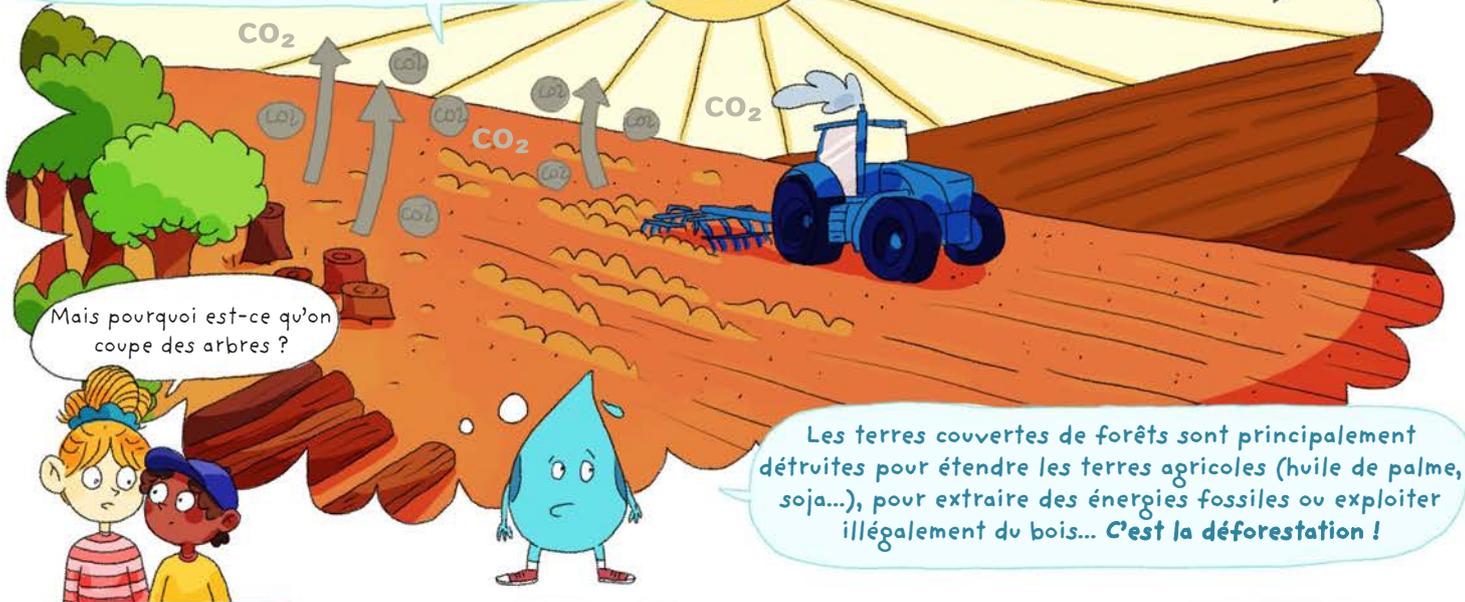
Eh bien, les sols contiennent entre 500 et 3 000 milliards de tonnes de carbone. Les sols sont donc des puits de carbone!

Si on protège les sols déjà riches en matières organiques et qu'on en redonne à ceux qui en manquent... On pourrait, petit à petit, récupérer le  $CO_2$  de l'atmosphère pour le remettre dans les sols !



**L'initiative 4 pour 1000**, vise à lancer des actions concrètes pour stocker du carbone dans les sols et favoriser les pratiques pour y parvenir. On pourrait ainsi limiter le changement climatique et favoriser la sécurité alimentaire !

Mais attention, à chaque fois qu'on coupe des arbres, qu'on brûle des forêts ou qu'on abîme les sols, ils arrêtent de piéger le CO<sub>2</sub>.  
Pire, ils en dégagent !



Mais pourquoi est-ce qu'on coupe des arbres ?

Les terres couvertes de forêts sont principalement détruites pour étendre les terres agricoles (huile de palme, soja...), pour extraire des énergies fossiles ou exploiter illégalement du bois... C'est la déforestation !

Ce n'est pas tout, le changement climatique perturbe fortement le cycle de vie des arbres ! Certaines espèces ne peuvent plus survivre à cause des chaleurs et il y a de plus en plus d'incendies...



En Europe, l'adaptation des forêts au changement climatique devrait être une priorité ! Et pour protéger les forêts du globe, essaie d'aller vers **une alimentation plus végétale, plus locale et moins transformée !**

## ACTIVITÉS !

### À LA MAISON : FAIRE SON COMPOST CORRECTEMENT !

Règle n°1 : équilibre des déchets

Un mélange équilibré se compose généralement d'environ deux tiers de matière humide riche en azote (les épluchures de légumes, la tonte d'herbe), pour un tiers de matière sèche carbonée (les déchets bruns : feuilles et bois morts).

Règle n°2 : humidité suffisante

Il est important de contrôler régulièrement l'état du mélange afin de le réguler. Trop sec ça s'arrête, trop humide ça pourrit et les odeurs qui s'en dégagent sont désagréables...

Règle n°3 : aération du mélange

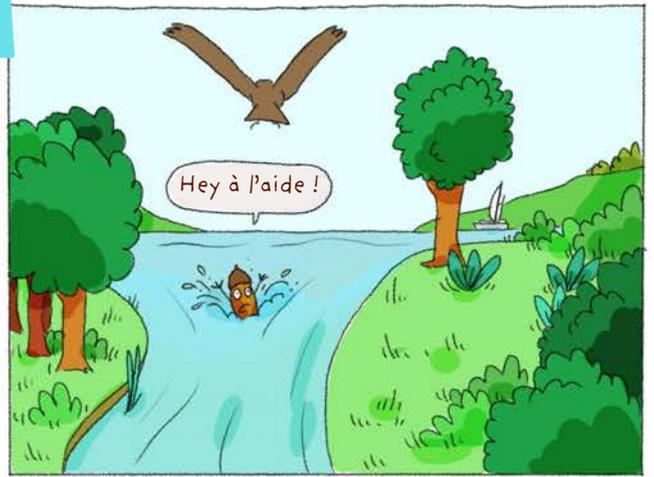
Aère ton compost ! Il abrite tout un écosystème de bactéries, champignons, vers de terre, cloportes, insectes... qui ont besoin de respirer. Mélanger le compost permet d'apporter l'oxygène.



L'application d'une fine couche de compost sur des pâturages ou des prairies améliore considérablement leurs capacités à absorber le carbone de l'atmosphère et à le fixer durablement dans les sous-sols.

# LES ARBRES ET LA RIVIÈRE

C'est pour cela que je ramasse des graines ! Pour aider les arbres à s'adapter au changement climatique et ainsi préserver le cycle de l'eau...



Hey à l'aide !



Vous avez entendu ? Vite une graine magique ! Ne la laissons pas filer. Suivez moi, montons sur une de ces feuilles !

C'est pas juste un oiseau qui vient de faire cac..?



abracadabranche



Comment il a fait ?

Allez c'est parti !



Et d'ailleurs je ne vous ai pas dit ! Toute la vie de la rivière dépend des feuilles mortes des arbres, regardez sous l'eau !

Au secours !!!

Certaines racines d'arbres sont capables de percevoir l'écoulement de l'eau et se mettent ainsi à pousser vers la source d'eau. Elles créent ensuite des microhabitats pour tous les résidents de la rivière.

## LA CHAÎNE ALIMENTAIRE DE LA RIVIÈRE



2 = Les chiffres représentent le niveau dans la chaîne alimentaire. Tu peux faire des flèches entre les différents maillons...

Les sels minéraux arrachés au sol, le bois et les feuilles mortes terminent dans les rivières et sont tous essentiels pour enrichir l'eau en minéraux puis ils rejoignent l'Océan. **Toute la vie du littoral dépend de ces apports qui nourrissent le plancton, les algues puis les poissons et ainsi de suite...**

Les arbres près de la rivière forment la ripisylve, ça veut dire la forêt de la rivière. Ils profitent de la rivière car ils ont de l'eau en permanence et un sol souvent riche et profond. Mais la rivière a aussi besoin de ces arbres !

La graine n'est plus très loin, on va l'avoir !

1 Les arbres aident à maintenir les berges de la rivière.

2 Ils filtrent les polluants et améliorent la qualité de l'eau.

3 Ils limitent la puissance des crues et diminuent les dégâts.

Elle s'est échouée sur la berge !

Ah ! L'ombre de la ripisylve, qu'est-ce que c'est agréable... En plus, cela limite l'évaporation et permet de garder de l'eau dans les rivières même en été.

## ACTIVITÉS !

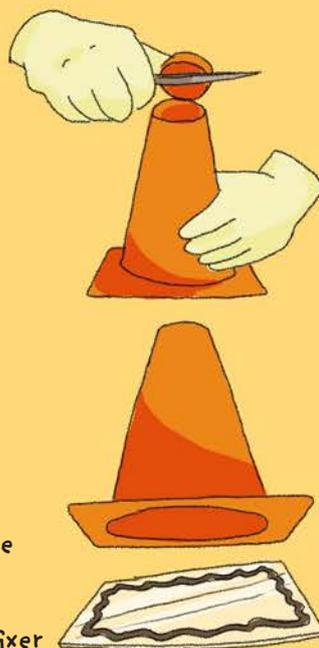
**EN PLEINE NATURE :**  
FABRIQUE UN AQUASCOPE POUR OBSERVER LA VIE AQUATIQUE

Pour cela, il te faut :

- Un cône pour les balises de jeux collectifs
- Une plaque de verre ou de plexiglas de la même taille que la base du cône
- Du mastic

1. Découpe le sommet du cône pour pouvoir observer d'un œil
2. Colle la plaque de verre ou de plexiglas sur la base du cône avec le mastic
3. Laisse sécher pour que ça soit bien étanche

Pour encore moins déranger la vie aquatique et faire de meilleures observations, tu peux fixer ton aquascope dans une mare par exemple.



Attention pour toutes les observations dans les mares ou en bord de rivière il faut que tu sois accompagné par un adulte ! Évite également tous les endroits trop marécageux.



Tu pourras ainsi observer des racines d'arbre sous l'eau, des macro-invertébrés, des pontes de grenouille...

# LES ARBRES ET LE SOL



Ici la terre est déjà très fertile. Regardez moi tout cet humus !!!

C'est quoi l'humus ?

Du Houmous ? Où ça ?

L'humus c'est tout ce que vous voyez au dessus du sol. Ces restes de végétaux et d'animaux morts sont lentement décomposés par les bactéries, les champignons et les animaux du sol. Cette fine couche aérée absorbe et retient très bien l'eau. Bref, l'idéal pour faire pousser des végétaux !



**Le sol ressemble un peu à un tube digestif.** Les microbes naturels de notre intestin et du sol jouent un rôle similaire pour notre santé et celle des plantes : ils fournissent des nutriments et protègent des agressions. **Une seule santé !** Pour les sols comme pour nous, **il faut privilégier ce qui est naturel et éviter les produits chimiques.**



Les racines des arbres vont plonger dans ce sol et l'explorer pour y puiser les précieux minéraux. En faisant cela elles permettent à l'arbre d'être stable, maintiennent le sol en place et permettent à l'eau de mieux s'infiltrer.

Allons nous balader dans ce petit trou de racine pour rencontrer la vie du sol.

