

Tout ce qui suit vient du site <http://www.domtar.com/arbre/index.htm>.

Le cycle de l'arbre

Les arbres, surtout les **feuillus**, subissent de nombreux changements au cours d'une année. Ces changements sont des **adaptations** aux besoins des arbres et à la **rigueur** du climat.

L'**hiver**, alors que la température est froide, le soleil est bas à l'horizon et l'eau du sol est gelée, les arbres feuillus ne portent pas de feuilles. Les arbres ne croissent pas. Ils ne se reproduisent pas. Les arbres sont en **dormance**.

Au **printemps**, la température augmente, la neige fond. Il y a **abondance** d'eau dans le sol et le soleil brille de tous ses feux. C'est le temps de l'abondance. L'arbre en profite pour se développer, croître, produire des fleurs et des feuilles.

L'**été** venu, c'est souvent temps de **sécheresse**, il fait très chaud, il y a beaucoup de soleil. L'arbre en profite pour se faire des réserves en effectuant de la **photosynthèse** et pour stabiliser les nouveaux **tissus** qui se sont développés.

À l'**automne**, l'arbre se prépare à l'hiver. Les fruits arrivent à maturité. Les journées sont plus courtes, le soleil moins fort. Les feuilles ne peuvent plus faire de photosynthèse et revêtent des couleurs festoyantes. Puis l'hiver arrive de nouveau et l'arbre entre en dormance. Le cycle recommence.

Par ailleurs, chaque année de nouveaux **anneaux de croissance** apparaissent. Ces anneaux peuvent nous en dire long sur les événements qui ont marqué la vie de l'arbre.

Hiver

Les bourgeons des arbres en *hiver*

Quand penses-tu que les bourgeons apparaissent sur l'arbre? Au *printemps*? À la fin de l'*hiver*? Eh bien, non! Les bourgeons sont formés par l'arbre pendant l'*été*, généralement au mois d'août! Les pauvres arbres en **dormance** pendant l'*hiver* n'auraient pas l'énergie pour développer des petites **structures** aussi **complexes**! Les bourgeons sont plutôt discrets à l'*automne* et pendant tout l'*hiver*. Au *printemps*, ils se gonflent, prêts à **éclore**.

Les feuilles des arbres en *hiver*

Les feuillus

Tous les arbres feuillus, c'est-à-dire ceux qui portent des feuilles, perdent leurs feuilles avant l'hiver. Toutefois, les jeunes **hêtres** et **chênes** semblent toujours surpris par le froid. On les reconnaît facilement en hiver grâce à leurs feuilles roussies et recroquevillées. Peut-être sont-ils mieux protégés que les autres arbres.

En retombant sur le sol, les feuilles se décomposent lentement. Plusieurs années plus tard, l'arbre retrouvera dans la terre les éléments nutritifs nécessaires pour faire pousser de nouvelles feuilles.

La présence de conditions climatiques défavorables telles que le verglas, les changements brusques de température ou le broutage par les animaux influenceront le développement de nouvelles feuilles.

Les conifères

Les conifères ont des feuilles qu'on appelle aiguilles ou écailles. Le sapin et l'épinette portent des aiguilles. Le [thuya](#) porte des écailles.

Quel est le seul conifère sans aiguilles durant l'hiver? C'est le [mélèze laricin](#).

En conservant leurs aiguilles ou écailles tout au cours de l'hiver, les conifères servent de refuge et de nourriture essentielle à la faune. Au contraire des feuillus, ils ont le pouvoir d'accumuler plus de neige sur leurs branches. C'est pourquoi il y a moins de neige au sol. De plus, parce qu'elles sont denses, les forêts de conifères permettent de réduire grandement la vitesse du vent glacial.

C'est le seul endroit où le cerf de Virginie peut se déplacer lorsque l'épaisseur de neige devient trop forte. Le cerf doit cependant s'alimenter à proximité, dans les jeunes peuplements où dominent les feuillus. Le [sapin](#) est aussi le délice hivernal de l'élan d'Amérique (original).

Les fleurs des arbres en *hiver*

Lorsqu'elles sont présentes, les fleurs des arbres passent l'*hiver* sous forme de bourgeons. Ce n'est qu'à partir d'un certain âge que les arbres commencent à fleurir.

Les fleurs sont importantes. S'il n'y a pas de fleurs, il n'y aura pas de semences et donc pas de nouveaux arbres.

