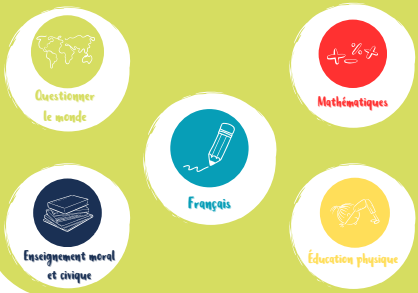
CYCLE 2 · CYCLE 3

FICHE ENSEIGNANT N°4
COMMENT VIVENT LES ARBRES ?

Durée : 1/2 journée

Disciplines abordées	Compétences abordées	Objectifs

• Français
• Questionner le monde
• Mathématiques
• Enseignement moral et civique
• Éducation physique

	• Compréhension écrite
	• Pratiquer une démarche scientifique
	• Raisonner, calculer
	• L'engagement qui permet la mise en pratique de cet enseignement en insistant sur l'esprit d'autonomie, de coopération et de responsabilité vis-à-vis d'autrui
		• Comprendre comment vivent les arbres
		  ◦ Comprendre le principe de photosynthèse
		  ◦ Comprendre le phénomène de capillarité
		• Découvrir les Solutions fondées sur la Nature basées sur le mode de vie des arbres

MATÉRIEL

- **La vidéo de présentation de la séance n°4**
- **Imprimez les fiches d'activité pour vos élèves**
- **Activité 5 : imprimez la Charte Écocitoyenne (annexe 1), complétez-la pour valider la séance**
- **Imprimez la fiche de la Posture de l'Arbre (annexe 2)**

APPORTS PÉDAGOGIQUES

Afin de vivre correctement, les arbres ont des besoins au même titre que nous, les humains. Les besoins des arbres sont multiples : eau, sels minéraux, soleil, dioxyde de carbone (le CO2)...
Nous allons nous intéresser au mode de vie des arbres, pour comprendre 2 grands principes : le principe de photosynthèse et le phénomène de capillarité.

Principe de photosynthèse
La photosynthèse est un processus dans lequel les plantes vertes créent leur propre nourriture. En effet, les plantes et les arbres sont capables de se développer en utilisant l'énergie du soleil, de l'eau composée de sels minéraux et enfin du CO2.
L'eau et les sels minéraux sont absorbés par les racines et transportés jusqu'aux feuilles dans la sève brute. Pendant que l'eau monte, l'arbre capte du CO2 par des petits trous dans ces feuilles que l'on appelle les stomates. Une fois l'eau, les sels minéraux et le CO2 réunis, la chlorophylle des feuilles capte l'énergie du soleil, pour transformer ces ingrédients en sucre. Ce sucre passe enfin dans la sève élaborée et nourrit l'arbre du sommet jusqu'aux racines.

APPORTS PÉDAGOGIQUES

Au cours de cette réaction, la plante produit de l'oxygène (O2) qu'elle rejette dans l'atmosphère, ainsi que l'eau dont elle n'aura pas eu besoin. C'est comme cela que les arbres nous permettent de respirer et d'avoir de l'eau pure !
On comprend donc que sans les arbres et plantes, nous ne pourrions pas vivre. C'est pour cela qu'il est si important de les protéger.
Aussi, en procédant à leur photosynthèse, les arbres absorbent du CO2 pour qu'il soit ensuite stocké dans le sol. Ils sont aussi capables d'éliminer de la pollution naturelle (azote & phosphore) et de stocker la pollution chimique présente dans l'eau et les sols. Ce sont de véritables stations d'épuration naturelles !

Phénomène de capillarité
Ce phénomène désigne la capacité de l'eau et de certains liquides à monter naturellement malgré la force de gravité, au contact d'une paroi solide. Le liquide cherche à se propager à l'ensemble de la matière via les petits interstices, comme un sucre trempé dans du café.
Dans le cas de l'arbre, l'eau est aspirée naturellement par des tuyaux microscopiques présents dans le tronc et les tiges : les 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 pouvant aller jusqu'à 7 mètres par heure !

Les Solutions Fondées sur la Nature (SfN)
Les Solutions fondées sur la Nature sont définies comme les actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité (source : UICN, 2016).

Les arbres sont apparus sur Terre il y a 400 millions d'années alors que les humains sont sur Terre depuis seulement 300 000 ans. Nous pouvons nous inspirer d'eux pour trouver des Solutions fondées sur la Nature.