**Humain, humus et humilité** ont la même étymologie. Humblement, n'oublions jamais d'où l'on vient !

Abracadabranche ! Hop nous y voilà !  
On y trouve toutes ces merveilleuses petites bêtes, des champignons, des bactéries et des racines de plantes en tout genre...

Trop stylé !

Euh il y a des trucs qui font un peu peur.

Ne vous inquiétez pas ils sont inoffensifs et ce qui fait le plus peur ce n'est pas leur présence mais leur absence...

1 cuillère à café de terre de forêt naturelle contient **plus de 90 millions d'êtres vivants microscopiques.**

Enfilez le masque !!!

Tout ce petit monde crée de nombreuses galeries dans le sol ! Le sol devient alors rempli de trous un peu comme une éponge et il peut donc absorber l'eau !!!

Des sols vivants sont une bonne réponse aux problèmes de sécheresses et d'inondations que nous vivons à répétition depuis plusieurs années.

Sans arbre, pas de matière organique et donc pas de vie du sol. Sans racines et sans vie du sol, la terre n'a pas toutes ces galeries et l'eau ruisselle au lieu de s'infiltrer.

C'est l'érosion des sols ! Les rivières sont pleines de boue et tout finit à la mer... Chaque année c'est entre 30 et 40 milliards de tonnes de sol qui disparaissent.

## ACTIVITÉS !

### EN PLEINE NATURE : OBSERVE LA VIE DU SOL.

Prends une bouteille, coupe la en deux et mets la partie avec le bouchon à l'envers. Récupère avec une bêche un morceau de sol et place le dans ton piège. Puis mets ton piège et le morceau de sol à la lumière. Avec une loupe, observe toute la vie du sol qui va tomber au fond de la bouteille.

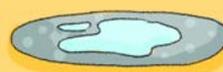


### COMPARE L'ABSORPTION DE L'EAU PAR LE SOL

Pour cela prends un arrosoir d'environ 10 l et verse le :

- 1 sur du bitume dans ta cour de récré ou en ville
- 2 dans un champ ou sur un terrain de sport extérieur...
- 3 dans une forêt

Que se passe-t-il dans les 3 cas ?



1



2



3

# AGROÉCOLOGIE ET AGROFORESTERIE

Wow c'est énorme !!!

Oui, la moitié des sols de la planète sont dégradés. Et il faut entre 200 et 1 000 ans pour former à peine 1 cm de sol...  
Allons voir ces paysans !

Bonjour ! Ici c'était un champ de céréales...  
Quand on a repris l'exploitation il y a 7 ans, le sol était très compact et c'était difficile d'y faire pousser quelque chose...

Mais comment ça se fait ?

C'est à cause de la spirale de la désertification...

- 1 Les haies, les forêts et les prairies ont été rasées.
- 2 Le sol est travaillé avec de gros engins. Des engrais chimiques et des pesticides sont utilisés.
- 3 La vie autour du champ et dans le sol disparaît petit à petit.
- 4 Le sol devient moins vivant et fertile.
- 5 Le sol se tasse et l'eau a du mal à s'infiltrer.
- 6 L'irrigation est importante.
- 7 L'érosion augmente et les rendements agricoles baissent.
- 8 Cela entraîne la désertification, des émissions de CO<sub>2</sub>, la pollution, puis des famines...

À partir de là, ça peut mettre en péril notre sécurité alimentaire...

Heureusement tout n'est pas irréversible et pour changer de pratique nous nous sommes inspirés des techniques d'agroécologie<sup>8</sup>. Venez on va vous faire visiter.

Mais c'est horrible !  
Qu'est-ce qu'on va manger...?

L'agriculture conventionnelle émet environ 300 kg de CO<sub>2</sub> / ha / an  
L'agroécologie permet de stocker environ 600 kg de CO<sub>2</sub> / ha / an

Nous avons arrêté de travailler le sol, ralenti l'utilisation d'engrais chimiques et de pesticides, jusqu'à réussir à nous en passer. Puis on a couvert le sol, ramené des arbres, replanté des haies, installé des mares... Dans le but de favoriser la biodiversité et de repenser le cycle de l'eau sur notre ferme !



Et voilà le résultat. C'est beaucoup de travail c'est sûr, mais c'est un travail plein de sens qui nous procure beaucoup de bonheur. Le travail des paysans c'est de nourrir les citoyens avec une alimentation saine mais aussi de créer des paysages qui prennent soin du vivant et du cycle de l'eau.



Agriculture de conservation des sols, maraîchage sur sol vivant, agroécologie, agroforesterie, permaculture... **Ces techniques sont un mélange de méthodes ancestrales et novatrices. Elles sont basées sur l'observation des arbres et des forêts, en travaillant avec la nature plutôt que contre elle.** En tant que consommateur, à chaque fois que tu choisis de manger des choses qui viennent de ces modèles, tu protèges l'eau, les sols, le climat et le vivant ! En plus c'est tellement meilleur pour la santé !

## ACTIVITÉS !

### EN PLEINE NATURE : FAIRE UNE LASAGNE

Une technique simple en agroécologie c'est de cultiver en lasagne ! Si tu as un jardin ou même un pot tu peux essayer cette technique pour cultiver n'importe quelle plante !

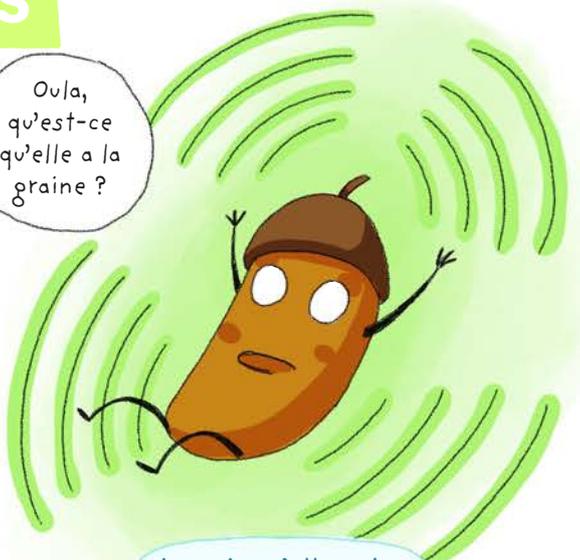
Au sol ou au fond du pot tu peux mettre du bois mort ou du carton. Puis par dessus, il te faut une alternance de couches de matière azotée (tonte d'herbe, crottin de cheval) et de couches de matière carbonée (feuilles mortes, paille). On termine par un peu de terreau et c'est prêt il n'y a plus qu'à planter !



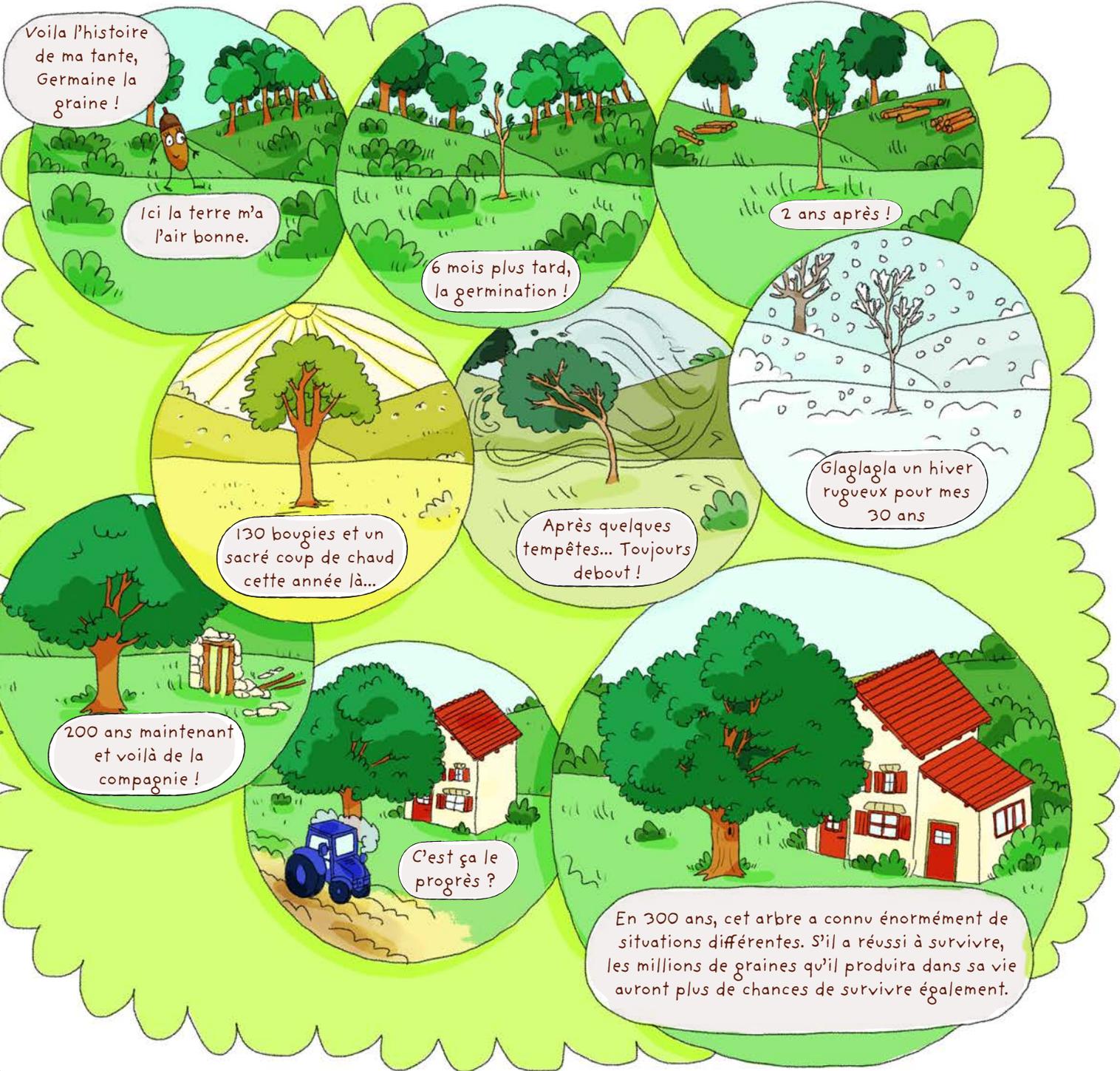
# LE CYCLE DE VIE DES ARBRES



Oula, qu'est-ce qu'elle a la graine ?



Je crois qu'elle entre en communication !



Comment font-ils pour vivre si longtemps ?

Pour survivre, les arbres ont développé certaines techniques de défense !

Ils peuvent aussi se bouturer ou se marcotter<sup>9</sup>

En donnant des coups de branches ?

Plutôt en rendant leur sève toxique !

Et ils peuvent s'appuyer sur d'autres êtres vivants.

Miam je vais manger ces feuilles

Miam je vais manger cette petite chenille !

Merci l'oiseau tu viens dormir à la maison quand tu veux !

Plus un arbre est vieux, plus il aura eu de branches cassées, de blessures etc. Et tout cela va faire des cachettes pour la biodiversité.

Même après sa mort, un arbre continue d'être utile pour la biodiversité ! Il faut donc absolument protéger les vieux arbres !