Au cours de l'*hiver*, l'écureuil roux et le lièvre causent parfois des dommages importants aux arbres : l'écureuil en arrachant les cônes de pin et le lièvre, en mangeant les bourgeons et l'écorce des arbres.

Si tu conserves des semences d'arbres pendant l'*hiver*, garde-les au froid. Autrement, elles risquent de ne pas germer au *printemps* suivant. Examine-les bien! Certains petits insectes passent l'hiver endormis dans les semences. Certaines semences comme celles de l'érable à sucre (aussi appelées disamares) ne se conservent guère plus d'un an. D'autres essences ont des semences qui peuvent vivre enfouies dans le sol de 75 à 150 ans. C'est le cas du cerisier de Pennsylvanie.

Les fruits des arbres en *hiver*

Tous les arbres ont des fruits, sinon des graines. Tu peux en nommer plusieurs : la pomme et le pommier, la poire et le poirier, l'orange et l'oranger par exemple. Les graines de ces fruits-

là sont les pépins qu'on retrouve à l'intérieur. Si tu plantes un pépin de pomme, tu produiras un pommier. Si tu plantes une pomme de laquelle tu as enlevé les pépins, rien ne va pousser. L'important, c'est la graine. Cette graine contient tout le potentiel génétique pour faire pousser un arbre.

Le fruit se développe après que la fleur ait été fertilisée par le pollen. Chaque espèce d'arbre a un fruit différent, et le fruit arrive à maturité à des moments différents de l'année.

Les racines, le tronc et les branches des arbres en *hiver*

À quoi servent les racines?

Les racines ont plusieurs fonctions. Tu sais sûrement que les racines absorbent l'eau qui se trouve dans le sol. Les racines absorbent en même temps des minéraux. C'est avec ces minéraux que l'arbre construit ses tissus.

Les racines ont aussi une autre fonction bien importante : celle de maintenir l'arbre en place. Elles servent à ancrer l'arbre au sol pour ne pas qu'il se renverse au premier coup de vent!

Les racines sont des éponges

En fait, ce ne sont pas les racines qui absorbent l'eau et les minéraux mais des espèces de petits cheveux qui poussent sur les racines. Ces petits cheveux sont appelés poils absorbants. Ils agissent un peu comme une éponge.

Les racines, qui sont faites en bois comme le tronc et les branches de l'arbre, servent à transporter l'eau et les sels minéraux vers le tronc et les cellules de l'arbre.

Les branches

L'arbre grandit chaque année en hauteur ainsi qu'en grosseur. Les branches s'allongent vers le haut pour aller chercher le plus de lumière possible.

Le tronc et les branches grossissent pour supporter un nombre grandissant de feuilles et de branches.

La majeure partie de cette croissance s'effectue au *printemps*, avant même l'arrivée officielle de l'*été*. C'est qu'à ce temps de l'année, il y a abondance d'eau dans le sol.

Les cellules de bois et les anneaux

À la fin de l'*été*, l'arbre ne produit plus de cellules de bois. Il préfère mettre son énergie à se faire des réserves et à produire des bourgeons.

Le bois final et le bois initial sont de couleur différente. C'est grâce à cela qu'on distingue les anneaux de croissance. Donc, chaque année, l'arbre produit un anneau de bois. On peut donc connaître l'âge d'un arbre en comptant ces anneaux.

L'écorce

L'écorce sert surtout de protection à l'arbre. C'est un peu comme notre peau. L'écorce protège l'arbre des maladies, des insectes, du feu, de la [sécheresse](#), des blessures et des animaux.

Printemps

Les arbres au *printemps*

Introduction : l'exemple du bouleau gris

Chaque espèce d'arbre demande des conditions de [croissance](#) particulières. Le [bouleau gris](#), lui, accepte tous les terrains. Il n'a qu'une seule exigence : croître au soleil.

La nature a doté le bouleau gris d'un [système de reproduction ingénieux](#) : aux fleurs printanières succèdent des fruits en forme de cône. Les graines sont ainsi protégées par les écailles du cône pendant tout l'*hiver*. Aux premiers signes de *printemps*, aux premières pluies de mars, les cônes se gorgent d'eau, puis éclatent quand revient le froid.