Les 3 grands principes du mode de vie des arbres sont :
- la sobriété : l'arbre consomme juste ce qu'il lui faut pour vivre.
- les ressources locales : l'arbre utilise des ressources proches, renouvelables et faciles à trouver.
- le zéro déchet : l'arbre se nourrit de ses propres feuilles mortes et branches tombées au sol.

À nous de nous inspirer de ces principes pour adopter des éco-gestes au quotidien, afin de préserver l'eau, notre santé et l'ensemble du vivant !

Français

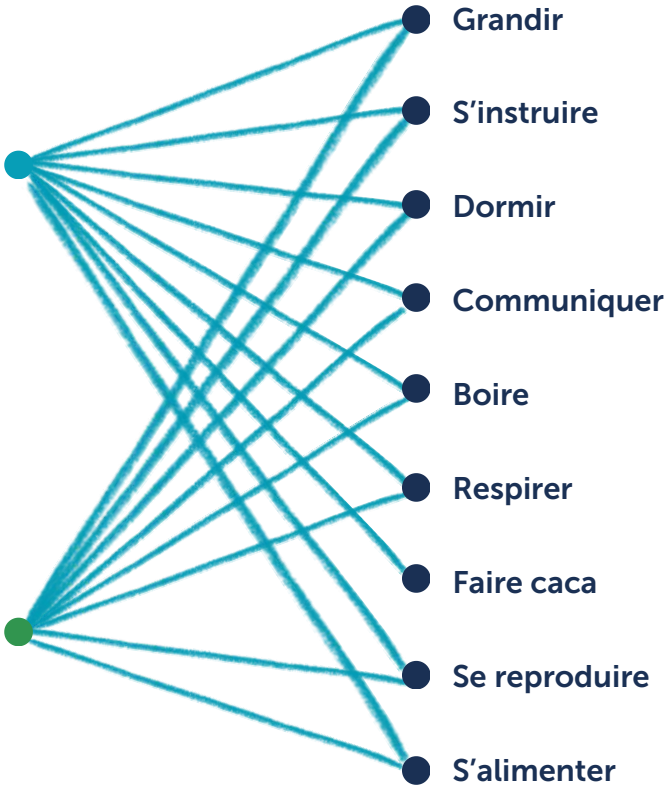
Activité 1 - Le principe de photosynthèse

Objectif : Comprendre les besoins de l'arbre et le principe de photosynthèse.

Déroulé : Démarrez la vidéo de la séance et visionnez jusqu'à 2min37. Les élèves peuvent compléter l'activité individuellement. À la fin de l'activité, vous pouvez corriger ensemble les 3 exercices et compléter avec les apports pédagogiques.





