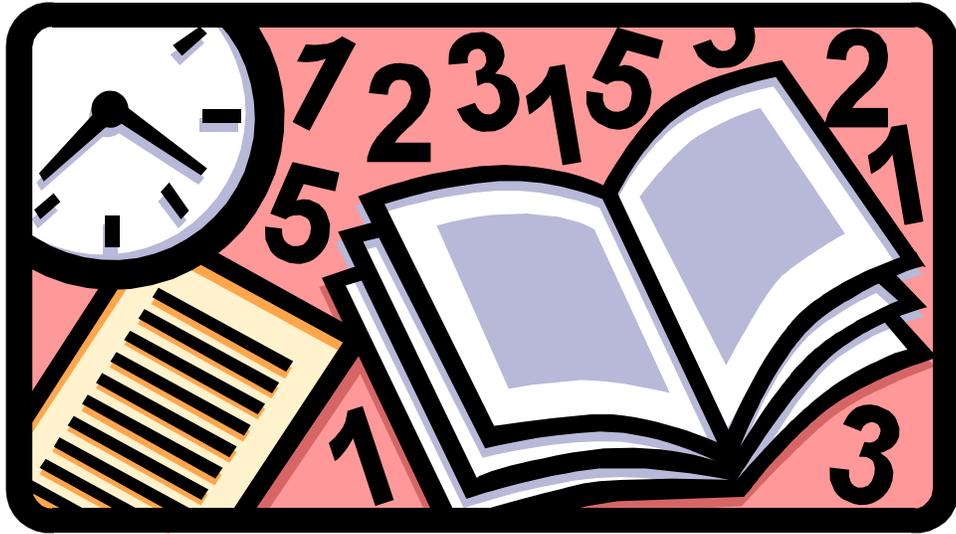


Guide du maître



Guide de l'enseignant et théorie

Image symbolique de la feuille d'érable

Les élèves devront retrouver les endroits où l'on utilise l'image symbolique de la feuille d'érable. Voici des exemples :

- Drapeau du Canada
- Pièce d'un cent
- Maple Leafs de Toronto (équipe de hockey)
- Maple leaf (produit de viande)
- Canadian Tire
- Etc.

Historique

À travers les époques, différentes méthodes de récolte de la sève d'érable ont été utilisées.

Les Amérindiens :

Au printemps, les Amérindiens quittaient leur campement de chasse pour aller vivre en forêt. Ce nouveau campement se situait à l'intérieur d'un boisé d'érables à sucre. C'était les femmes qui s'occupaient de récolter la sève d'érable. Pour pouvoir récolter cette sève, les Amérindiens entaillaient l'arbre à l'aide d'une hachette et ils inséraient dans l'entaille un morceau d'écorce ou un copeau de bois. La sève était recueillie dans des récipients posés sur le sol. Pour fabriquer le sirop d'érable, ils laissaient geler la sève d'érable durant la nuit et au matin, ils enlevaient la couche de glace. Cette opération était répétée pendant plusieurs nuits jusqu'à ce que la sève soit assez épaisse. Par la suite, ils faisaient bouillir la sève à l'aide de pierres chaudes qu'ils déposaient dans les récipients de bois ou d'argile. La sève était bouillie jusqu'à l'obtention d'un sirop très épais qui, lorsqu'il refroidissait, se cristallisait. Le sirop, sous cette forme, était plus facile à transporter.

Les pionniers et la méthode traditionnelle :

Ce sont les Amérindiens qui ont appris aux colons comment se procurer la sève d'érable et comment la transformer en sirop. Ces premiers pionniers améliorèrent la technique de cueillette et de production. Au lieu d'entailler l'arbre à l'aide d'une hachette, ils perçaient un petit trou dans lequel ils inséraient un chalumeau de bois. La sève se déversait ensuite dans un seau de bois au pied de l'arbre. Par la suite, ils accrochaient le seau de bois à un crochet fixé sur le chalumeau pour éviter que ce dernier ne soit renversé. Après la cueillette de la sève, cette dernière était vidée dans un chaudron de fer où elle était bouillie pendant plusieurs heures avant de devenir du sirop.

Il y a quelques années, la sève était recueillie dans un réservoir de métal placé sur un traîneau qui était tiré par un cheval. La sève était par la suite acheminée à l'évaporateur pour produire du sirop.

Aujourd'hui :

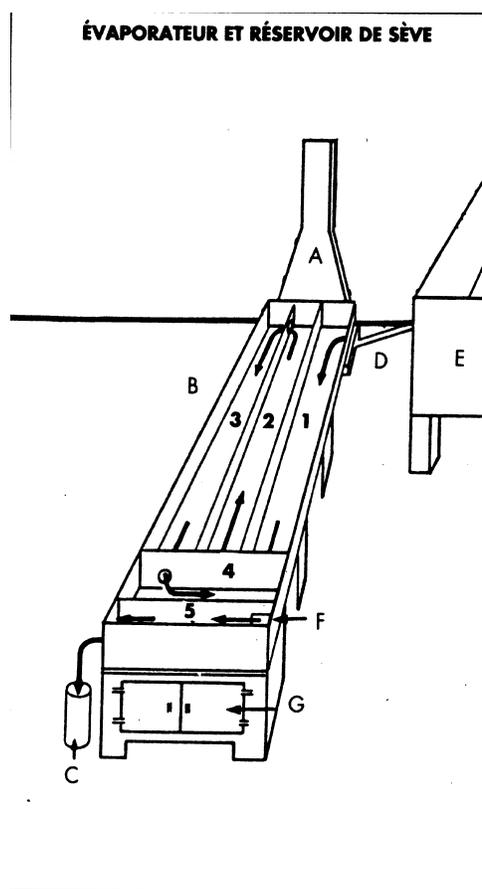
De nos jours, les acériculteurs entaillent les érables et ils placent des tubulures (longs tubes dans lesquels s'écoule la sève) reliant les arbres entre eux. La sève est recueillie par gravité (utilisation du milieu : pente, colline où la sève s'écoule vers le bas) ou à l'aide d'une pompe. Elle est recueillie dans une citerne près de la cabane à sucre et de là, elle est acheminée vers l'évaporateur où le processus de fabrication du sirop d'érable débutera.