La graine du bouleau gris est si petite et si légère qu'elle se fixe rarement au sol d'elle-même. Elle s'attarde ça et là, se pose sur une feuille ou un brin d'herbe et attend que passe un chevreuil. Avec ses sabots durs, le chevreuil la presse contre le sol et la fait entrer en contact avec l'humidité qui lui permettra de germer; il la laisse ainsi au milieu de son empreinte, minuscule clairière que réchaufferont tout le jour les rayons du soleil.

Les bourgeons des arbres au *printemps*

Quand penses-tu que les bourgeons apparaissent sur l'arbre?

Au printemps? À la fin de l'hiver? Eh bien, non! Les bourgeons sont formés par l'arbre pendant l'*été*, généralement au mois d'août! Les pauvres arbres en [dormance](#) pendant l'*hiver* n'auraient pas l'énergie pour développer des petites [structures](#) aussi [complexes](#)! Les bourgeons sont plutôt discrets à l'*automne* et pendant tout l'*hiver*. Au *printemps*, ils se gonflent, prêts à [éclore](#).

De quoi ont-ils l'air?

T'es-tu déjà amusé à observer les bourgeons? Il faut commencer par en observer l'extérieur. Chaque espèce d'arbre a une forme de bourgeons bien à elle. Où sont-ils placés sur la branche? Sont-ils seuls ou deux par deux ou encore groupés? Sont-ils gros ou petits? Sont-ils ronds ou allongés? De quelle couleur sont-ils?



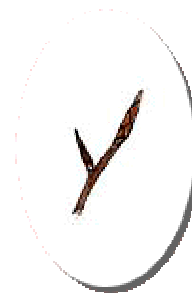
Le bourgeon de l'[érable à sucre](#) est pointu, d'un brun rougeâtre.



Les bourgeons du [chêne rouge](#) sont regroupés au bout du rameau.



Le bourgeon du [caryer cordiforme](#) est jaune.



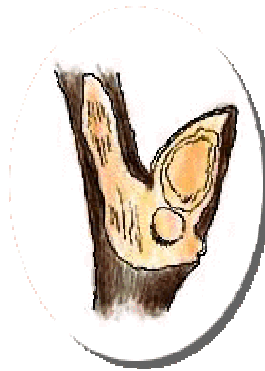
n'a pas d'écailles.

forme de cigare.

À l'extérieur, il y a généralement des écailles. Ces écailles sont en fait des petites feuilles modifiées. Elles sont là pour protéger l'intérieur du bourgeon contre le froid et la sécheresse de l'hiver.

Mais qu'y a-t-il à l'intérieur d'un bourgeon?

À l'aide d'un couteau bien tranchant, on peut réussir à couper un bourgeon afin d'observer ce qu'il y a à l'intérieur.



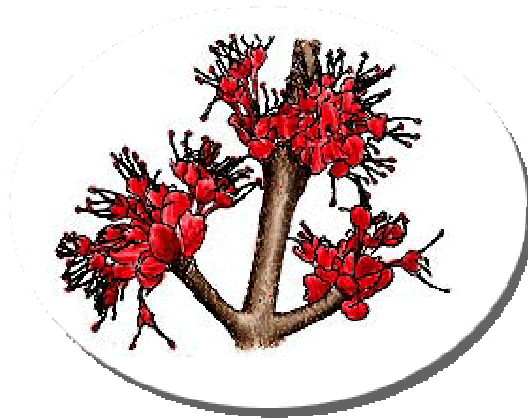
On peut y observer de toutes petites feuilles. En effet, le bourgeon contient les feuilles de la saison suivante. On peut voir aussi parfois les toutes petites fleurs à l'intérieur du bourgeon. De plus, il y a souvent des petits poils soyeux. Est-ce que ce sont des petits manteaux de fourrure pour les bourgeons?

Les feuilles des arbres au *printemps*

Les feuilles apparaissent au *printemps* dans les arbres. Elles sortent des bourgeons où elles sont restées en **dormance** tout l'hiver. C'est la lumière qui déclenche le **débourrement**. Au *printemps*, la lumière est de plus en plus vive, les journées de plus en plus longues. Les bourgeons possèdent un genre de cellule sensible à la lumière qui est capable de détecter quand il y a assez de lumière le jour pour permettre la survie des feuilles.