## ACTIVITÉS !

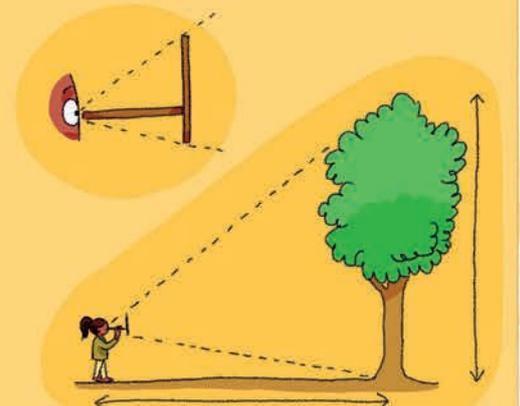
### DEVINETTE : QUEL ÂGE A LE PLUS VIEIL ARBRE DE LA PLANÈTE ?

Pour permettre à nos forêts de s'adapter, récupère les graines de très vieux arbres ! Comment savoir que ce sont des vieux arbres ? Généralement ils sont grands, donc calcule la taille de l'arbre :

#### EN PLEINE NATURE : CALCULER LA HAUTEUR DE L'ARBRE !

Consignes :

- Choisis un arbre isolé (pour avoir du recul).
- Prends 2 tiges droites ou 2 crayons de même longueur.
- Place ces 2 tiges en angle droit et mets la tige horizontale contre l'œil.
- Recule jusqu'à ce que le haut de la tige verticale coïncide avec la cime de l'arbre. Tu es donc à une distance égale à la hauteur de l'arbre. Compte le nombre de pas qui te sépare de l'arbre (1 pas = 1 mètre) + ajoute ta taille. Voilà, tu as la hauteur de l'arbre et donc tu peux savoir s'il est vieux !



5484 ans ! C'est un cypres de Patagonie que les locaux appellent «Gran abuelo» (l'arrière grand père).



La première des choses à faire, c'est de laisser la place au vivant. Par exemple, on peut essayer de reconstituer des forêts primaires.

C'est une forêt naturelle où il y a de nombreuses espèces d'arbres qui évoluent librement sans aucune action humaine.

C'est quoi une forêt primaire ?

C'est la forêt après la maternelle !

L'Association Francis Hallé pour la forêt Primaire, a pour but de faire renaître une telle forêt en Europe de l'Ouest : [foretprimaire-franchishalle.org](http://foretprimaire-franchishalle.org)

Ensuite, il faut rétablir des voies pour que la biodiversité circule librement. C'est le cas avec les trames vertes et les trames bleues.

Les trames vertes (milieu terrestre) et bleues (milieu aquatique) visent à maintenir et à recréer un réseau avec : des lieux riches en biodiversité et des voies pour que les espèces animales et végétales puissent, comme les humains, **circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer...**

Longeons cette haie jusqu'à ce petit bois.

## ACTIVITÉS !

### EN PLEINE NATURE : CRÉATION D'UNE HAIE SÈCHE

Une grande partie de la biodiversité forestière dépend des vieux arbres et du bois mort. La décomposition du bois est également une source de nourriture pour les champignons et autres insectes mangeurs de bois. Pourtant, en France, le bois mort est absent de près de 75% des forêts exploitées...

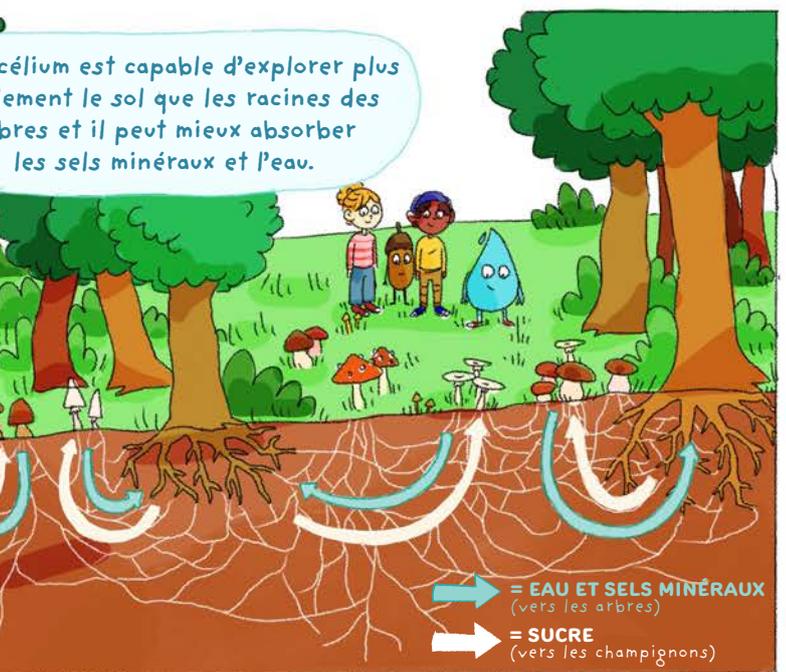
Si tu as un jardin et que tu tailles tes haies, tu peux réaliser une haie sèche : il faut planter deux rangées de piquets espacés d'un mètre et posés en quinconce. L'espace entre les deux rangées est de 50 à 80 cm et ensuite, remplis l'espace avec les branches que tu viens de tailler !



Attention, pour ne pas déranger les oiseaux qui font leurs nids, ne taille pas les haies entre mars et août !



# L'ENTRAIDE



On observe généralement **plus d'entraide** lorsque les conditions sont difficiles : sol pauvre, peu de ressources disponibles...



Flaggy moi j'ai entendu que les arbres communiquaient ?

Ils ne s'envoient pas de textos comme vous. Mais en effet, lorsqu'ils sont agressés (animaux ou incendies), certains arbres libèrent des gaz dans l'air pour prévenir les voisins et leur permettre d'anticiper le danger !

**X** = LES FEUILLES DE L'ARBRE DEVIENNENT TOXIQUES POUR L'ANTILOPE



Il y a encore des découvertes fabuleuses à faire au sujet de la sensibilité des plantes et leurs moyens de communication souterrains.

Mais ils ne communiquent pas qu'entre eux. Ils communiquent aussi avec vous, les animaux ! Regardez par exemple ce noisetier ! Qu'est-ce qu'il dit à votre avis à ce petit écureuil..?



Les arbres utilisent les animaux pour disperser leurs graines ! En échange, ils ont de la nourriture pour vivre.



Allez hop, quelques réserves de plus pour l'hiver. Là c'est parfait !



Je l'ai mise où déjà..?



Mince elle était là !

1 AN PLUS TARD...

## ACTIVITÉS !

### EN PLEINE NATURE : UNE MÉMOIRE D'ÉCUREUIL :

À l'automne, récupère des graines dans la forêt où tu aimes te balader et fais comme l'écureuil. Enterre tes graines (glands, noisettes, châtaignes, baies etc.). Tu as fait ton garde-manger ! Reviens dans 6 mois et retrouve les endroits où tu as planté tes graines.

Ne t'inquiète pas, ceux que tu n'as pas trouvés ne sont pas perdus. Ils vont peut-être devenir de beaux arbres ou ils auront servi de nourriture à d'autres animaux ! Les graines et les noyaux c'est dans la nature et jamais à la poubelle !



# SERVICES ET BIEN-ÊTRE

Les arbres sont trop intelligents en fait !

C'est trop dommage qu'on n'ait pas cette relation avec eux..

Pourtant, certains peuples entretiennent encore ce type de relation !



Un peu partout sur Terre, les peuples premiers continuent de vivre en harmonie avec le vivant. Ils font partie intégrante de la nature et s'y adaptent en permanence.

Ils entretiennent un amour puissant de la forêt un peu comme si les arbres étaient des membres de leur famille. Ce qui explique leurs engagements pour la sauvegarde des grandes forêts de la planète.



Peut-être que toi aussi maintenant, après avoir lu ces pages, **tu pourras porter un regard différent sur les arbres pour mieux les connaître et t'en inspirer.**

En plus, il a été prouvé scientifiquement que les arbres émettent des gaz dans l'air qui apaisent, réduisent la fatigue et augmentent les hormones<sup>11</sup> du bonheur ! C'est la **sylvothérapie**.

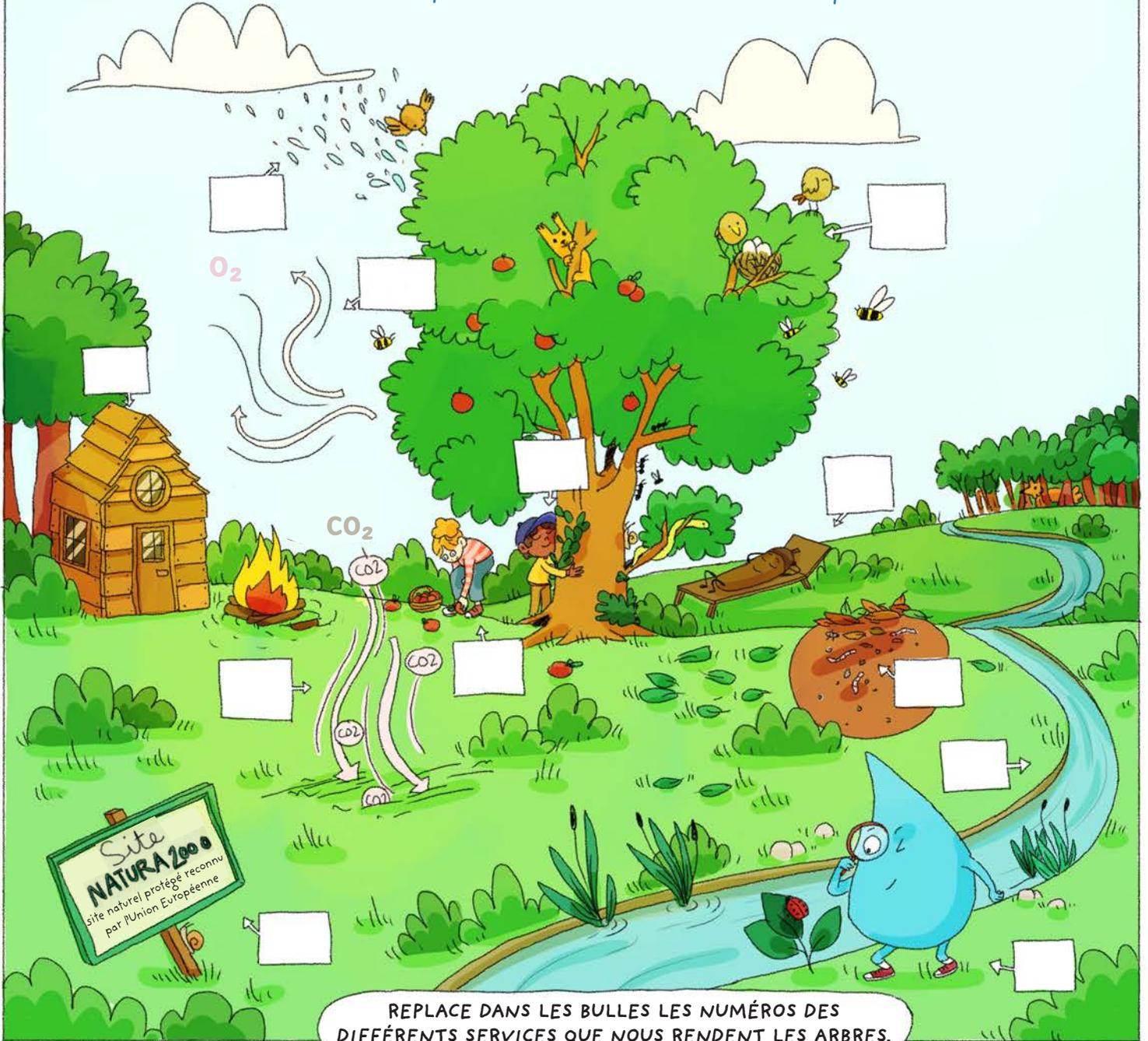
Quoi les pets des arbres nous rendent heureux ?