Un autre processus est aussi utilisé de nos jours : l'osmose inversée. À l'aide d'une pression supérieure à la pression osmotique, on force les molécules d'eau à traverser une membrane sélectivement perméable qui ne laisse passer que les molécules d'eau. On obtient ainsi deux filtrats : de l'eau pure et une solution très sucrée. Le temps de cuisson pour faire le sirop est ainsi diminué. Le fait de chauffer ensuite le sirop à des températures plus ou moins hautes va permettre de produire différents sous-produits.

De nos jours, deux techniques sont utilisées pour produire du sirop d'érable :

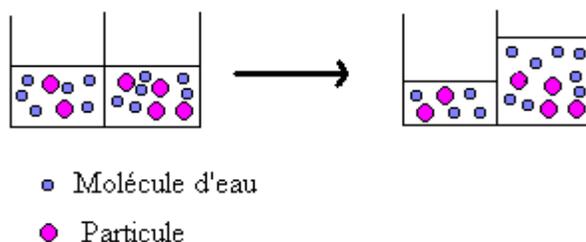
Par évaporation :

- Définition : L'évaporation est l'état par lequel un liquide devient gazeux.
- La fabrication du sirop d'érable peut se faire à l'aide d'un évaporateur. L'évaporateur est muni de deux grandes casseroles : une grande divisée en trois sections (B) et une petite divisée en deux sections (F). La sève contenue dans le réservoir installé à l'extérieur de la cabane à sucre (E) entre dans la première des cinq sections de l'évaporateur, numérotées sur le schéma de 1 à 5, et circule dans le sens des flèches. Tout au long de son trajet, l'eau de la sève s'évapore et le sucre se concentre pour se transformer en sirop dans la dernière section (5). Le niveau de la sève dans la grande casserole est contrôlé par un flotteur (D). À sa sortie de l'évaporateur, le sirop bouillant est filtré dans un réservoir (C). Pour chauffer ce système, on utilise une chaudière. Il y a les portes donnant accès à l'intérieur de l'évaporateur pour le chauffer (G) et il y a aussi le tuyau d'échappement de la fumée (A).



Par osmose inversée :

Définition de l'*osmose* : Processus selon lequel un solvant (l'eau, par exemple) passe d'un milieu moins concentré vers un milieu plus concentré en traversant une membrane qui lui est plus ou moins perméable, dans le but d'atteindre l'équilibre. C'est un processus passif qui ne demande pas d'énergie.

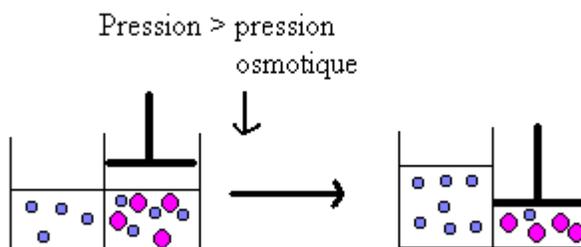


Une expérimentation peut être faite soit par les élèves soit en démonstration :

- Mettre dans un béccher des tranches de concombre et les saupoudrer de sel. Après quelques instants, l'eau va sortir des concombres pour diluer la concentration de sel sur les tranches de concombres.

Certaines membranes laissent passer uniquement le solvant, mais pas le soluté. Dans ce cas, il n'y a pas de diffusion de soluté du milieu le plus concentré vers le milieu le moins concentré en même temps que l'osmose. On parle alors de perméabilité sélective.

Osmose inversée : On exerce une pression supérieure à la pression osmotique sur la solution concentrée. Le sens du débit de l'eau est alors inversé, l'utilisation d'une membrane dotée d'une perméabilité sélective permettant de ne laisser passer que l'eau, mais dans le sens inverse seulement.

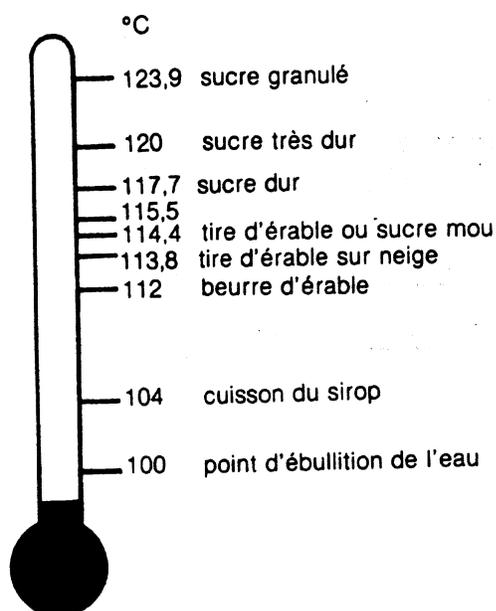


Où utilise-t-on l'osmose inversée ?

- Eau purifiée
- Le concentré des jus de fruits

La température

La température est évaluée selon diverses échelles, la plus courante est celle en degrés Celsius. Pour prendre la mesure d'une température, on utilise un thermomètre. Le thermomètre peut utiliser le mercure comme indicateur puisque celui-ci est un métal liquide à température de la pièce, il devient solide à basse température ($-39\text{ }^{\circ}\text{C}$) et il bout à haute température ($365\text{ }^{\circ}\text{C}$). Lorsque l'on fait la lecture sur un thermomètre en degrés Celsius, le point de congélation de l'eau est de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ et son point d'ébullition est de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Le thermomètre à mercure est très utilisé lors de la cuisson des aliments. On remarque que les aliments n'ont pas tous les mêmes températures de cuisson et que parfois il faut atteindre une nouvelle température si l'on veut obtenir un nouveau produit.