Les fleurs des arbres au *printemps*

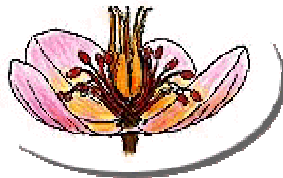
Fleurs de l'érable rouge



Tu connais peut-être des arbres qui ont des fleurs? Il y a les belles fleurs [odoriférantes](#) du [lilas](#) et celles du [catalpa](#). Tu connais peut-être aussi les fleurs du [tilleul](#). Elles sentent très bon mais sont petites et vertes.

Bien qu'on ne les remarque pas toujours, tous les arbres ont des fleurs. C'est avec les fleurs que les arbres se reproduisent.

Les parties de la fleur



La plupart des arbres ont des fleurs très discrètes. Elles n'ont généralement pas de pétales et sont souvent vertes ou rougeâtres; c'est pourquoi on les confond avec les feuilles. Les fleurs apparaissent presque toujours en même temps que les feuilles, au *printemps*, et sont souvent dans les mêmes bourgeons. Elles ne restent sur l'arbre que quelques jours, le temps d'être [fertilisées](#).

Certains arbres ont deux sortes de fleurs. Des fleurs mâles, qui ne produisent que du [pollen](#), et des fleurs femelles, qui n'ont que des [stigmates](#). La plupart des arbres se fient au vent pour distribuer le pollen aux fleurs femelles. Tu remarqueras au *printemps*, dans les flaques d'eau ou même sur les voitures, une fine poussière jaune. C'est le pollen des arbres!

En passant, connais-tu les fleurs des conifères? On les appelle les cônes!



Le pollen se dépose sur les parties femelles des fleurs et les [fertilise](#). Et le fruit commence à se développer.

Les fruits des arbres au *printemps*

Certains fruits sont encore sur l'arbre au *printemps*! Le bouleau jaune porte encore ses fruits. Par contre, tu verras le mélèze et le pin rouge qui perdront leurs cônes de l'année précédente. Ceux de l'épinette noire restent accrochés sur l'arbre pendant plusieurs années alors que les cônes du pin gris y demeurent sur une période de 10 à 15 ans.

Le *printemps*, c'est plutôt la période où fleurissent la plupart de nos essences feuillues et résineuses. Certaines essences le font plus tôt que d'autres. As-tu déjà cueilli des chatons de saule? Les fleurs de plusieurs essences sortent avant l'arrivée des feuilles (par exemple le saule, le peuplier, l'érable rouge, le hêtre et le chêne). Tu auras même la chance de voir certains fruits commencer à se former.

C'est aussi à cette période que de jeunes semis surgiront des semences. En forêt naturelle, seulement une graine sur un million aura la chance de devenir un arbre. Les chances sont beaucoup plus grandes en plantation. Savais-tu que certaines essences n'ont pas besoin de graines pour se reproduire?

Avec le *printemps*, reviennent aussi les insectes! De grandes épidémies d'un insecte appelé tordeuse de pin gris seraient même liées à l'abondance des fleurs mâles chez cette espèce. Évidemment, les conditions climatiques et l'âge des peuplements sont aussi en cause.

Les racines, le tronc et les branches des arbres au *printemps*

À quoi servent les racines?

Les racines ont plusieurs fonctions. Tu sais sûrement que les racines [absorbent](#) l'eau qui se trouve dans le sol. Les racines absorbent en même temps des minéraux. C'est avec ces minéraux que l'arbre construit ses [tissus](#).

Les racines ont aussi une autre fonction bien importante : celle de maintenir l'arbre en place. Elles servent à ancrer l'arbre au sol pour ne pas qu'il se renverse au premier coup de vent!

Les racines sont des éponges

En fait, ce ne sont pas les racines qui absorbent l'eau et les minéraux mais des espèces de petits cheveux qui poussent sur les racines. Ces petits cheveux sont appelés **poils absorbants**. Ils agissent un peu comme une éponge. Les racines, qui sont faites en bois comme le tronc et les branches de l'arbre, servent à transporter l'eau et les sels minéraux vers le tronc et les cellules de l'arbre.

Chaque *printemps*, très tôt, les racines poussent rapidement pour aller chercher le plus d'eau et de sels minéraux possible. La croissance de l'arbre est alors très intense et rapide. L'arbre a donc besoin de beaucoup de «nourriture».

Certains arbres ont des racines qui poussent tout près du sol, tandis que d'autres ont des racines qui s'enfoncent profondément dans le sol. Chez certaines espèces d'arbres, les racines s'étendent sur des dizaines de mètres.