Ouais mais ceux-là ils sentent bon !

C'est un peu ça ! Plus nous fréquentons la nature, plus celle-ci nous rend heureux !



Les arbres nous rendent pleins d'autres services ! Nous en avons déjà vu certains...



REPLACE DANS LES BULLES LES NUMÉROS DES DIFFÉRENTS SERVICES QUE NOUS RENDENT LES ARBRES.

### ÉCOSYSTÉMIQUES

- 1 Stocker du carbone
- 2 Alimenter le cycle de l'eau en eau pure
- 3 Fournir de l'oxygène (O<sub>2</sub>)
- 4 Protéger contre les aléas naturels (inondations)
- 5 Former et stabiliser le sol
- 6 Abriter la biodiversité
- 7 Faire de l'ombre et réguler la températures



### BIENS ET PRODUITS

- 8 Bois pour le chauffage, les constructions...
- 9 Fruits, champignons comestibles et soins



### CULTURELS ET RÉCRÉATIFS

- 10 Activités récréatives
- 11 Observations naturalistes
- 12 Mise en valeur et protection des forêts



## ACTIVITÉS !

### EN PLEINE NATURE : LE JEU « RETROUVE TON ARBRE »

Avec un ami ou avec tes parents, amuse-toi à faire ce petit jeu pour mieux découvrir les arbres. Bande les yeux de la personne qui l'accompagne et guide-la vers un arbre. Elle a le droit de toucher l'arbre, de le sentir, bref de tout faire pour le mémoriser au mieux. Ensuite, éloignez-vous un peu de l'arbre et enlève-lui le bandeau. La personne doit retrouver l'arbre que tu avais choisi !



# LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE

Avec tout ce que tu nous as expliqué depuis le début, finalement les arbres sont la solution à tous nos problèmes !

Et bien plus que vous le croyez ! Les grands problèmes environnementaux sont résumés dans ce schéma ! Ce sont les limites planétaires<sup>12</sup>. Et actuellement, **6 sur 9** sont dépassées !



**1**  
L'effondrement de la biodiversité

**2**  
Les pollutions chimiques (nouvelles entités)

**3**  
Les cycles de l'azote et du phosphore

**9**  
La pollution de l'air (pas encore évaluée)

**8**  
L'appauvrissement de la couche d'ozone

**7**  
L'acidification de l'Océan

**4**  
L'eau verte = l'eau des sols

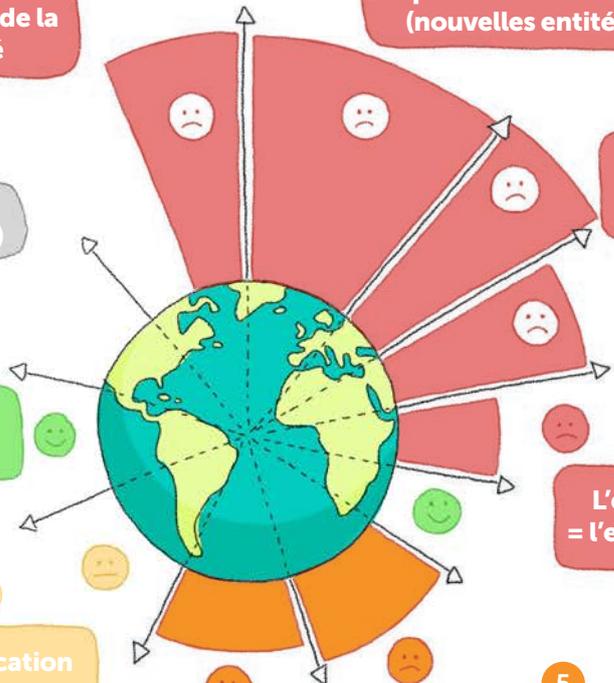
**5**  
Le changement d'utilisation des sols = la déforestation

**6**  
Le changement climatique

Franchement sur les 6 qui sont dépassées, on peut vous aider !



Si on veut lutter contre le changement climatique et s'y adapter, sauvegarder la biodiversité, réduire les pollutions, améliorer le cycle de l'eau... Il faut apprendre à travailler avec le vivant plutôt que contre !

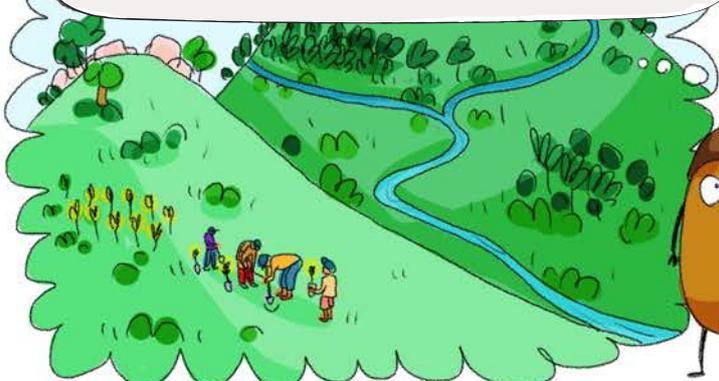


**Les Solutions Fondées sur la Nature** se déclinent en trois types d'actions, qui peuvent être combinées :

- La préservation des écosystèmes quand ils sont en bon état.
- L'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines.
- La régénération d'écosystèmes dégradés ou la création d'écosystèmes.

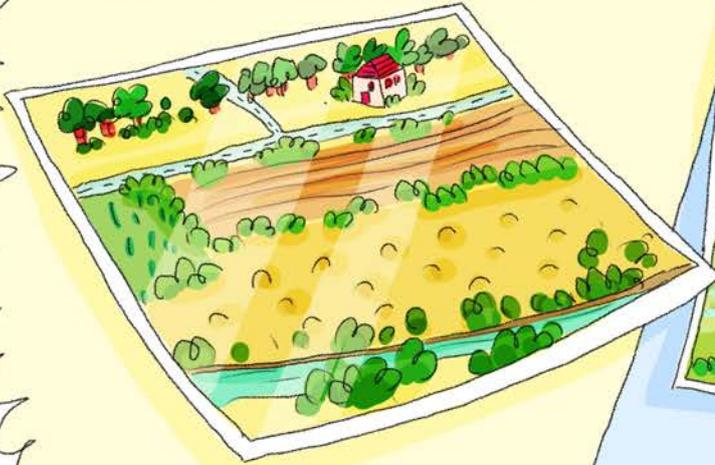
**En milieu montagnard**, on pourrait limiter les coulées de boues, les inondations grâce au reboisement et aussi soutenir le cycle de l'eau dans les montagnes où le réchauffement a déjà atteint 2° (entre 1000m et 2500m)

**En milieu forestier**, on pourrait régénérer des forêts dégradées et limiter les incendies à l'aide d'arbres adaptés ! À condition d'accorder la priorité aux espèces locales tout en favorisant la diversité !



En milieu agricole, on pourrait créer des haies bocagères et des systèmes agroforestiers qui permettent de réguler le climat et le cycle de l'eau, conserver les sols, créer des trames vertes et bleues pour la biodiversité.

Sur le littoral, les forêts jouent un rôle environnemental essentiel de réservoir de biodiversité, de lutte contre l'érosion du sol et enfin d'adaptation au changement climatique.



En ville, les forêts urbaines peuvent limiter le réchauffement et éviter les îlots de chaleur. On a en moyenne 5 °C de réduction de température grâce à la végétation urbaine.

Et cela permet de réduire les pollutions aux particules fines.



Il suffirait juste qu'on vive en harmonie... On pourrait vraiment réussir à recréer un monde de rêve !