Expérience : Utilisation du thermomètre pour déterminer diverses températures

Mettre des thermomètres dans diverses solutions chauffées pour que les élèves puissent se pratiquer à utiliser cet instrument.

- Bécher 1 : Eau à température de la pièce (21 °C)
- Bécher 2 : Eau dans un bain-marie (70 °C)
- Bécher 3 : Eau sur un réchaud (100 °C)
- Bécher 4 : Sirop sur un réchaud (104 °C)

La maquette

Les différentes équipes ont la possibilité de reproduire en maquette une érablière selon les différentes époques qui ont été vues : chez les Amérindiens, traditionnellement et de nos jours. Elles doivent faire ressortir les différents points importants qui ont été vus lors de la recherche.

Développement d'un érable

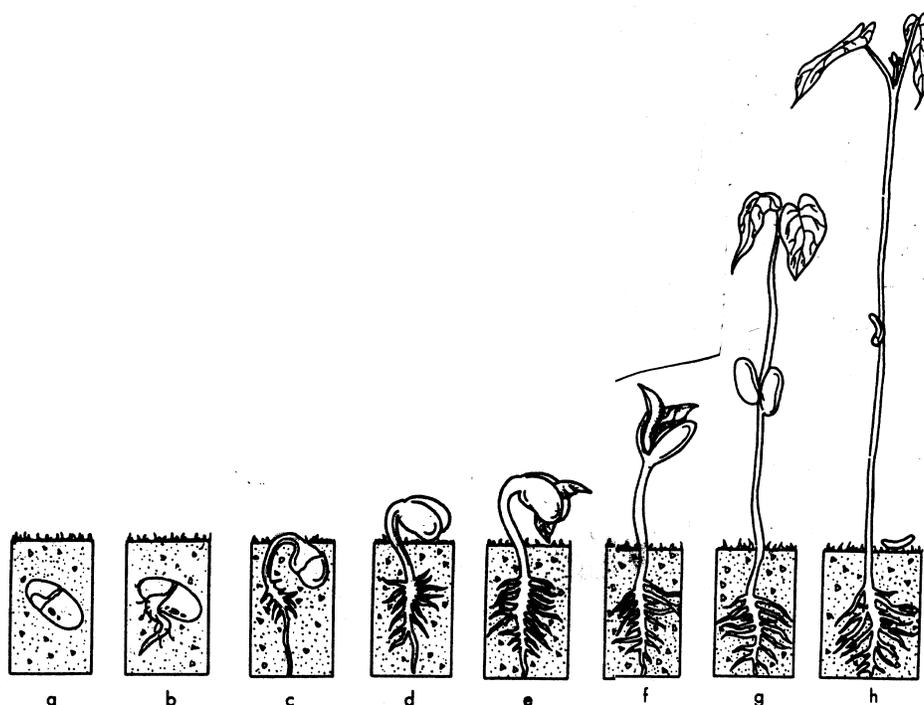
La croissance

Les érables se reproduisent au moyen de graines et ils fleurissent. Certaines fleurs sont parfaites, c'est-à-dire qu'elles sont pourvues d'un **pistil** (organe femelle) et d'**étamines** (organes mâles), d'autres sont ou mâles ou femelles. Le vent et les insectes assurent le transport du pollen d'une fleur à l'autre. Chaque fleur fécondée se transforme en fruit : une **disamare** composée de deux graines ailées. À maturité, les disamares se détachent des rameaux et tombent au sol en tournoyant. Les graines de l'érable à sucre ne se développeront que le printemps suivant. Gonflé par les eaux provenant de la fonte des neiges et stimulé par la chaleur ambiante, l'embryon présent dans la **graine** fait éclater l'enveloppe (**tégument**) qui le protégeait. La **gemmule** est le bourgeon de l'embryon. Une pointe blanche, la **radicule**, en sort et s'enfonce immédiatement dans le sol. Par la suite, deux petites feuilles étroites et allongées s'en extirpent. La **tigelle** (petite tige) s'allonge davantage. Ces deux premières feuilles, appelées **cotylédons**, sont bourrées de réserves nutritives qui permettent au **bourgeon terminal** de se développer en une **plantule feuillée**. Dès que les vraies feuilles sont en mesure d'accomplir la photosynthèse, les cotylédons, vidés de leur contenu, se fanent et tombent.

1. L'élève doit identifier les étapes de la germination d'une graine d'haricot en indiquant, en face de chaque description, la lettre du schéma correspondant.

- Placée en terre humide, la graine gonfle, puis son tégument éclate. **A**
- La radicule sort et se dirige alors dans le sol. **B**
- La tigelle s'allonge en poussant les deux cotylédons au-dessus de la surface du sol. **D**

- Une partie de la tigelle quitte le sol et verdit. **C**
- Les deux premières feuilles minuscules se déploient entre les cotylédons. **E**
- La tigelle s'allonge, les feuilles s'étalent tout en s'éloignant des cotylédons. **G**
- Les cotylédons s'écartent et libèrent deux petites feuilles vertes. **F**
- Le bourgeon terminal apparaît, les cotyles se dessèchent et tombent, laissant une cicatrice sur la tige. **H**



