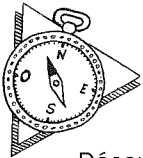
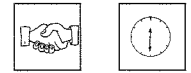




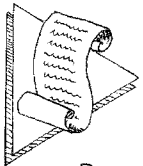
# La petite usine verte

## Comment vit un arbre?



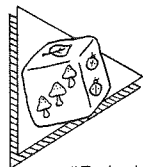
### Objectifs

- Découvrir comment se nourrit et grandit un arbre.
- Comprendre le mode de fonctionnement des végétaux.
- Apprendre à travailler en groupe.



### Matériel

- Du sucre brun
- Plusieurs paires de gants verts



### Principe

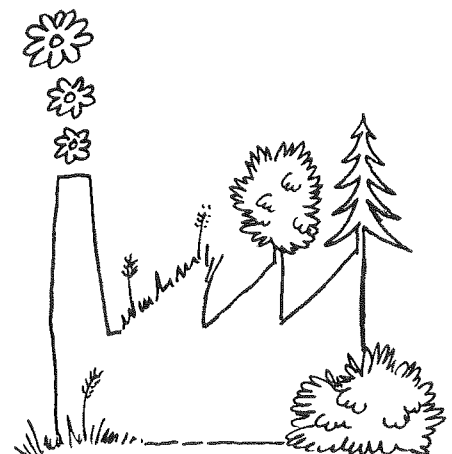
*“Balades - Nature ... pour découvrir six concepts écologiques fondamentaux” Coudel Serge, 1989, édité par le Ministère Français de l'environnement.*

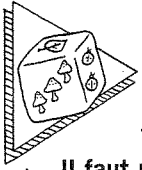
L'animateur fait remarquer aux enfants que, sous une forme immobile, l'arbre se développe et grandit. Il permet également d'abriter et de nourrir un grand nombre d'animaux. Après avoir demandé aux enfants s'ils savent ce que l'arbre fabrique, l'animateur sort un sac rempli de sucre brun et le fait goûter à tous les enfants. Il précise ensuite que ce sucre est fabriqué dans les feuilles (par un processus que l'on appelle photosynthèse) à partir de l'eau qui vient du sol et du gaz carbonique qui vient de l'air. Pour que tout fonctionne, un autre élément est indispensable: l'énergie apportée par la du soleil.

Pour mieux comprendre comment les végétaux fabriquent du sucre, on invite les enfants à construire un arbre. On prend d'abord deux volontaires "costaude", on les place dos à dos

\* au centre du groupe en leur précisant qu'ils sont le cœur de l'arbre, qu'ils sont des cellules mortes et qu'ils permettent à l'arbre de se tenir droit. On demande ensuite quatre personnes pour incarner les racines en les plaçant assises, dos au cœur et les jambes à l'extérieur. On leur précise qu'elles sont les racines et qu'elles vont chercher l'eau et les sels minéraux dans le sol. Elles servent aussi à l'ancrage de l'arbre dans le sol et de garde-manger car elles stockent la nourriture que les feuilles ont produite.

Maintenant, on prend quatre personnes pour incarner les deux types de vaisseaux conducteurs de sève: le xylème et le phloème (le premier pour la sève ascendante et le second pour la sève descendante). Deux incarneront le xylème qui amène l'eau et les sels minéraux jusqu'aux feuilles, les deux autres seront les tuyaux de phloème qui descendent et apportent le sucre fabriqué là où il est nécessaire (racines, tronc, fruits). Ces quatre personnes se placeront debout autour du cœur en regardant vers l'extérieur. D'autres incarneront l'écorce en se donnant la main autour du groupe en regardant vers le cœur. On demande aux personnes incarnant le phloème et le xylème de tendre les bras et d'enfiler des gants verts afin de jouer le rôle des feuilles.





## Principe

### Il faut maintenant faire fonctionner cet arbre.

#### Les racines :

On commence par les racines en leur demandant d'aller toucher leurs doigts de pied avec leurs mains. Les participants miment les racines qui "vont chercher" l'eau et les sels minéraux dans le sol. Ils doivent ramener leurs mains vers eux en faisant "Sssslurp". On leur fait répéter une ou deux fois.

#### Le xylème :

On demande aux xylèmes de mettre leurs mains sur les épaules des racines et de se tenir prêts à prendre l'eau et les éléments minéraux pour les transporter vers le haut en faisant "Dooooo". Le ton montant de grave à aigu et les mains restent en l'air. Ensuite, on mime la photosynthèse. Les feuilles, quand l'eau et les sels minéraux arrivent, aspirent très profondément pour faire rentrer le gaz carbonique puis ouvrent les mains vers le soleil pour fabriquer le sucre tout en disant "Ahhh" car l'arbre rejette de l'oxygène lors de la photosynthèse.

#### Le phloème :

Ceux qui le miment descendent le sucre pour l'amener aux racines en faisant "Dooooo" d'un ton descendant (aigu vers grave) et les racines prennent le sucre pour le stocker. Pour indiquer qu'elles grandissent, elles font un bruit de craquement. Le processus recommence alors à zéro.

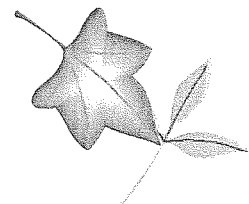
### Et les autres?

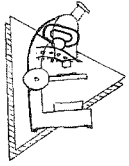
On demande si quelqu'un a l'impression de ne rien faire. En général, le cœur et l'écorce se manifestent, précisez alors qu'ils rempliront bientôt leur fonction. Mimez alors un insecte qui veut se nourrir en creusant sous l'écorce. L'écorce saura-t-elle protéger l'arbre? Tournez autour de l'arbre et essayez d'atteindre le xylème et le phloème. Les personnes représentant l'écorce n'auront pas besoin d'explications pour comprendre ce qu'elles ont à faire. On peut également imiter le vent en s'appuyant de temps en temps sur l'arbre juste assez pour tester l'équilibre du groupe : c'est le cœur qui joue le rôle de soutien de l'arbre.