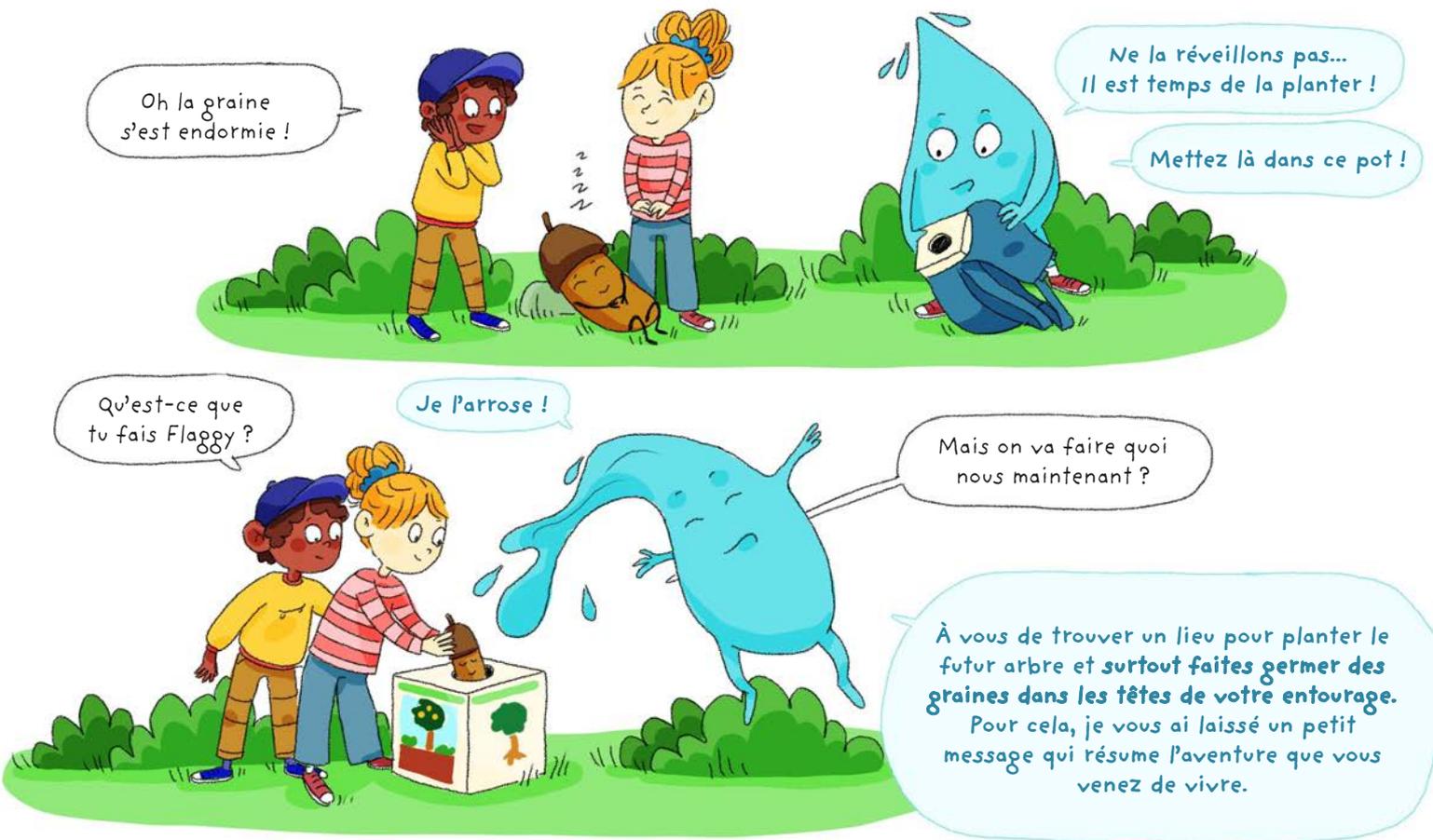


## ACTIVITÉS !

### À LA MAISON : IMAGINE UN FUTUR PLUS VERT

Tu peux fermer les yeux et imaginer ou prendre un crayon et dessiner : un lieu où tu as l'habitude d'aller ! Cela peut-être ta maison, ton école, un parc, une forêt... Essaie d'y faire apparaître les différents éléments du paysage (les arbres, les insectes que tu as croisés, les oiseaux que tu as entendus, les gens, les voitures...). Et maintenant ajoute de la végétation pour rendre ce paysage plus vert, dessine ou imagine des arbres avec tout ce qu'ils peuvent apporter de bien à ton lieu. Cet exercice est très efficace pour réduire le stress, et améliorer ton bien-être.





## POUR RÉSUMER ET TRANSMETTRE FACILEMENT AUX PARENTS ET AUX AMI.E.S

À vous de remplir les trous avec les mots suivants :

sécheresses - services - produits chimiques toxiques - tous reliés - vagues - peuples premiers - céréales - l'agroécologie  
partenaires - changement climatique - Solutions Fondées sur la Nature - 500 litres - abritent - inondations - s'infiltrer -  
pures - CO<sub>2</sub> - l'atmosphère - légumes - permaculture

Avec les très nombreux ..... qu'ils nous rendent, nous devrions considérer les arbres et le sol  
différemment, à la manière des ..... Ce sont parmi nos plus grands .....  
pour résoudre les problèmes écologiques que nous rencontrons aujourd'hui grâce aux .....

Les arbres et le sol ont un rôle essentiel dans le cycle de l'eau ! Ils permettent de diminuer les .....  
et les ..... en ralentissant la pluie, et en permettant à l'eau de mieux .....

Les grands arbres absorbent près de ..... d'eau par jour. L'eau qu'ils transpirent toute la journée  
est l'une des plus ..... qu'on trouve dans la nature et celle-ci va alimenter les ..... pour  
qu'ils continuent d'apporter de l'eau plus loin.

Les arbres absorbent du ..... pour vivre et à chaque fois qu'une branche ou que des feuilles  
tombent au sol c'est du CO<sub>2</sub> en moins dans ..... ce qui limite le .....  
..... Cela fait également du carbone en plus dans le sol qui le rendra plus fertile.

Grâce à toute cette fertilité, nous pouvons faire pousser des ..... et ..... avec  
moins d'eau et surtout en limitant les ..... Cela permet de  
repenser notre façon de faire de l'agriculture et d'aller vers des modèles plus respectueux du vivant et de  
notre santé comme ..... ou la .....

Enfin, les arbres et le sol ..... la majorité de la biodiversité terrestre. La biodiversité nous  
permet de respirer, boire de l'eau, de nous alimenter et d'être en bonne santé. Nous sommes ..... !

La graine a germé bravo, tu viens de devenir parent d'un petit arbre. Il faut désormais le planter en pleine terre. Profite de cet espace pour imaginer et dessiner ce qu'il deviendra dans 10 ans...  
N'oublie pas de dessiner autour tout ce dont il aura besoin pour vivre et grandir !



## ACTIVITÉS !

### EN PLEINE NATURE : COMMENT PLANTER UN BÉBÉ ARBRE

On dit que le meilleur moment pour planter un arbre c'était il y a 20 ans.  
Le deuxième meilleur moment c'est maintenant !

- 1 Avant de planter, retourne la terre sur un carré de 30 cm de côté et 30 cm de profondeur.
- 2 Fais un trou de 10 cm de côté et 10 cm de profondeur puis place le plant au fond du creux.
- 3 Butte la terre au pied du plant en rapportant de la terre à la base du plant pour recouvrir la motte de 1 à 3 cm de terre.
- 4 Ne tasse pas trop la terre afin de préserver une bonne aération du sol favorable au développement des racines. Arrose d'un verre d'eau par jour la première semaine. Puis, n'arrose plus pour éduquer les racines à pousser en profondeur.

Si tu as un plus grand arbre, adapte la taille du trou à la taille des racines !

Planfor et la Water Family ont créé le programme l'Arbre à l'École. Ce programme a pour but de contribuer à l'éducation des enfants sur l'utilité et l'importance des arbres pour notre planète. Les pépinières Planfor produisent chaque année des millions de jeunes plants d'arbres et offrent un bébé arbre à chaque enfant participant à une animation faite par la Water Family. Ces bébés arbres sont une chance unique pour certains enfants de créer un lien avec la nature.



# FAIRE ÉQUIPE POUR S'ADAPTER



Hey Benj ! Alors comme ça on repart sur le Vendée Globe ? Qu'as-tu retenu de ces quelques pages ?

Pour être performant sur les courses ou dans la vie il faut :

## 1 SE RECONNECTER À LA NATURE

Apprenons à connaître, respecter et à prendre soin de la nature et de tous les êtres vivants autour de nous !

## 2 FAIRE PREUVE DE SOBRIÉTÉ

Allons vers plus de circularité et de sobriété. Consommons moins et mieux pour être en meilleure santé et maintenir la fertilité.

## 3 S'ADAPTER

Faisons équipe à l'image des arbres, qui sont toujours plus fort au sein d'une forêt, en nous entraînant pour mieux nous adapter !



« J'ai toujours voulu ajouter du sens à mes projets sportifs. Ma Water story avec l'association dure depuis 6 ans maintenant. Ma rencontre avec la Water Family – Du Flocon à la Vague a été comme une évidence. Avec mes «Water partenaires» nous sommes convaincus que l'éducation est la clé pour un changement durable des mentalités. Notre mission ? Transmettre des valeurs éducatives environnementales dans le monde de la voile et du grand public en général. Être ambassadeur d'un projet qui peut faire bouger les choses et qui colle avec mes valeurs, est essentiel pour moi. »

**BENJAMIN DUTREUX**  
Skipper

## ACTIVITÉS !

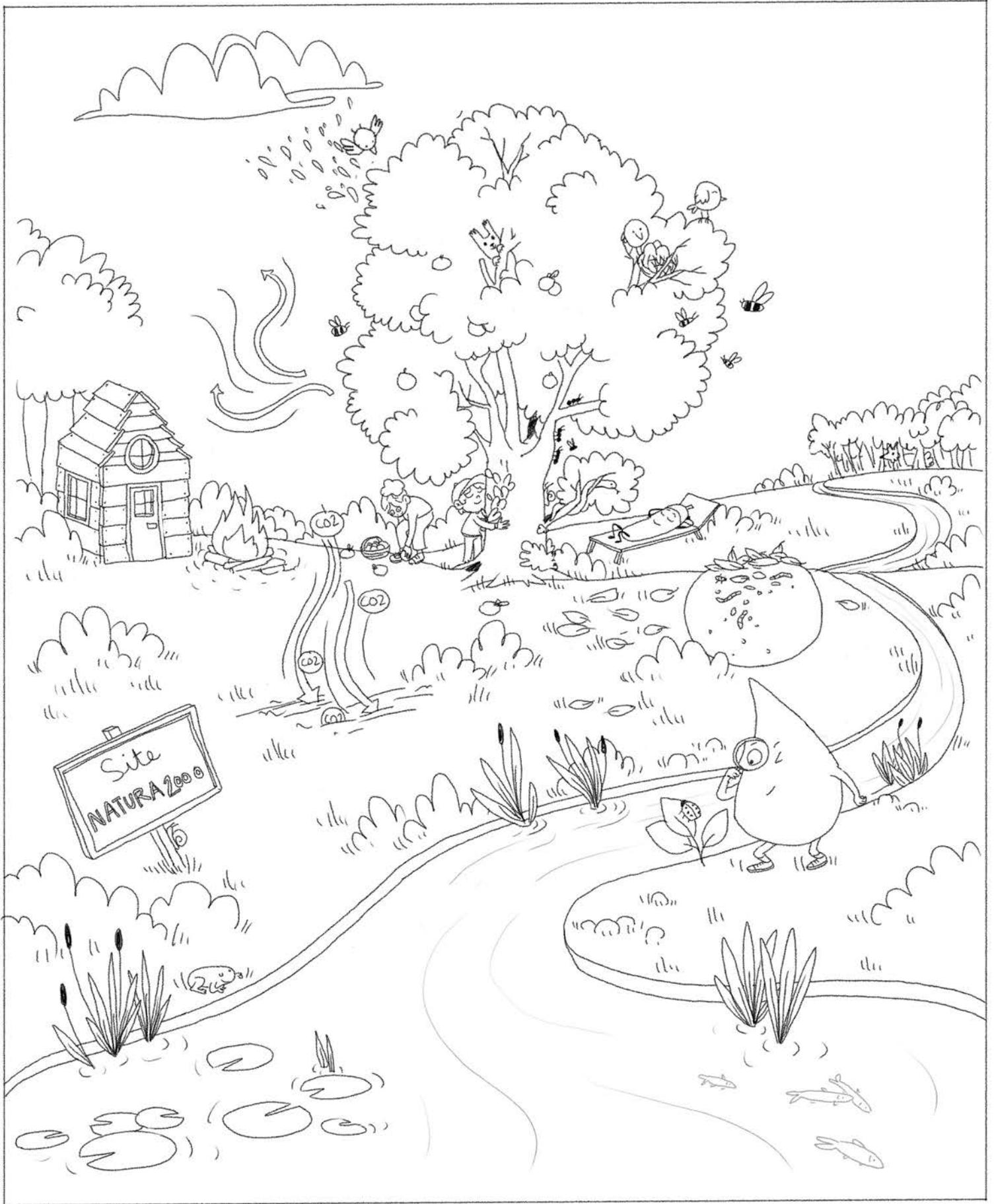
En 2015, tous les pays du monde se sont accordés sur 17 Objectifs universels de Développement Durable (ODD) pour mettre fin à la pauvreté, lutter contre les inégalités et les injustices, faire face au changement climatique et construire un monde en commun d'ici à 2030.

Quels sont les ODD que les arbres peuvent nous aider à atteindre ? Entoure les et explique pourquoi ?