Le chêne a des racines qui s'enfoncent dans le sol. Le peuplier a des racines à la surface du sol.

Les arbres de rue

Dans bien des municipalités, on plante des arbres le long des rues. C'est bien plus agréable de se promener sur une rue bordée d'arbres que sur une rue qui n'en a pas. Cependant, les racines de ces arbres n'ont souvent pas beaucoup de place pour se développer. Plus l'arbre grossit, plus il a besoin d'eau. Plus il a besoin d'eau, plus il fait des racines. Les racines finissent par s'étouffer les unes les autres et l'arbre dépérit.

Les branches

L'arbre grandit chaque année en hauteur ainsi qu'en grosseur. Les branches s'allongent vers le haut pour aller chercher le plus de lumière possible. Le tronc et les branches grossissent pour supporter un nombre grandissant de feuilles et de branches. La majeure partie de cette croissance s'effectue au *printemps*, avant même l'arrivée officielle de l'*été*. C'est qu'à ce temps de l'année, il y a abondance d'eau dans le sol.

Les cellules de bois et les anneaux



À tous les *printemps*, l'arbre produit beaucoup de cellules de bois. Ces cellules sont généralement grosses. On appelle le bois produit à ce moment le [bois initial](#).

On peut aussi se servir des anneaux pour savoir le temps qu'il a fait. Les [anneaux de croissance](#) nés lors des *printemps* et des *étés* pluvieux sont beaucoup plus gros parce que l'arbre a pu faire une abondance de grosses cellules. Lors des sécheresses, l'arbre a de la difficulté à faire des cellules alors les anneaux sont minces.

Contrairement aux cellules de ton corps, qui peuvent presque toutes se reproduire, seule la couche de cellules qui se trouve directement sous l'écorce peut se diviser. Cette couche de cellules s'appelle le [cambium](#). Elle se divise vers le tronc pour produire du bois et elle se divise vers l'extérieur pour former l'écorce. C'est ainsi que les cellules se reproduisent et que l'arbre grandit.

Chaque *printemps*, la sève, constituée d'eau et de minéraux, est absorbée par les racines. Elle remonte ensuite par le tronc pour aller jusqu'aux feuilles. Le bois qui se trouve dans le tronc et les branches est fait de cellules très longues qu'on appelle des vaisseaux. Ce sont ces vaisseaux qui transportent la sève. La sève agit donc dans l'arbre un peu comme le sang dans tes veines.

Seules les cellules des anneaux des trois ou quatre dernières années transportent la sève. C'est ce qu'on appelle l'[aubier](#). Le reste des cellules sert de réserve, ou encore de support à l'arbre. C'est ce qu'on appelle le duramen. Parfois, les cellules du [duramen](#) se colorent d'une teinte foncée.

L'écorce

L'écorce sert surtout de protection à l'arbre. C'est un peu comme notre peau. L'écorce protège l'arbre des maladies, des insectes, du feu, de la sécheresse, des blessures et des animaux.

Ete

Les arbres en été

Introduction : la guerre du soleil

Pendant trois mois, de juin à août, la forêt connaîtra une période de croissance effrénée. Certains arbres, tels les jeunes trembles, croissent à la vitesse du maïs, à raison de deux centimètres par jour. On voit aussi des épinettes blanches prendre trois centimètres de tour de taille en quelques semaines.

Les arbres se livrent une chaude compétition. Ceux qui le peuvent, telles les essences dures, s'élancent en hauteur. D'autres se répandent en massifs, occupant la plus grande surface possible. Aussitôt qu'un espace se libère à la suite d'une coupe, d'un feu ou d'un abandon de culture, les espèces s'y précipitent à graines perdues et tentent de s'appropriier les lieux. Qu'une espèce montre un signe de faiblesse, une autre prend sa place aussitôt.

Le plus convoité de tous les trésors, c'est le soleil. Pour les arbres, l'accès au soleil est une question de vie ou de mort. Dans sa quête de lumière vitale, chaque espèce a élaboré une stratégie.

(Une adaptation de textes tirés du livre de M. André Croteau, *Guide de la forêt québécoise, saison par saison*, Éditions de l'Homme.)