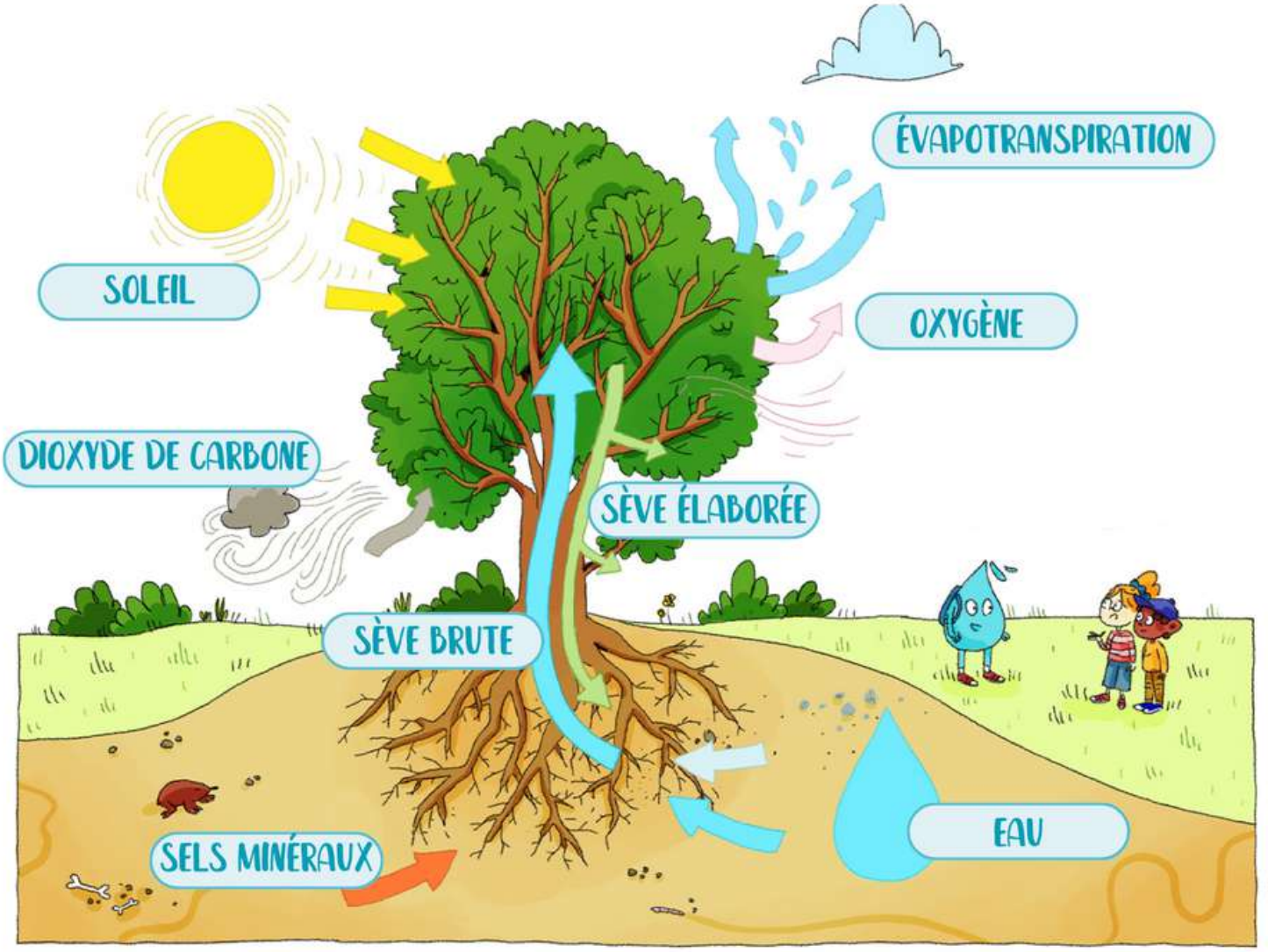


Les arbres sont donc vivants, comme nous. Ils naissent, grandissent et meurent. Respirent, dorment et mangent !

D'ailleurs ils ont la capacité de fabriquer leur propre nourriture : ils font cela grâce à la __photosynthèse__ ! Pour cela, ils ont besoin de 3 ingrédients : le _dioxyde de carbone (CO2)_, de l'eau composée de __sels minéraux__ et enfin du __soleil___.

L'eau est absorbée par les racines et transportée jusqu'aux feuilles. Pendant que cette eau monte, la __feuille__ capte du CO2 grâce à des petits trous que l'on appelle des __stomates__. Une fois tous ces ingrédients réunis, la feuille va transformer tout cela en __sucre____, grâce à l'énergie du soleil. C'est ce sucre qui va nourrir l'arbre du sommet jusqu'aux __racines__.

En plus, cette réaction est magique ! Elle libère deux choses dans l'air : de l'_oxygène (O2)_, qui nous 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 !



Activité 2 - Le phénomène de capillarité

Questionner le monde

Objectif : Comprendre le phénomène de capillarité à travers une expérience scientifique.

Déroulé : Continuez de visionner la vidéo de la séance jusqu'à 4min04.

Chaque élève dispose d'un mouchoir en papier ou filtre à café, d'un crayon à papier, d'un feutre et d'une paire de ciseaux. Vous pouvez prévoir un verre d'eau par groupe de 4/5 élèves.

Les élèves dessinent au crayon les racines d'un arbre, son tronc, ses branches et son feuillage. Puis ils découpent leur arbre et colorient seulement les racines avec un feutre. Enfin, ils trempent uniquement les racines de l'arbre dans le verre d'eau.