...11 odo 12 odo 13 odo 14 odo 15 odo 16 odo 17 odo 18 odo 19 odo 20 odo 21 odo 22 odo 23 odo 24 odo 25 odo 26 odo 27 odo 28 odo 29 odo 30 odo 31 odo 32 odo 33 odo 34 odo 35 odo 36 odo 37 odo 38 odo 39 odo 40 odo 41 odo 42 odo 43 odo 44 odo 45 odo 46 odo 47 odo 48 odo 49 odo 50 odo 51 odo 52 odo 53 odo 54 odo 55 odo 56 odo 57 odo 58 odo 59 odo 60 odo 61 odo 62 odo 63 odo 64 odo 65 odo 66 odo 67 odo 68 odo 69 odo 70 odo 71 odo 72 odo 73 odo 74 odo 75 odo 76 odo 77 odo 78 odo 79 odo 80 odo 81 odo 82 odo 83 odo 84 odo 85 odo 86 odo 87 odo 88 odo 89 odo 90 odo 91 odo 92 odo 93 odo 94 odo 95 odo 96 odo 97 odo 98 odo 99 odo 100 odo 101 odo 102 odo 103 odo 104 odo 105 odo 106 odo 107 odo 108 odo 109 odo 110 odo 111 odo 112 odo 113 odo 114 odo 115 odo 116 odo 117 odo 118 odo 119 odo 120 odo 121 odo 122 odo 123 odo 124 odo 125 odo 126 odo 127 odo 128 odo 129 odo 130 odo 131 odo 132 odo 133 odo 134 odo 135 odo 136 odo 137 odo 138 odo 139 odo 140 odo 141 odo 142 odo 143 odo 144 odo 145 odo 146 odo 147 odo 148 odo 149 odo 150 odo 151 odo 152 odo 153 odo 154 odo 155 odo 156 odo 157 odo 158 odo 159 odo 160 odo 161 odo 162 odo 163 odo 164 odo 165 odo 166 odo 167 odo 168 odo 169 odo 170 odo 171 odo 172 odo 173 odo 174 odo 175 odo 176 odo 177 odo 178 odo 179 odo 180 odo 181 odo 182 odo 183 odo 184 odo 185 odo 186 odo 187 odo 188 odo 189 odo 190 odo 191 odo 192 odo 193 odo 194 odo 195 odo 196 odo 197 odo 198 odo 199 odo 200 odo 201 odo 202 odo 203 odo 204 odo 205 odo 206 odo 207 odo 208 odo 209 odo 210 odo 211 odo 212 odo 213 odo 214 odo 215 odo 216 odo 217 odo 218 odo 219 odo 220 odo 221 odo 222 odo 223 odo 224 odo 225 odo 226 odo 227 odo 228 odo 229 odo 230 odo 231 odo 232 odo 233 odo 234 odo 235 odo 236 odo 237 odo 238 odo 239 odo 240 odo 241 odo 242 odo 243 odo 244 odo 245 odo 246 odo 247 odo 248 odo 249 odo 250 odo 251 odo 252 odo 253 odo 254 odo 255 odo 256 odo 257 odo 258 odo 259 odo 260 odo 261 odo 262 odo 263 odo 264 odo 265 odo 266 odo 267 odo 268 odo 269 odo 270 odo 271 odo 272 odo 273 odo 274 odo 275 odo 276 odo 277 odo 278 odo 279 odo 280 odo 281 odo 282 odo 283 odo 284 odo 285 odo 286 odo 287 odo 288 odo 289 odo 290 odo 291 odo 292 odo 293 odo 294 odo 295 odo 296 odo 297 odo 298 odo 299 odo 300 odo 301 odo 302 odo 303 odo 304 odo 305 odo 306 odo 307 odo 308 odo 309 odo 310 odo 311 odo 312 odo 313 odo 314 odo 315 odo 316 odo 317 odo 318 odo 319 odo 320 odo 321 odo 322 odo 323 odo 324 odo 325 odo 326 odo 327 odo 328 odo 329 odo 330 odo 331 odo 332 odo 333 odo 334 odo 335 odo 336 odo 337 odo 338 odo 339 odo 340 odo 341 odo 342 odo 343 odo 344 odo 345 odo 346 odo 347 odo 348 odo 349 odo 350 odo 351 odo 352 odo 353 odo 354 odo 355 odo 356 odo 357 odo 358 odo 359 odo 360 odo 361 odo 362 odo 363 odo 364 odo 365 odo 366 odo 367 odo 368 odo 369 odo 370 odo 371 odo 372 odo 373 odo 374 odo 375 odo 376 odo 377 odo 378 odo 379 odo 380 odo 381 odo 382 odo 383 odo 384 odo 385 odo 386 odo 387 odo 388 odo 389 odo 390 odo 391 odo 392 odo 393 odo 394 odo 395 odo 396 odo 397 odo 398 odo 399 odo 400 odo 401 odo 402 odo 403 odo 404 odo 405 odo 406 odo 407 odo 408 odo 409 odo 410 odo 411 odo 412 odo 413 odo 414 odo 415 odo 416 odo 417 odo 418 odo 419 odo 420 odo 421 odo 422 odo 423 odo 424 odo 425 odo 426 odo 427 odo 428 odo 429 odo 430 odo 431 odo 432 odo 433 odo 434 odo 435 odo 436 odo 437 odo 438 odo 439 odo 440 odo 441 odo 442 odo 443 odo 444 odo 445 odo 446 odo 447 odo 448 odo 449 odo 450 odo 451 odo 452 odo 453 odo 454 odo 455 odo 456 odo 457 odo 458 odo 459 odo 460 odo 461 odo 462 odo 463 odo 464 odo 465 odo 466 odo 467 odo 468 odo 469 odo 470 odo 471 odo 472 odo 473 odo 474 odo 475 odo 476 odo 477 odo 478 odo 479 odo 480 odo 481 odo 482 odo 483 odo 484 odo 485 odo 486 odo 487 odo 488 odo 489 odo 490 odo 491 odo 492 odo 493 odo 494 odo 495 odo 496 odo 497 odo 498 odo 499 odo 500 odo 501 odo 502 odo 503 odo 504 odo 505 odo 506 odo 507 odo 508 odo 509 odo 510 odo 511 odo 512 odo 513 odo 514 odo 515 odo 516 odo 517 odo 518 odo 519 odo 520 odo 521 odo 522 odo 523 odo 524 odo 525 odo 526 odo 527 odo 528 odo 529 odo 530 odo 531 odo 532 odo 533 odo 534 odo 535 odo 536 odo 537 odo 538 odo 539 odo 540 odo 541 odo 542 odo 543 odo 544 odo 545 odo 546 odo 547 odo 548 odo 549 odo 550 odo 551 odo 552 odo 553 odo 554 odo 555 odo 556 odo 557 odo 558 odo 559 odo 560 odo 561 odo 562 odo 563 odo 564 odo 565 odo 566 odo 567 odo 568 odo 569 odo 570 odo 571 odo 572 odo 573 odo 574 odo 575 odo 576 odo 577 odo 578 odo 579 odo 580 odo 581 odo 582 odo 583 odo 584 odo 585 odo 586 odo 587 odo 588 odo 589 odo 590 odo 591 odo 592 odo 593 odo 594 odo 595 odo 596 odo 597 odo 598 odo 599 odo 600 odo 601 odo 602 odo 603 odo 604 odo 605 odo 606 odo 607 odo 608 odo 609 odo 610 odo 611 odo 612 odo 613 odo 614 odo 615 odo 616 odo 617 odo 618 odo 619 odo 620 odo 621 odo 622 odo 623 odo 624 odo 625 odo 626 odo 627 odo 628 odo 629 odo 630 odo 631 odo 632 odo 633 odo 634 odo 635 odo 636 odo 637 odo 638 odo 639 odo 640 odo 641 odo 642 odo 643 odo 644 odo 645 odo 646 odo 647 odo 648 odo 649 odo 650 odo 651 odo 652 odo 653 odo 654 odo 655 odo 656 odo 657 odo 658 odo 659 odo 660 odo 661 odo 662 odo 663 odo 664 odo 665 odo 666 odo 667 odo 668 odo 669 odo 670 odo 671 odo 672 odo 673 odo 674 odo 675 odo 676 odo 677 odo 678 odo 679 odo 680 odo 681 odo 682 odo 683 odo 684 odo 685 odo 686 odo 687 odo 688 odo 689 odo 690 odo 691 odo 692 odo 693 odo 694 odo 695 odo 696 odo 697 odo 698 odo 699 odo 700 odo 701 odo 702 odo 703 odo 704 odo 705 odo 706 odo 707 odo 708 odo 709 odo 710 odo 711 odo 712 odo 713 odo 714 odo 715 odo 716 odo 717 odo 718 odo 719 odo 720 odo 721 odo 722 odo 723 odo 724 odo 725 odo 726 odo 727 odo 728 odo 729 odo 730 odo 731 odo 732 odo 733 odo 734 odo 735 odo 736 odo 737 odo 738 odo 739 odo 740 odo 741 odo 742 odo 743 odo 744 odo 745 odo 746 odo 747 odo 748 odo 749 odo 750 odo 751 odo 752 odo 753 odo 754 odo 755 odo 756 odo 757 odo 758 odo 759 odo 760 odo 761 odo 762 odo 763 odo 764 odo 765 odo 766 odo 767 odo 768 odo 769 odo 770 odo 771 odo 772 odo 773 odo 774 odo 775 odo 776 odo 777 odo 778 odo 779 odo 780 odo 781 odo 782 odo 783 odo 784 odo 785 odo 786 odo 787 odo 788 odo 789 odo 790 odo 791 odo 792 odo 793 odo 794 odo 795 odo 796 odo 797 odo 798 odo 799 odo 800 odo 801 odo 802 odo 803 odo 804 odo 805 odo 806 odo 807 odo 808 odo 809 odo 810 odo 811 odo 812 odo 813 odo 814 odo 815 odo 816 odo 817 odo 818 odo 819 odo 820 odo 821 odo 822 odo 823 odo 824 odo 825 odo 826 odo 827 odo 828 odo 829 odo 830 odo 831 odo 832 odo 833 odo 834 odo 835 odo 836 odo 837 odo 838 odo 839 odo 840 odo 841 odo 842 odo 843 odo 844 odo 845 odo 846 odo 847 odo 848 odo 849 odo 850 odo 851 odo 852 odo 853 odo 854 odo 855 odo 856 odo 857 odo 858 odo 859 odo 860 odo 861 odo 862 odo 863 odo 864 odo 865 odo 866 odo 867 odo 868 odo 869 odo 870 odo 871 odo 872 odo 873 odo 874 odo 875 odo 876 odo 877 odo 878 odo 879 odo 880 odo 881 odo 882 odo 883 odo 884 odo 885 odo 886 odo 887 odo 888 odo 889 odo 890 odo 891 odo 892 odo 893 odo 894 odo 895 odo 896 odo 897 odo 898 odo 899 odo 900 odo 901 odo 902 odo 903 odo 904 odo 905 odo 906 odo 907 odo 908 odo 909 odo 910 odo 911 odo 912 odo 913 odo 914 odo 915 odo 916 odo 917 odo 918 odo 919 odo 920 odo 921 odo 922 odo 923 odo 924 odo 925 odo 926 odo 927 odo 