Les bourgeons des arbres en été

Quand penses-tu que les bourgeons apparaissent sur l'arbre? Au *printemps*? À la fin de l'*hiver*? Eh bien, non! Les bourgeons sont formés par l'arbre pendant l'*été*, généralement au mois d'août! Les pauvres arbres en dormance pendant l'*hiver* n'auraient pas l'énergie pour développer des petites structures aussi complexes! Les bourgeons sont plutôt discrets à l'*automne* et pendant tout l'*hiver*. Au *printemps*, ils se gonflent, prêts à éclore.

L'aoûtement

Les bourgeons sont fabriqués par l'arbre à la fin de l'*été*. Cette période de l'année pour l'arbre s'appelle l'aoûtement. L'arbre se prépare à passer l'*hiver*. Il a effectué toute sa croissance au début de l'*été*, et maintenant, il doit faire ses réserves pour pouvoir bien commencer sa nouvelle saison de croissance au *printemps* prochain.

Les feuilles des arbres en été

Les usines de l'arbre

Les feuilles se déploient rapidement au *printemps* et commencent leur besogne tout de suite. Elles sont un peu l'usine de l'arbre. Elles captent l'énergie, la transforment et fabriquent un produit. Les feuilles sont actives tout l'*été* à fabriquer du sucre. Elles captent l'énergie du soleil et la transforment en énergie chimique.

Cette énergie chimique va servir à transformer en sucres les minéraux et l'eau que les racines ont captés. Ces sucres sont ensuite transportés dans l'arbre tout entier, le tronc, les racines, les branches, les fruits, pour fabriquer des tissus ou des réserves.

La photosynthèse, c'est la transformation de la lumière en énergie chimique. C'est dans des petits grains verts qui se trouvent dans les cellules des feuilles que se fait la photosynthèse. Il y a tellement de petits grains verts dans une feuille que toute la feuille paraît verte. On appelle

ces petits grains verts la chlorophylle. S'il n'y avait pas de chlorophylle dans les feuilles, de quelle couleur seraient les feuilles?

Les poumons de l'arbre

Les feuilles sont aussi les poumons de l'arbre. C'est par de petites ouvertures sous la feuille que l'air pénètre dans l'arbre. Ces ouvertures s'appellent des [stomates](#). Qu'arriverait-il à un arbre s'il ne pouvait plus respirer? Est-ce qu'il mourrait?

Les fleurs des arbres en été

La plupart de nos arbres, tant chez les essences feuillues que chez les conifères, fleurissent plutôt au *printemps*. Toutefois, le tilleul fleurit en plein milieu de l'été, vers le mois de juillet.

Au mois de juin, on retrouve encore de la neige à certains endroits du Québec, comme le parc des Laurentides. Les fleurs y éclosent-elles au printemps ou en *été*? Demande à tes parents de t'amener là-bas. Ainsi, tu pourras me dire quand les fleurs apparaissent.

Chez certains arbres tels que l'érable rouge et l'érable argenté, les semences arrivent déjà à maturité pendant l'*été*. Dès juin, tu peux cueillir des disamares, les fruits des érables. Toutes les semences des érables sont comestibles, c'est-à-dire qu'on peut en manger. Toutefois, n'oublie pas d'enlever les ailes et les écailles avant et de les faire rôtir.

Durant l'été, le manque de pluie peut causer de graves incendies de forêt. Il faut toujours être très prudent. Les vastes forêts de pin gris sont toutes issues d'incendies. Les cônes de pin gris ne s'ouvrent que sous l'effet de grandes chaleurs.

Les fruits des arbres en été

Tous les arbres ont des fruits, sinon des graines. Tu peux en nommer plusieurs : la pomme et le pommier, la poire et le poirier, l'orange et l'oranger par exemple. Les graines de ces fruits-là sont les pépins qu'on retrouve à l'intérieur. Si tu plantes un pépin de pomme, tu produiras un pommier. Si tu plantes une pomme de laquelle tu as enlevé les pépins, rien ne va pousser. L'important, c'est la graine. Cette graine contient tout le [potentiel génétique](#) pour faire pousser un arbre.

Le fruit se développe après que la fleur ait été [fertilisée](#) par le [pollen](#). Chaque espèce d'arbre a un fruit différent, et le fruit arrive à maturité à des moments différents de l'année.

Les racines, le tronc et les branches des arbres en été

À quoi servent les racines?

Les racines ont plusieurs [fonctions](#). Tu sais sûrement que les racines [absorbent](#) l'eau qui se trouve dans le sol. Les racines absorbent en même temps des minéraux. C'est avec ces minéraux que l'arbre construit ses [tissus](#).