2. L'élève doit ensuite colorier les huit illustrations selon les couleurs qu'il a choisies pour chacune des pièces.

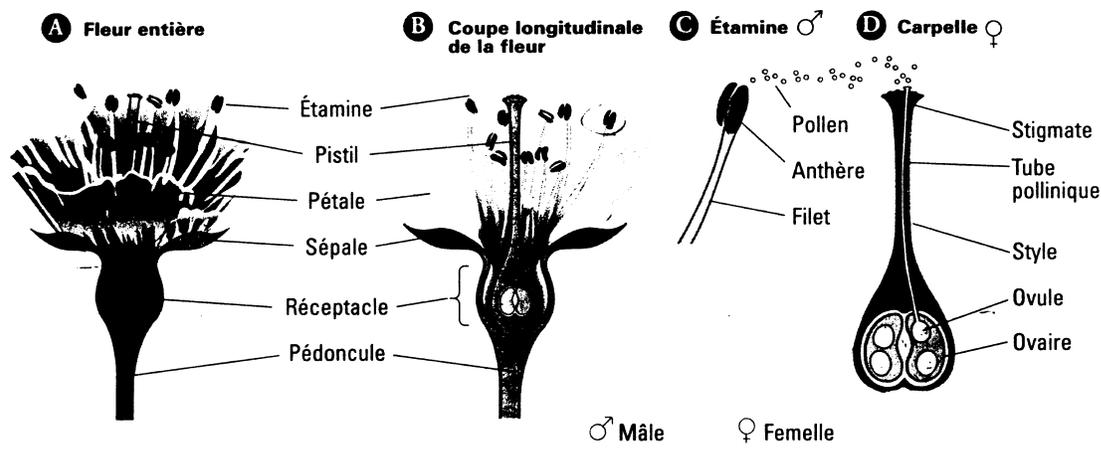
L'élève doit établir le lien MENTALEMENT avec le développement de l'érable à sucre.

La pollinisation

Lorsque les grains de pollen parviennent à maturité, les anthères s'ouvrent pour les libérer. Le vent ou certains animaux, comme les insectes ou les oiseaux, assurent ensuite leur transport sur le stigmate d'une autre fleur. C'est la pollinisation.

3. Les érables fleurissent. Ils possèdent des fleurs parfaites, c'est-à-dire pourvues d'un **pistil** (organe femelle) et d'**étamines** (organe mâle). Il ne faut oublier que d'autres végétaux ne possèdent que des fleurs pourvues de l'un des deux types d'organes, soit mâle ou femelle. Par l'observation des spécimens de fleurs apportés en classe, l'élève doit distinguer les fleurs parfaites des autres, en identifiant les organes mâles et les organes femelles. Il doit ensuite faire

un schéma des organes reproducteurs de la fleur. Il doit, par la suite, émettre des hypothèses sur le rôle de chaque organe et ainsi prédire le mode de reproduction des érables à sucre.

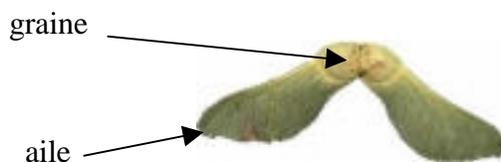


La fécondation de la fleur

Les grains de pollen qui atterrissent sur le stigmate d'une fleur s'y collent, car le stigmate est enduit d'une solution sucrée qui le rend gluant. Au contact de cette solution, les grains de pollen germent et produisent un prolongement, le tube pollinique, qui est attiré chimiquement par un ovule. Les cellules reproductrices mâles s'engagent dans ce tube pour atteindre l'ovaire. L'une de ces cellules s'unit à l'ovule : c'est la fécondation qui donnera un embryon.

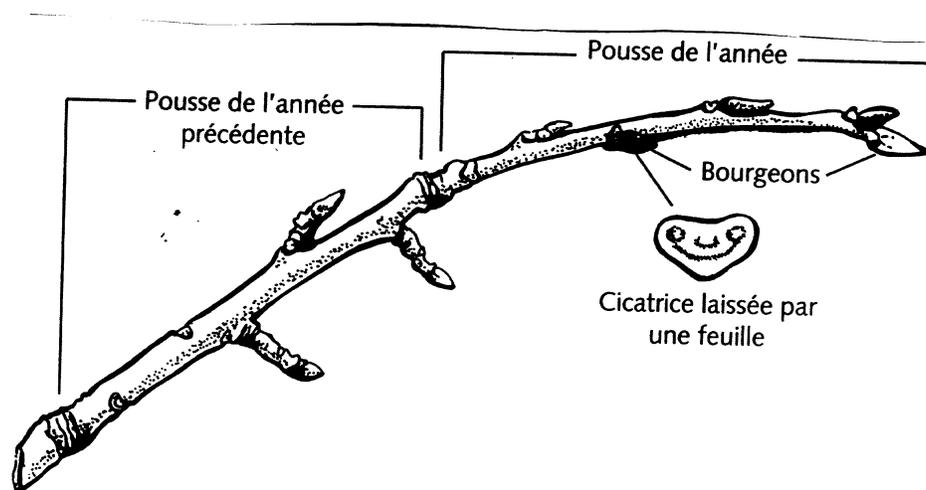
4. Chaque fleur fécondée se transforme en fruit : une **disamare (2 samares)**

Par l'observation, l'élève doit identifier les composantes de ce fruit (graine, aile) ainsi que son mode de dispersion.



La croissance en longueur

À l'extrémité des **rameaux** et à la base de chaque feuille, on peut remarquer, dès le milieu de l'été, de petites protubérances couvertes d'écaillés. Ce sont des **bourgeons** qui se préparent à affronter l'hiver. Au printemps suivant, les écaillés qui protégeaient le **bourgeon terminal** tombent, laissant plusieurs **cicatrices** rapprochées autour du rameau et la croissance en longueur reprend. L'espacement des différentes cicatrices annulaires permet de déterminer les **pousses annuelles** successives. Les bourgeons qui se retrouvent à l'aisselle de chaque feuille se nomment **bourgeons secondaires ou axillaires**.



5. Demander à l'élève d'observer une branche d'arbre et d'identifier ses différentes parties à l'aide de mots contenus dans une enveloppe : bourgeon terminal, bourgeons axillaires, cicatrice annulaire, pousse de l'année, pousse de l'année précédente et rameau.

Par la suite, l'élève doit tenter d'expliquer la croissance en longueur de l'érable à sucre. Il doit émettre ses propres hypothèses.