Quand tout a bien fonctionné, on libère tout le monde.



Légende du dessin : E = Ecorce, X = Xylème, P = Phloème, R = Racine et C = Cœur





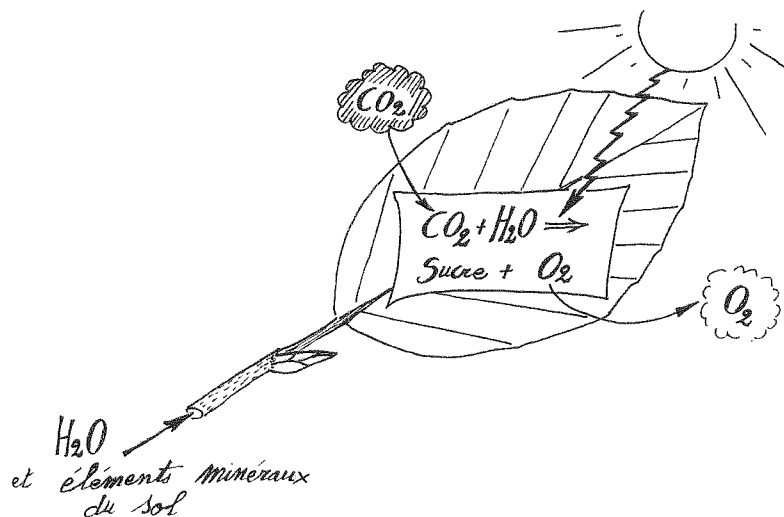
## Encart

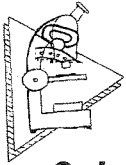
### 1. La photosynthèse

Les végétaux sont les seuls êtres vivants capables de fabriquer eux-mêmes leur propre nourriture. Dans la feuille, la chlorophylle fait la photosynthèse c'est-à-dire transforme l'eau du sol et le  $\text{CO}_2$  de l'air en sucre. Cette transformation est possible grâce à une énergie gratuite : le soleil.

#### Description détaillée de la petite usine verte

<b>Rôle</b>	Fabriquer des sucres (matière organique) utiles à la vie de la plante. Les sucres sont utilisés : <ul style="list-style-type: none"><li>- comme éléments de construction de la plante (matériaux de construction, bois, liège,...);</li><li>- comme source d'énergie utile à la construction de la plante (carburant).</li></ul>
<b>Localisation</b>	Au niveau de la chlorophylle contenue dans les cellules de la feuille.
<b>Matières 1<sup>ères</sup></b>	L'eau ( $\text{H}_2\text{O}$ ) absorbée dans le sol par les racines. Le dioxyde de carbone ou gaz carbonique ( $\text{CO}_2$ ) absorbé dans l'air par les feuilles.
<b>Energie utilisée</b>	La lumière du soleil.
<b>Déchet produit</b>	De l'oxygène ( $\text{O}_2$ ).

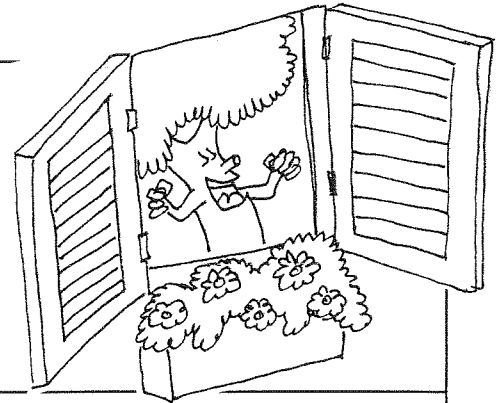




## Encart

### 2. Les arbres aussi respirent

Comme l'homme et les animaux, les plantes ont besoin d'énergie pour vivre et se développer. La respiration c'est la combustion des sucres par l'oxygène (O<sub>2</sub>) afin de produire de l'énergie nécessaire aux transformations chimiques de la plante: multiplication et croissance des cellules. La respiration est l'inverse de la photosynthèse.



#### Description détaillée de la respiration

<b>Rôle</b>	Brûler les réserves de sucres pour donner de l'énergie utile au développement et à la croissance des arbres. <i>Chez les animaux, cette énergie est également utile pour se déplacer et pour conserver sa température (36.7 °C chez l'homme).</i>
<b>Localisation</b>	Dans toutes les cellules vivantes de la plante: racines, fruits, branches,... <i>Egalement dans toutes les cellules chez les animaux: cerveau, cœur, muscles, ...</i>
<b>Matière 1<sup>ère</sup></b>	Chez les plantes, c'est une partie des sucres de la photosynthèse qui est utilisée. <i>Chez les animaux, c'est une partie de la nourriture mangée.</i>
<b>Energie produite par</b>	La combustion des sucres par l'oxygène (O <sub>2</sub> ).
<b>Déchets produits</b>	Du dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO <sub>2</sub> ) et de l'eau (H <sub>2</sub> O)

### 3. La recette pour la création d'une cellule vivante d'une plante

L'eau et les sels minéraux du sol  
 + Les sucres produits par la photosynthèse  
 + L'énergie produite par la respiration  
 => Une cellule vivante d'une plante

#### L'ARBRE VIT JOUR ET NUIT

Le jour, l'arbre produit plus d'O<sub>2</sub> par la photosynthèse qu'il n'en consomme en 24 heures par la respiration. La nuit, il continue à respirer sans pouvoir faire la photosynthèse.