Les racines ont aussi une autre fonction bien importante : celle de maintenir l'arbre en place. Elles servent à ancrer l'arbre au sol pour ne pas qu'il se renverse au premier coup de vent!

Les racines sont des éponges

En fait, ce ne sont pas les racines qui absorbent l'eau et les minéraux mais des espèces de petits cheveux qui poussent sur les racines. Ces petits cheveux sont appelés [poils absorbants](#). Ils agissent un peu comme une éponge.

Les racines, qui sont faites en bois comme le tronc et les branches de l'arbre, servent à transporter l'eau et les sels minéraux vers le tronc et les cellules de l'arbre.

Les branches

L'arbre grandit chaque année en hauteur ainsi qu'en grosseur. Les branches s'allongent vers le haut pour aller chercher le plus de lumière possible.

Le tronc et les branches grossissent pour supporter un nombre grandissant de feuilles et de branches.

La majeure partie de cette [croissance](#) s'effectue au *printemps*, avant même l'arrivée officielle de l'*été*. C'est qu'à ce temps de l'année, il y a [abondance](#) d'eau dans le sol.

Les cellules de bois et les anneaux

Au *printemps*, on appelle [bois initial](#) le bois qui est produit. Alors qu'arrive l'*été*, il y a un ralentissement de croissance parce qu'il y a moins d'eau dans le sol. Les cellules de bois qui sont alors produites sont plus petites et moins nombreuses. On appelle le bois produit à ce moment le [bois final](#).

À la fin de l'*été*, l'arbre ne produit plus de cellules de bois. Il préfère mettre son énergie à se faire des réserves et à produire des bourgeons. Le bois final et le bois initial sont de couleur différente. C'est grâce à cela qu'on distingue les [anneaux de croissance](#). Chaque année, l'arbre produit un anneau de bois. On peut donc connaître l'âge d'un arbre en comptant ces anneaux.

L'écorce

L'écorce sert surtout de protection à l'arbre. C'est un peu comme notre peau. L'écorce protège l'arbre des maladies, des insectes, du feu, de la [sécheresse](#), des blessures et des animaux.

Automne

Les arbres à l'automne

Introduction : la fête des couleurs

La fête des couleurs commence par la cime des arbres. [L'érable](#), qui inaugure le spectacle, se colore d'abord d'une étincelle là-haut. Tout pilote de brousse vous dira que, du haut du ciel, la forêt semble porter un habit vert et une casquette rouge et or dès la mi-septembre.

Mais qu'est-ce qui produit ces couleurs? En fait, la vitesse à laquelle circule la sève diminue à mesure que les jours raccourcissent, ce qui touche en premier les parties les plus hautes de

l'arbre. Ainsi, les feuilles du sommet, qui sont les plus exposées à la lumière solaire, atteignent les premières leur pleine maturité et complètent leur cycle de vie avant les autres.

À la fin de leur cycle, les feuilles tombent et s'accumulent au sol.

Ensuite qu'advient-il de toutes ces feuilles tombées à l'*automne*? Clique sur les titres dans l'écran de gauche et tu découvriras la réponse...

Les bourgeons des arbres en *automne*

Quand penses-tu que les bourgeons apparaissent sur l'arbre? Au *printemps*? À la fin de l'*hiver*? Eh bien, non! Les bourgeons sont formés par l'arbre pendant l'*été*, généralement au mois d'août! Les pauvres arbres en dormance pendant l'*hiver* n'auraient pas l'énergie pour développer des petites structures aussi complexes! Les bourgeons sont plutôt discrets à l'*automne* et pendant tout l'*hiver*. Au *printemps*, ils se gonflent, prêts à éclore.

Les feuilles des arbres en *automne*

La coloration des feuilles

Tu as remarqué qu'à la fin de l'*été*, les journées sont de plus en plus courtes, le soleil est moins haut dans le ciel et il fait moins chaud. Les arbres s'en rendent bien compte. La chlorophylle qui est dans les feuilles a besoin de beaucoup de lumière pour être efficace. Lorsque diminue la durée des jours, la chlorophylle disparaît. L'*été*, il y a tellement de chlorophylle dans les feuilles qu'elle masque les autres pigments de couleurs vives comme les jaunes, les rouges et les orangés. L'intensité des couleurs dans les arbres va varier selon l'espèce, la température, la santé de l'arbre et l'acidité du sol.