La croissance en largeur

Les tiges grossissent par l'ajout d'une nouvelle couche de bois à chaque année. Dans nos régions, on peut distinguer facilement ces anneaux de croissance parce que le bois formé au printemps diffère de celui de l'été et de l'automne.

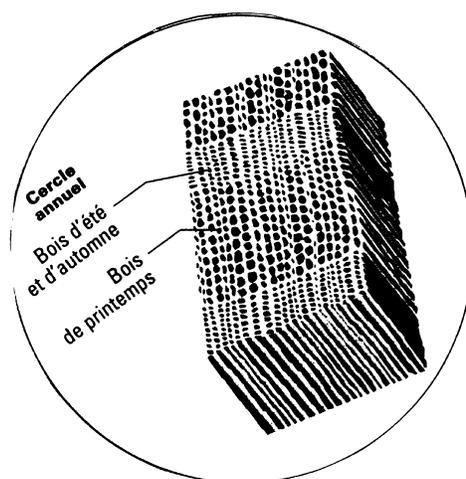
L'examen des anneaux de croissance montre la présence de sections de canaux de différentes grosseurs. Ces canaux servent à la circulation de la sève brute. Les canaux les plus gros se sont formés au cours du printemps et au début de l'été, lorsque la montée de la sève brute est très active. Les canaux les plus petits sont apparus à la fin de l'été et au début de l'automne, quand l'arbre entreprend sa période de vie ralentie pour se préparer à l'hiver. Aucun canal ne se forme

pendant l'hiver, car la sève ne circule pas. Il n'est heureusement pas nécessaire de couper un arbre pour déterminer son âge. On peut obtenir également ces renseignements à l'aide d'un appareil spécial, la sonde de Pressler. Cet appareil sert à prélever une carotte dans le tronc d'un arbre. Les anneaux de croissance des arbres portent la trace des événements qui ont marqué leur vie. Les spécialistes étudient ces anneaux pour déceler les phénomènes naturels qui y sont inscrits. Ils en recueillent les renseignements suivants :

- L'âge de l'arbre et la saison pendant laquelle il a été coupé.
- Les caractéristiques du climat des années antérieures.
- La composition du sol.
- Le niveau de pollution atmosphérique durant la vie de l'arbre.
- Les phénomènes naturels qui se sont produits pendant le cycle de vie de l'arbre : inondation, glissement de terrain, embâcle, feu de forêt, éruption volcanique, tremblement de terre, hausse ou baisse du niveau des eaux.

6. Apporter en classe des rondelles (tranches) d'arbre, afin d'observer les différents cernes. Il faut leur dire qu'on peut évaluer l'âge d'un arbre en comptant le nombre de cernes, car les tiges grossissent par l'ajout d'une nouvelle couche de bois à chaque année.

- Les élèves évaluent l'âge de leur échantillon.
- Leur poser la question suivante : Pourquoi y a-t-il des différences dans la largeur des cernes ? Il doivent émettre leurs hypothèses.



La circulation de la sève

La quantité de sève brute (eau et sels minéraux absorbés par les racines) étant plus abondante au printemps, l'arbre s'adapte en produisant plus de vaisseaux spécialisés dans le transport de la sève que de fibres ligneuses spécialisées dans le soutien. Contrairement à la sève brute qui voyage de bas en haut, la sève élaborée, celle qui contient les sucres synthétisés au niveau des feuilles, circule de haut en bas.

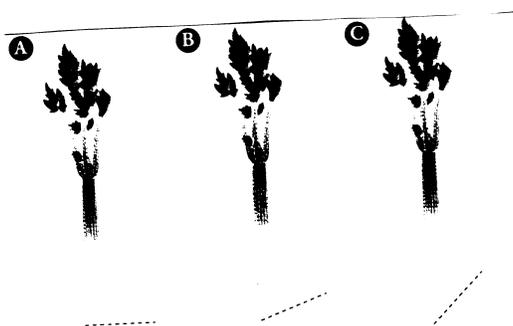
7. Expérience sur la circulation de la sève brute

LE MÉCANISME DE LA CIRCULATION DE LA SÈVE BRUTE

Matériel :

- 3 branches de céleri frais
- 3 verres d'eau colorée avec un colorant alimentaire ou du bleu de méthylène
- 1 couteau bien aiguisé

Il se peut que la façon dont tu coupes la base des tiges de céleri influence la vitesse à laquelle l'eau colorée montera dans les tiges. La figure suivante présente trois coupes différentes, mais tu peux en réaliser d'autres.



- **Tu dois formuler une hypothèse. Comment t'y prendras-tu pour la vérifier ?**
- **Établis ton protocole expérimental. Réalise ton expérience. Observe les changements qui se déroulent, puis réponds aux questions suivantes.**

a. Qu'est-ce qui s'est produit dans les trois tiges ?

b. Quelle tige s'est complètement colorée en premier ? Après combien de temps ? Pourquoi ?

c. Tu reçois des fleurs pour ton anniversaire. Que feras-tu pour les conserver le plus longtemps possible ? **Mettre dans de l'eau sucrée.**

d. Si tu as déjà visité une érablière au printemps, tu as sûrement goûté à de la sève brute sous la forme de l'eau d'érable.

Quelle est sa saveur ?

La sève brute a un goût légèrement sucré.

D'où vient cette saveur inhabituelle pour une sève brute ? Pourquoi la saison dite des sucres est-elle meilleure lorsqu'il fait froid la nuit (autour de -6°C) et plus chaud le jour (autour de 6°C) ?

Le gel et le dégel contrôlent la circulation de la sève.

Interrogation

La façon dont j'ai coupé la branche du céleri influencera-t-elle la vitesse à laquelle l'eau colorée montera dans la tige ?

Hypothèse

Il se peut que le céleri qui a la plus grande surface coupée absorbe l'eau colorée plus rapidement.