928 odo 929 odo 930 odo 931 odo 932 odo 933 odo 934 odo 935 odo 936 odo 937 odo 938 odo 939 odo 940 odo 941 odo 942 odo 943 odo 944 odo 945 odo 946 odo 947 odo 948 odo 949 odo 950 odo 951 odo 952 odo 953 odo 954 odo 955 odo 956 odo 957 odo 958 odo 959 odo 960 odo 961 odo 962 odo 963 odo 964 odo 965 odo 966 odo 967 odo 968 odo 969 odo 970 odo 971 odo 972 odo 973 odo 974 odo 975 odo 976 odo 977 odo 978 odo 979 odo 980 odo 981 odo 982 odo 983 odo 984 odo 985 odo 986 odo 987 odo 988 odo 989 odo 990 odo 991 odo 992 odo 993 odo 994 odo 995 odo 996 odo 997 odo 998 odo 999 odo 1000 odo 1001 odo 1002 odo 1003 odo 1004 odo 1005 odo 1006 odo 1007 odo 1008 odo 1009 odo 1010 odo 1011 odo 1012 odo 1013 odo 1014 odo 1015 odo 1016 odo 1017 odo 1018 odo 1019 odo 1020 odo 1021 odo 1022 odo 1023 odo 1024 odo 1025 odo 1026 odo 1027 odo 1028 odo 1029 odo 1030 odo 1031 odo 1032 odo 1033 odo 1034 odo 1035 odo 1036 odo 1037 odo 1038 odo 1039 odo 1040 odo 1041 odo 1042 odo 1043 odo 1044 odo 1045 odo 1046 odo 1047 odo 1048 odo 1049 odo 1050 odo 1051 odo 1052 odo 1053 odo 1054 odo 1055 odo 1056 odo 1057 odo 1058 odo 1059 odo 1060 odo 1061 odo 1062 odo 1063 odo 1064 odo 1065 odo 1066 odo 1067 odo 1068 odo 1069 odo 1070 odo 1071 odo 1072 odo 1073 odo 1074 odo 1075 odo 1076 odo 1077 odo 1078 odo 1079 odo 1080 odo 1081 odo 1082 odo 1083 odo 1084 odo 1085 odo 1086 odo 1087 odo 1088 odo 1089 odo 1090 odo 1091 odo 1092 odo 1093 odo 1094 odo 1095 odo 1096 odo 1097 odo 1098 odo 1099 odo 1100 odo 1101 odo 1102 odo 1103 odo 1104 odo 1105 odo 1106 odo 1107 odo 1108 odo 1109 odo 1110 odo 1111 odo 1112 odo 1113 odo 1114 odo 1115 odo 1116 odo 1117 odo 1118 odo 1119 odo 1120 odo 1121 odo 1122 odo 1123 odo 1124 odo 1125 odo 1126 odo 1127 odo 1128 odo 1129 odo 1130 odo 1131 odo 1132 odo 1133 odo 1134 odo 1135 odo 1136 odo 1137 odo 1138 odo 1139 odo 1140 odo 1141 odo 1142 odo 1143 odo 1144 odo 1145 odo 1146 odo 1147 odo 1148 odo 1149 odo 1150 odo 1151 odo 1152 odo 1153 odo 1154 odo 1155 odo 1156 odo 1157 odo 1158 odo 1159 odo 1160 odo 1161 odo 1162 odo 1163 odo 1164 odo 1165 odo 1166 odo 1167 odo 1168 odo 1169 odo 1170 odo 1171 odo 1172 odo 1173 odo 1174 odo 1175 odo 1176 odo 1177 odo 1178 odo 1179 odo 1180 odo 1181 odo 1182 odo 1183 odo 1184 odo 1185 odo 1186 odo 1187 odo 1188 odo 1189 odo 1190 odo 1191 odo 1192 odo 1193 odo 1194 odo 1195 odo 1196 odo 1197 odo 1198 odo 1199 odo 1200 odo 1201 odo 1202 odo 1203 odo 1204 odo 1205 odo 1206 odo 1207 odo 1208 odo 1209 odo 1210 odo 1211 odo 1212 odo 1213 odo 1214 odo 1215 odo 1216 odo 1217 odo 1218 odo 1219 odo 1220 odo 1221 odo 1222 odo 1223 odo 1224 odo 1225 odo 1226 odo 1227 odo 1228 odo 1229 odo 1230 odo 1231 odo 1232 odo 1233 odo 1234 odo 1235 odo 1236 odo 1237 odo 1238 odo 1239 odo 1240 odo 1241 odo 1242 odo 1243 odo 1244 odo 1245 odo 1246 odo 1247 odo 1248 odo 1249 odo 1250 odo 1251 odo 1252 odo 1253 odo 1254 odo 1255 odo 1256 odo 1257 odo 1258 odo 1259 odo 1260 odo 1261 odo 1262 odo 1263 odo 1264 odo 1265 odo 1266 odo 1267 odo 1268 odo 1269 odo 1270 odo 1271 odo 1272 odo 1273 odo 1274 odo 1275 odo 1276 odo 1277 odo 1278 odo 1279 odo 1280 odo 1281 odo 1282 odo 1283 odo 1284 odo 1285 odo 1286 odo 1287 odo 1288 odo 1289 odo 1290 odo 1291 odo 1292 odo 1293 odo 1294 odo 1295 odo 1296 odo 1297 odo 1298 odo 1299 odo 1300 odo 1301 odo 1302 odo 1303 odo 1304 odo 1305 odo 1306 odo 1307 odo 1308 odo 1309 odo 1310 odo 1311 odo 1312 odo 1313 odo 1314 odo 1315 odo 1316 odo 1317 odo 1318 odo 1319 odo 1320 odo 1321 odo 1322 odo 1323 odo 1324 odo 1325 odo 1326 odo 1327 odo 1328 odo 1329 odo 1330 odo 1331 odo 1332 odo 1333 odo 1334 odo 1335 odo 1336 odo 1337 odo 1338 odo 1339 odo 1340 odo 1341 odo 1342 odo 1343 odo 1344 odo 1345 odo 1346 odo 1347 odo 1348 odo 1349 odo 1350 odo 1351 odo 1352 odo 1353 odo 1354 odo 1355 odo 1356 odo 1357 odo 1358 odo 1359 odo 1360 odo 1361 odo 1362 odo 1363 odo 1364 odo 1365 odo 1366 odo 1367 odo 1368 odo 1369 odo 1370 odo 1371 odo 1372 odo 1373 odo 1374 odo 1375 odo 1376 odo 1377 odo 1378 odo 1379 odo 1380 odo 1381 odo 1382 odo 1383 odo 1384 odo 1385 odo 1386 odo 1387 odo 1388 odo 1389 odo 1390 odo 1391 odo 1392 odo 1393 odo 1394 odo 1395 odo 1396 odo 1397 odo 1398 odo 1399 odo 1400 odo 1401 odo 1402 odo 1403 odo 1404 odo 1405 odo 1406 odo 1407 odo 1408 odo 1409 odo 1410 odo 1411 odo 1412 odo 1413 odo 1414 odo 1415 odo 1416 odo 1417 odo 1418 odo 1419 odo 1420 odo 1421 odo 1422 odo 1423 odo 1424 odo 1425 odo 1426 odo 1427 odo 1428 odo 1429 odo 1430 odo 1431 odo 1432 odo 1433 odo 1434 odo 1435 odo 1436 odo 1437 odo 1438 odo 1439 odo 1440 odo 1441 odo 1442 odo 1443 odo 1444 odo 1445 odo 1446 odo 1447 odo 1448 odo 1449 odo 1450 odo 1451 odo 1452 odo 1453 odo 1454 odo 1455 odo 1456 odo 1457 odo 1458 odo 1459 odo 1460 odo 1461 odo 1462 odo 1463 odo 1464 odo 1465 odo 1466 odo 1467 odo 1468 odo 1469 odo 1470 odo 1471 odo 1472 odo 1473 odo 1474 odo 1475 odo 1476 odo 1477 odo 1478 odo 1479 odo 1480 odo 1481 odo 1482 odo 1483 odo 1484 odo 1485 odo 1486 odo 1487 odo 1488 odo 1489 odo 1490 odo 1491 odo 1492 odo 1493 odo 1494 odo 1495 odo 1496 odo 1497 odo 1498 odo 1499 odo 1500 odo 1501 odo 1502 odo 1503 odo 1504 odo 1505 odo 1506 odo 1507 odo 1508 odo 1509 odo 1510 odo 1511 odo 1512 odo 1513 odo 1514 odo 1515 odo 1516 odo 1517 odo 1518 odo 1519 odo 1520 odo 1521 odo 1522 odo 1523 odo 1524 odo 1525 odo 1526 odo 1527 odo 1528 odo 1529 odo 1530 odo 1531 odo 1532 odo 1533 odo 1534 odo 1535 odo 1536 odo 1537 odo 1538 odo 1539 odo 1540 odo 1541 odo 1542 odo 1543 odo 1544 odo 1545 odo 1546 odo 1547 odo 1548 odo 1549 odo 1550 odo 1551 odo 1552 odo 1553 odo 1554 odo 1555 odo 1556 odo 1557 odo 1558 odo 1559 odo 1560 odo 1561 odo 1562 odo 1563 odo 1564 odo 1565 odo 1566 odo 1567 odo 1568 odo 1569 odo 1570 odo 1571 odo 1572 odo 1573 odo 1574 odo 1575 odo 1576 odo 1577 odo 1578 odo 1579 odo 1580 odo 1581 odo 1582 odo 1583 odo 1584 odo 1585 odo 1586 odo 1587 odo 1588 odo 1589 odo 1590 odo 1591 odo 1592 odo 1593 odo 1594 odo 1595 odo 1596 odo 1597 odo 1598 odo 1599 odo 1600 odo 1601 odo 1602 odo 1603 odo 1604 odo 1605 odo 1606 odo 1607 odo 1608 odo 1609 odo 1610 odo 1611 odo 1612 odo 1613 odo 1614 odo 1615 odo 1616 odo 1617 odo 1618 odo 1619 odo 1620 odo 1621 odo 1622 odo 1623 odo 1624 odo 1625 odo 1626 odo 1627 odo 1628 odo 1629 odo 1630 odo 1631 odo 1632 odo 1633 odo 1634 odo 1635 odo 1636 odo 1637 odo 1638 odo 1639 odo 1640 odo 1641 odo 1642 odo 1643 odo 1644 odo 1645 odo 1646 odo 1647 odo 1648 odo 1649 odo 1650 odo 1651 odo 1652 odo 1653 odo 1654 odo 1655 odo 1656 odo 1657 odo 1658 odo 1659 odo 1660 odo 1661 odo 1662 odo 1663 odo 1664 odo 1665 odo 1666 odo 1667 odo 1668 odo 1669 odo 1670 odo 1671 odo 1672 odo 1673 odo 1674 odo 1675 odo 1676 odo 1677 odo 1678 odo 1679 odo 1680 odo 1681 odo 1682 odo 1683 odo 1684 odo 1685 odo 1686 odo 1687 odo 1688 odo 1689 odo 1690 odo 1691 odo 1692 odo 1693 odo 1694 odo 1695 odo 1696 odo 1697 odo 1698 odo 1699 odo 1700 odo 1701 odo 1702 odo 1703 odo 1704 odo 1705 odo 1706 odo 1707 odo 1708 odo 1709 odo 1710 odo 1711 odo 1712 odo 1713 odo 1714 odo 1715 odo 1716 odo 1717 odo 1718 odo 1719 odo 1720 odo 1721 odo 1722 odo 1723 odo 1724 odo 1725 odo 1726 odo 1727 odo 1728 odo 1729 odo 1730 odo 1731 odo 1732 odo 1733 odo 1734 odo 1735 odo 1736 odo 1737 odo 1738 odo 1739 odo 1740 odo 1