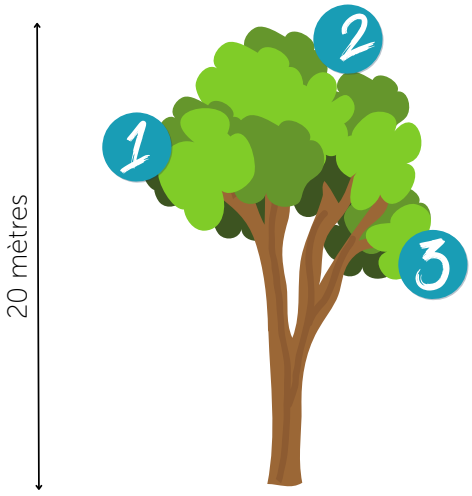
Laissez un temps d'observation et demandez aux élèves ce qu'ils ont remarqué. Complétez avec les apports pédagogiques du phénomène de capillarité.

Vous pouvez leur demander s'ils connaissent d'autres exemples du phénomène de capillarité : l'encre et le buvard, le sucre dans le lait ou une éponge sèche...

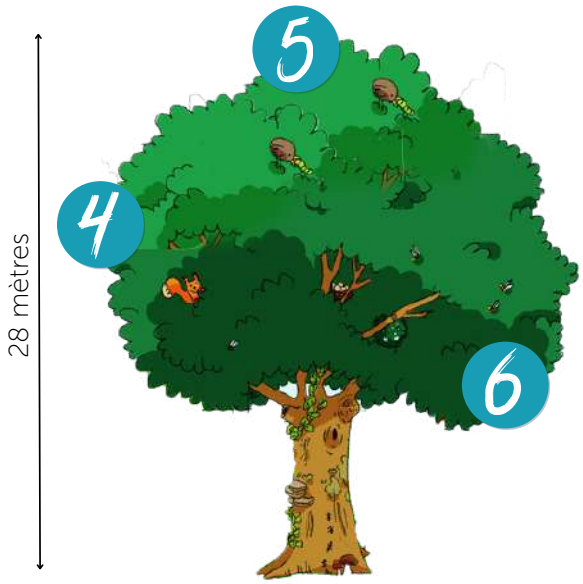
Activité 3 - Mesurer la vitesse de la capillarité

Mathématiques

Objectif : Calculer la durée de parcours de la sève, selon la hauteur d'un arbre.



Vitesse : 4 mètres par heure



Vitesse : 7 mètres par heure

Combien d'heures faut-il à la sève pour atteindre la feuille ?...

1. à une hauteur de 16m = 4 heures
2. à une hauteur de 20m = 5 heures
3. à une hauteur de 12m = 3 heures
4. à une hauteur de 21m = 3 heures
5. à une hauteur de 28m = 4 heures
6. à une hauteur de 14m = 2 heures

Activité 4 - Mesurer la quantité d'eau relâchée par une forêt

BONUS CYCLE 3

Mathématiques

Objectif : Calculer l'évapotranspiration d'eau d'une forêt, selon le nombre d'arbres et leur âge.

Déroulé : Les élèves de cycle 3 lisent l'énonce, résolvent d'abord le nombre d'arbres dans la forêt (de chaque zone, de chaque espèce et au total), puis résolvent la quantité d'eau relâchée.

Chênes : 30

Bouleaux : 70

Total arbres de la forêt : 100

Zone A : 20

Zone B : 25

Zone C : 35

Zone D : 10

Zone E : 10

Eau relâchée par les chênes : 30 000 L

Eau relâchée par les bouleaux : 5 250 L

Eau relâchée par la forêt entière : 35 250 L

Activité 5 - Créer une Charte Écocitoyenne

Enseignement moral et civique

Objectif : Mettre en pratique les enseignements du mode de vie des arbres à travers la coopération et la responsabilité des élèves.

Déroulé : La classe imagine des éco-gestes qui pourront être mis en place dans l'école.

- Les élèves réfléchissent ensemble à des éco-gestes inspirés du mode de vie des arbres.
- Ils rassemblent (ou vous rassemblez) toutes leurs idées au tableau.
- Ils votent pour choisir 3 idées principales.
- Ils inscrivent ces 3 idées dans la Charte Écocitoyenne.

Les élèves (ou vous-même) pourrez transmettre la Charte Écocitoyenne de votre classe à la direction de l'école et au conseil des parents d'élèves.

Validez votre séance 4 en envoyant la Charte Écocitoyenne de vos élèves en photo à kitpeda@waterfamily.org !