Protocole

1. Choisis un céleri frais.
2. Élimine les tiges extérieures.
3. Choisis 3 tiges identiques.
4. Coupe-les en biseau selon les schémas précédents.
5. Plonge-les dans de l'eau colorée.
6. Observe régulièrement, selon la température ambiante, le type de section et l'état de fraîcheur du céleri ; l'expérience se déroule plus ou moins rapidement.

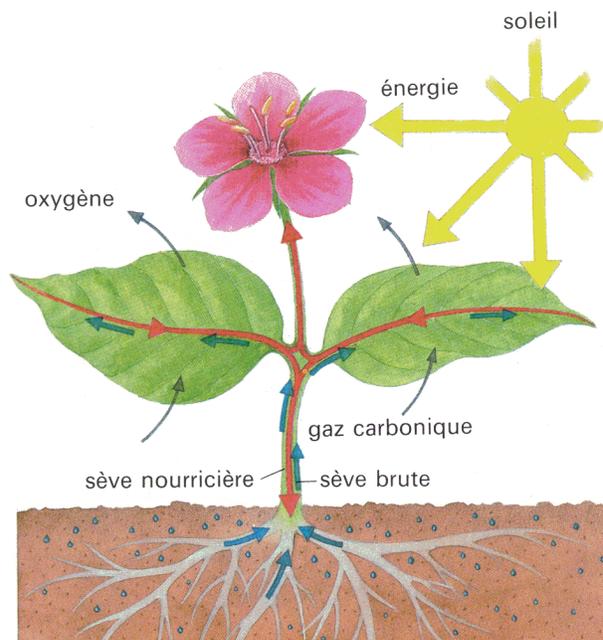
Résultats

- a) Le colorant est monté dans les tiges à des vitesses et en quantité variables.
- b) Coupe A : en principe, le temps le plus long.
- c) Coupe B : en principe, le temps moyen.
- d) Coupe C : en principe, le temps le plus court.

8. Photosynthèse

C'est grâce à la chlorophylle, un pigment vert présent principalement dans les feuilles, que les plantes peuvent capter l'énergie lumineuse et l'utiliser pour synthétiser des molécules de sucre à partir de gaz carbonique et d'eau. Ce procédé, qui produit aussi un dégagement d'oxygène, porte

le nom de photosynthèse. Avec l'eau et les éléments minéraux qu'elles puisent dans le sol, les plantes peuvent subvenir à tous leurs besoins et assurer leur croissance.



Demander à l'élève d'écrire une liste des principaux besoins de l'érable à sucre. Par la suite, il doit indiquer le rôle de chacun. On peut aussi introduire le concept de photosynthèse en demandant à l'élève de compléter un schéma en inscrivant tous les éléments essentiels à l'érable.

Les besoins de l'érable à sucre :

- **L'eau** : Nécessaire à la germination des graines, donne aux plantes leur forme, assure le soutien, favorise la croissance, contribue à la floraison et à la fructification (formation de fruits).
- **Les sels minéraux** : La présence de sels minéraux est essentielle à la croissance de la plante. On peut comparer leurs rôles chez les végétaux à celui des vitamines chez les humains. Les sels minéraux proviennent surtout de l'érosion des roches. Ces composés se dissolvent dans l'eau, qui assure ensuite leur transport. Ex : azote, phosphore, potassium.
- **Lumière** : Rôle essentiel dans le processus de la photosynthèse. L'énergie lumineuse est utilisée pour synthétiser des molécules de sucre.
- **Température** : Les graines ne germent qu'à partir d'une température minimale, qui varie selon les espèces. Cette température est la plupart du temps supérieure de quelques degrés à 0 °C.
- **Dioxyde de carbone** : Les plantes utilisent le dioxyde de carbone contenu dans l'air pour produire leur nourriture. Ce gaz provient de diverses sources, notamment de la respiration des animaux et des végétaux, des éruptions volcaniques, des feux et du gaz d'échappement des moteurs à combustion.

- **Hormones** : Contrairement aux facteurs qu'on vient de voir, les hormones sont des substances chimiques produites par les plantes elles-mêmes. Certaines hormones ont pour fonction d'assurer la croissance chez tous les vivants. Lorsqu'un vivant a un excès de ces hormones dans son organisme, il devient un géant de son espèce ; s'il lui en manque, il sera un nain.

L'oxygène

L'oxygène est nécessaire à la germination des graines et il joue un rôle important à chacune des étapes du développement des plantes. Les graines ont besoin d'oxygène contenu dans l'air pour germer et former des plantules puis des plantes. En effet, leur respiration est intense durant cette période.

Lorsque les besoins de l'érable à sucre sont tous nommés, on peut faire une expérience sur le rôle de l'oxygène.

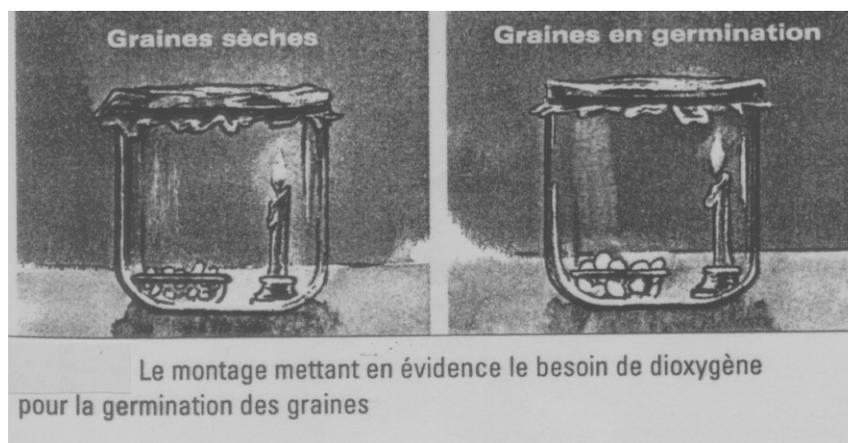
Le dioxygène (O_2) est également nécessaire à la germination des graines et il joue un rôle à chacune des étapes du développement des plantes. Les graines ont besoin du dioxygène contenu dans l'air pour germer et former des plantules puis des plantes. En effet, leur respiration est intense durant cette période.