**COLORIAGE**



# TÉMOIGNAGES

## LAETITIA ROUX



**CHAMPIONNE DU MONDE**  
17 titres en ski-alpinisme  
Projet Be the Change  
[laetitiaroux.ski/be-the-change](http://laetitiaroux.ski/be-the-change)

« Grâce notamment à Ernst Zürcher, Marie France Barrier (*Des Enfants et Des Arbres*) et d'autres personnes tout aussi incroyables et inspirantes, j'ai appris à regarder les arbres d'une autre manière. Ces gardiens du temps et de la Terre, ont tout à nous apprendre. Connectés au soleil, à la lune, aux étoiles, ils pulsent continuellement tout comme notre propre cœur et détiennent les secrets de la vie. Ils sont même capables de prédire les séismes. Hypersensibles et symboles de longévité et d'adaptation, ils sont la source des sources, le berceau de la vie terrestre. **Ceux qui savent les écouter, leur parler et s'émerveiller devant leur beauté, leur perfection et leur générosité vous diront à quel point ils sont précieux et apaisants.** Nous ne sommes tellement rien, face au génie végétal ! J'espère vraiment que ce carnet participera à une prise de conscience générale qui permettra à chacun de percevoir et de respecter l'immense importance des arbres pour notre avenir et celui de la vie sur Terre. »

## AYMERIC DE KERIMEL



**ÉCOLOGUE**  
Le Chemin de la Nature  
[lechemindelanature.com](http://lechemindelanature.com)

« **Les arbres sont un bon signe de la biodiversité. Plus il y en a, plus ils sont gros et plus il y a de vie.** Les arbres forment chacun comme une grande maison avec de nombreux habitants. Les animaux, les bactéries, les champignons et même parfois d'autres plantes peuvent vivre à tous les étages de l'arbre, de la pointe des racines tout au fond du sol jusqu'aux dernières feuilles de la cime. **Sans arbre, tous ces êtres vivants ne seraient pas là.** Pour une grande biodiversité, le bois mort est également indispensable. Celui issu des gros troncs peut abriter encore une grande quantité d'organismes en tous genres. **Le bois mort est aussi important pour que les autres arbres se nourrissent en le recyclant avec l'aide des champignons et de toutes les petites bêtes qui se développent à l'abri des forêts.** »

## LAURIE DEBOVE



**RÉDACTRICE EN CHEF**  
La Relève et la Peste  
[lareleveetlapeste.fr](http://lareleveetlapeste.fr)

« **C'est l'une des découvertes majeures des dernières décennies : un arbre n'est jamais seul,** même lorsqu'il paraît être arrivé par hasard en plein milieu d'un champ ! **Les arbres sont à la fois abri, lieu de passage, source de nourriture et d'énergie. Ces champions de la biodiversité jouent de nombreux rôles indispensables à de nombreuses espèces.** Il est désormais bien connu que les arbres et les champignons du sol ont une relation mutualiste dans laquelle ils s'échangent nutriments, carbone, microbactéries et eau à travers les racines et le mycélium. La simple présence d'un arbre suffit à produire tout un enchaînement de phénomènes qui vont favoriser et accroître la biodiversité. Élément crucial dans le cycle de l'eau, **l'arbre améliore continuellement les conditions écologiques de l'espace où il se trouve, que ce soit dans la forêt, un champ, au milieu de haies ou même en ville.** À nous de bien observer ces immobiles foisonnants de vie pour mieux les protéger. »

## POUR ALLER PLUS LOIN, LES SOURCES & INSPIRATIONS :

**Marc André Selosse** : L'origine du monde : une histoire naturelle du sol à l'intention de ceux qui le piétinent ;  
**UICN** : Des solutions fondées sur la nature pour lutter contre le changement climatique ; **FAO** : les Forêts et l'Eau ;  
**Maurice Rebeix** : L'esprit ensauvagé : à l'écoute des peuples premiers pour une autre façon d'être au monde ;  
**Baptiste Morizot** : Manière d'être vivant ; **Christophe Clanet et Alexandre Ponomarenko** : Comment les arbres pompent-ils l'eau ? ;  
**Xavier Poux et Pierre-Marie Aubert** : Demain, une Europe Agroécologique ; **Jean-Marie Pelt** : La solidarité : chez les plantes, les animaux, les humains ; **Francis Hallé** : Éloge de la plante. Pour une nouvelle biologie. ; **Ananda Fitzsimmons** : Hydrater la Terre : Le rôle oublié de l'eau dans la crise climatique ; **Jean-Luc Galabert** : Comprendre les cycles hydrologiques et cultiver l'eau pour restaurer la fécondité des sols et prendre soin du climat ; **Perrine et Charles Hervé-Gruyer** : Vivre avec la Terre ; **Ernst Zürcher** : Planter un arbre et créer une forêt et Les arbres, entre visible et invisible ; **Pablo Servigne et Gauthier Chapelle** : L'entraide, l'autre loi de la jungle ; **Glenn Albrecht** : Les émotions de la Terre ; **La Relève et la Peste** : Forêts ...

**Association Française Agroforesterie ; Agence de l'Eau Adour Garonne ; Arbre et Paysage 32 ; Solagro ; Euskal Herriko Laborantza Ganbara ; Office National des Forêts ; Vers de Terre Production ; Stockholm Resilience Institute ; Les alvéoles cultivons l'avenir ; La Graine Indocile ; La Vie Partout, Sortez tout vert, Des Enfants et des Arbres...**

# LEXIQUE

**1. Canopée :** c'est le dernier étage de la forêt, là où se termine les branches avec toutes les feuilles qui sont exposées aux rayons du soleil.

**2. Nappes phréatiques :** c'est une grande quantité d'eau souterraine présente dans les fissures et espaces libres de la roche.

**3. Évapotranspiration :** c'est l'eau qui s'évapore des sols et des végétaux et qui retourne vers l'atmosphère.

**4. Condensation :** c'est quand la vapeur d'eau se rassemble et redevient à l'état liquide. L'eau se condense dans les nuages sous la forme de petites gouttelettes. Lorsque les gouttelettes grandissent, le nuage ne peut plus les retenir et cela fait la pluie.

**5. Stomates :** ce sont de petits trous (invisibles à l'œil nu) sur le dessous des feuilles. Ils permettent à la plante de recevoir le CO<sub>2</sub> et de rejeter de l'oxygène et de la vapeur d'eau. Ils permettent à la plante de réaliser la photosynthèse.

**6. Fertilité des sols :** un sol fertile est un sol vivant, riche en vers de terre, champignons et bactéries, qui contribuent au recyclage de la matière organique et maintiennent une bonne porosité.

**7. Puit de carbone :** l'Océan, les sols, les forêts sont des puits de carbone. Ils absorbent plus de CO<sub>2</sub> qu'ils n'en rejettent. Ce qui diminue la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère.

**8. Agroécologie :** c'est une pratique agricole totalement inspirée du fonctionnement des écosystèmes naturels qui permet de diminuer les impacts de la production conventionnelle (émission de CO<sub>2</sub> pesticides...). En plus, la biodiversité est favorisée et la nourriture qui est produite est saine.

**9. Bouturage et marcottage :** Le bouturage c'est lorsqu'une branche coupée se retrouve dans la terre et qu'elle redonne des racines. Au bout de quelques temps, on obtient ainsi une nouvelle plante. Le marcottage est très similaire : lorsque des tiges d'une plante sont au ras du sol, elles ont tendance à faire des racines et des tiges et donc à donner une nouvelle plante.

**10. Écosystème :** c'est un habitat (par exemple la forêt amazonienne) et des habitants (les animaux, plantes, champignons, bactéries qui vivent dans la forêt amazonienne...). Tous interagissent et ont besoin des uns et des autres !

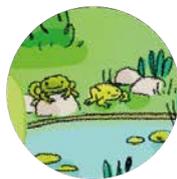
**11. Hormones :** ce sont des substances produites par le corps et transportées dans le sang. Elles interviennent tout au long de la vie et influencent la croissance, la sexualité, la reproduction, le fonctionnement du corps, le développement des muscles, l'humeur, le sommeil...

**12. Limites planétaires :** ce sont les indicateurs des grands problèmes environnementaux auxquels nous devons faire face. Elles visent à nous indiquer les seuils à ne pas dépasser, sous peine d'engendrer des changements environnementaux brutaux.

# CHERCHE ET TROUVE



La graine qui se prélasse



Des grenouilles près d'une mare



Une chenille qui se fait grignoter



Des moutons dans un verger



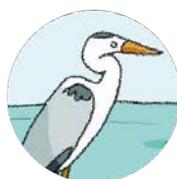
Des pigeons qui se chamaillent



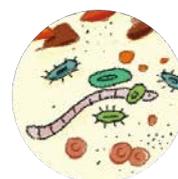
Un arbre station service



Des fourmis sur une racine



Un héron cendré qui guette



Des bactéries et un ver de terre



Des os dans le sol

PRÉNOM :

NOM :



**WATER FAMILY**  
DU FLOCON A LA VAGUE

La Water Family, Du Flocon à la Vague a pour mission d'éduquer à la préservation de l'eau, de notre santé et de l'ensemble du vivant. Depuis 2009, l'association développe notamment des programmes pédagogiques complets pour les scolaires, les entreprises et les événements. Le tout avec une approche d'éducation positive et une valorisation des bonnes pratiques !

**LE MONDE CHANGE ALORS ADAPTONS-NOUS DÈS AUJOURD'HUI : ENSEMBLE AGISSONS À LA SOURCE !**



**+ DE 35 000**  
jeunes et familles sont  
vues en classe et sur  
nos événements  
chaque année



**+ DE 250 000**  
supports pédagogiques  
sont distribués  
et téléchargés  
chaque année



**+ DE 30 000**  
bébés arbres ont été distribués  
depuis 2018 grâce au  
programme l'Arbre à l'École :  
[programme-larbrealecole.org](http://programme-larbrealecole.org)

Pour découvrir d'autres outils téléchargeables  
gratuitement, rendez-vous sur notre  
**plateforme pédagogique :**

[waterfamily.org](http://waterfamily.org)



Pour écouter la  
version audio  
de ce guide,  
flashez ce QR code :



Nous remercions tous nos partenaires qui croient à l'éducation à la préservation de l'eau et à l'écologie (en tant que discipline scientifique). L'entraide entre des acteurs publics et privés est essentielle et nous a permis de réaliser ce projet qui sera lu par plus de 200 000 jeunes en France et à l'étranger.



© WATER FAMILY Du Flocon à la Vague  
Illustrations : Mathilde RUAU  
Imprimerie certifiée label Imprim'vert

AOAHN 01 440



3 666576 401060

**PARTENAIRE DIFFUSEUR**

Ne peut être vendu, ne peut être reproduit.  
Ne pas jeter sur la voie publique.