Il est facile de mettre en évidence ce besoin par une simple expérience.

L'élève doit se souvenir que la flamme d'une bougie a besoin de dioxygène pour brûler.

Pourquoi la bougie reste-t-elle allumée plus longtemps dans le bocal de gauche que dans le bocal de droite ?

Parce que la plante en phase de développement a besoin d'oxygène.



Les **autotrophes** sont des organismes (les végétaux verts, certaines bactéries) capables de se développer seulement à partir d'éléments minéraux. Ils sont capables de fabriquer eux-mêmes leurs substances organiques essentielles. Ils sont à l'opposé des **hétérotrophes**, qui sont des êtres vivants qui doivent se nourrir de substances organiques, comme les animaux et la plupart des plantes dépourvues de chlorophylle.

Poser ensuite la question suivante : « Pourquoi on qualifie l'érable à sucre d'**autotrophe** ? » On peut aider l'élève en expliquant les racines du mot, soit « auto » et « trophe » (nourriture). On peut aussi faire la comparaison avec les **hétérotrophes**.

9. La coloration des feuilles

Toutes les couleurs, du jaune jusqu'au pourpre, sont déjà présentes dans les feuilles durant l'été. Mais elles sont masquées par la couleur verte de la chlorophylle, beaucoup plus abondante. Lorsque l'automne arrive, les feuilles cessent de produire la chlorophylle. En l'absence de cette substance de couleur verte, les autres couleurs deviennent visibles.

Problématique : Pourquoi les feuilles changent de couleur ?

Demander aux élèves d'émettre des hypothèses et ensuite de réaliser l'expérience « Les couleurs cachées ».

T'es-tu déjà demandé d'où venaient les somptueuses couleurs des feuilles en automne ?

Tu peux faire apparaître les couleurs cachées dans les feuilles vertes des arbres.

Matériel :

- Des feuilles d'arbres vertes et colorées
- Un bocal à large ouverture
- Alcool à friction
- Cuillère
- Ciseaux
- Un filtre à café en papier
- Ruban adhésif
- Crayon

1. Déchiquette les feuilles d'arbres. Dépose les petits morceaux de feuilles au fond du bocal et verse de l'alcool à friction dessus, en quantité tout juste suffisante pour les recouvrir.

Attention ! L'alcool à friction est un produit toxique.

2. Remue ce mélange, puis laisse-le reposer pendant environ 5 minutes.

3. Dans le filtre à café, découpe une bande de 4 cm sur 9 cm. Avec le ruban adhésif, fixe cette bande au milieu du crayon par une extrémité.

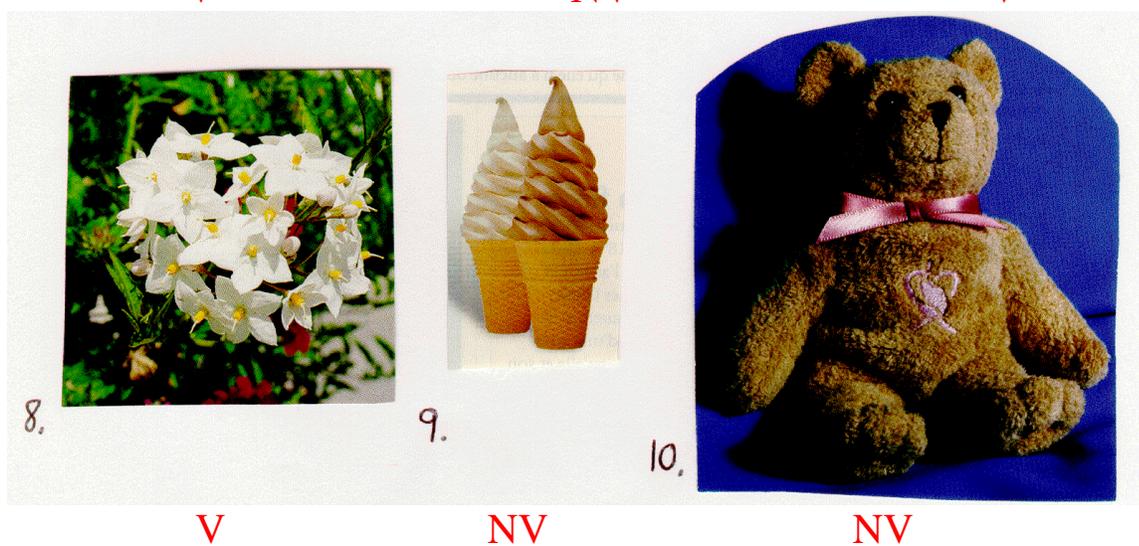
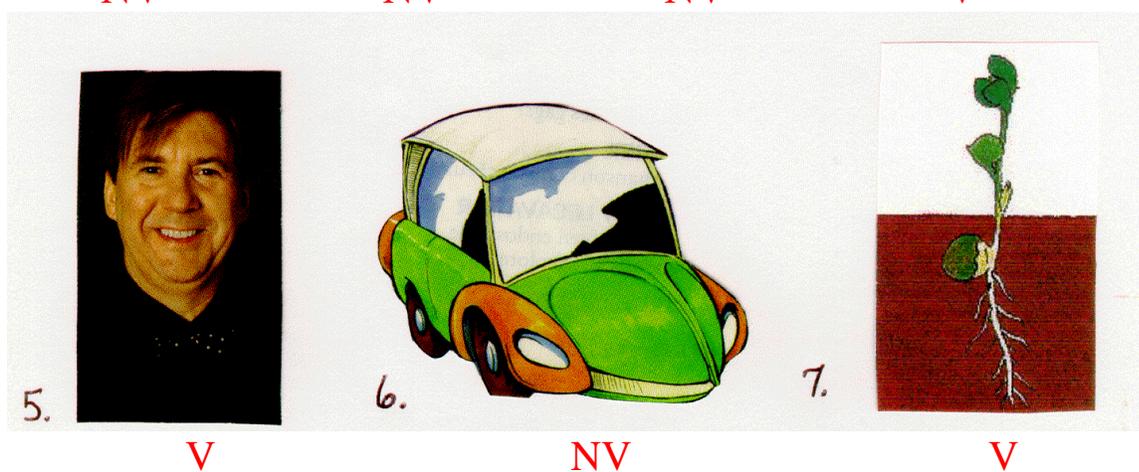
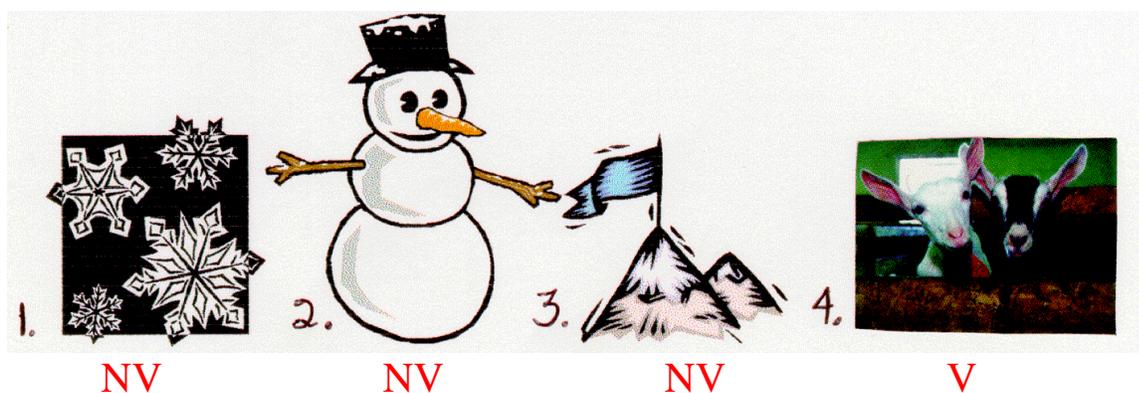
4. Trempe la bande de papier uniquement dans l'alcool à friction.
5. Dépose le crayon sur le dessus du bocal, de façon à ce que la bande de papier trempe dans la solution.
6. Observe ce qui se produit quand le filtre se met à absorber le liquide du bocal. Lorsque le filtre est presque complètement imbibé, retire-le du bocal, dépose-le sur une feuille de papier et laisse-le sécher. Note tes observations.
7. Regarde maintenant le filtre. Note tes observations.
8. Refais la même expérience avec des feuilles d'automne. Retrouves-tu une bande de couleur verte sur la bande de filtre à café ?

10. Les vivants et les non-vivants

Vivant : Comprend cinq caractéristiques, soit respirer, se nourrir, croître, se reproduire et se déplacer par lui-même. Possède la cellule comme unité de base.

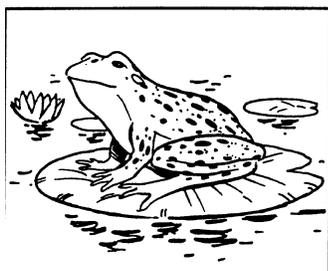
Non-vivant : Ne possède pas les caractéristiques du vivant.

L'élève doit distinguer les vivants des non-vivants parmi les illustrations de la page suivante.

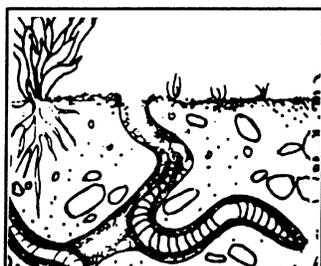


11. Les relations écologiques

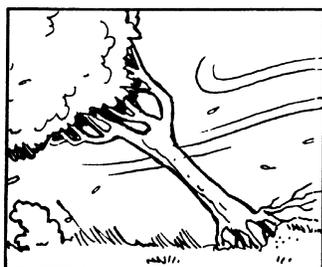
L'élève doit relier l'illustration au bon type de relation écologique : relation des vivants avec leur milieu (vivant/vivant, vivant/non-vivant, non-vivant/vivant et non-vivant/non-vivant).



Vivant/Vivant



Vivant/Non-vivant



Non-vivant/Vivant

1. Des tonnes de poussière tombent chaque mois sur la tête des gens. _____

2. Les Québécois ont consommé en moyenne sept kilos de poissons et de fruits de mer en 1990. _____

3. Le banlieusard utilise 10 fois plus de pesticides pour son gazon que l'agriculteur pour ses récoltes. _____

Une grenouille se pose sur une feuille de nénuphar.

V/V

4. Un violent orage charrie une masse de terre qui ensevelit 30 % d'une fraiserie (plantation de fraises). _____

5. Des municipalités sont invitées à vérifier le niveau de plomb dans leur eau potable. _____

6. Les conditions climatiques humides qui sévissent sur le Québec contribueraient à accroître la population des perce-oreilles. _____

Un ver de terre ameublit le sol.

V/NV

7. La punaise s'attaque aux tiges de l'herbe, se nourrit de leur sève et finit par tuer la plante. _____

8. La traditionnelle dégustation de grillons sautés au beurre a fait la joie des gourmets. _____

9. Les objets les plus hétéroclites ont été retirés des berges et des cours d'eau grâce à la détermination des gens. _____

10. Les boues des usines d'épuration sont excellentes pour fertiliser les forêts. _____

Un fort vent déracine cet arbre âgé.

NV/V

Réponses :

1- NV/V

2- V/V

3- NV/V

4- NV/V

5- NV/NV

6- NV/V

7- V/V

8- V/V

9- NV/NV

10- NV/V