Il y a des arbres, comme le hêtre, dont les feuilles ne se colorent pas beaucoup à l'*automne*. Leurs feuilles deviennent brunes. D'autres, comme le lilas, dont les feuilles restent vertes jusqu'à leur chute. Mais les plus spectaculaires, ce sont les arbres aux couleurs flamboyantes : l'érable à sucre et l'érable rouge deviennent rouge orangé, l'orme et le bouleau deviennent couleur or.

La chute des feuilles

La fonction des feuilles est de faire de la photosynthèse. À l'*automne*, la chlorophylle étant disparue, les feuilles ne peuvent plus faire de photosynthèse. L'arbre se débarrasse alors de ses feuilles. L'arbre fait pousser un genre de petite couche de liège entre la feuille et son point d'attache sur le rameau. La feuille tombe. Mais ces feuilles tombées ne sont pas une perte pour les arbres. Les feuilles mortes au pied des arbres forment un manteau qui protège les racines contre le froid et le gel et conserve l'humidité. À l'aide des insectes et des champignons, les feuilles se transforment en humus qui viendra nourrir les racines des arbres.

Les fleurs des arbres en *automne*

Durant l'*automne*, l'arbre se prépare déjà à produire de nouvelles fleurs. Il produit des bourgeons particuliers appelés bourgeons floraux. Également, les fleurs qui étaient apparues au *printemps* ont disparu ou se sont transformées en fruits ou en cônes.

C'est la saison idéale de récolte de semences pour la plupart des essences forestières (août à octobre). On cueille des semences afin de produire, en pépinière, beaucoup de jeunes arbres appelés semis. Ceux-ci sont utilisés pour le reboisement. Ils sont plantés aux endroits où les arbres ont été récoltés.

As-tu déjà vu des hêtres dont l'écorce est toute griffée? Ces marques sont causées par l'ours. Il grimpe aux arbres pour aller manger ses fruits. Ces derniers sont mûrs au mois d'octobre.

Les fruits des arbres en *automne*

Tous les arbres ont des fruits, sinon des graines. Tu peux en nommer plusieurs : la pomme et le [pommier](#), la poire et le [poirier](#), l'orange et l'[oranger](#) par exemple. Les graines de ces fruits-là sont les pépins qu'on retrouve à l'intérieur. Si tu plantes un pépin de pomme, tu produiras un pommier. Si tu plantes une pomme de laquelle tu as enlevé les pépins, rien ne va pousser. L'important, c'est la graine. Cette graine contient tout le [potentiel génétique](#) pour faire pousser un arbre.

Le fruit se développe après que la fleur ait été [fertilisée](#) par le [pollen](#). Chaque espèce d'arbre a un fruit différent, et le fruit arrive à maturité à des moments différents de l'année.

L'[érable rouge](#) et l'[érable argenté](#) sont très pressés de produire leurs fruits. Ils arrivent à maturité au *printemps*, avant que les feuilles n'aient atteint leur plein développement. Les peupliers aussi sont bien pressés. Leurs fruits partent au vent au début de l'*été*.



Aigrette du [peuplier deltoïde](#)

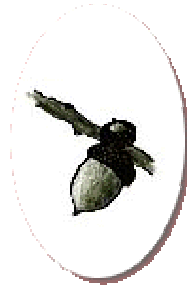


Samare de
l'[érable rouge](#)

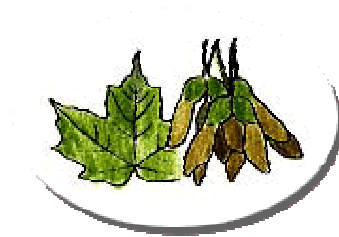
Bien des arbres prennent leur temps cependant. Leurs fruits sont généralement plus gros, plus [complexes](#) et moins nombreux. Ils demandent plus de temps pour arriver à maturité.



Gland du [chêne à gros fruits](#)



Gland du [chêne rouge](#)



[Samare](#) de l'[érable à sucre](#)



Noix du [caryer cordiforme](#)

Les racines, le tronc et les branches des arbres en *automne*

À quoi servent les racines?

Les racines ont plusieurs [fonctions](#). Tu sais sûrement que les racines [absorbent](#) l'eau qui se trouve dans le sol en même temps que les sels minéraux. C'est avec ces minéraux que l'arbre construit ses [tissus](#).

Les racines qui sont faites en bois, comme le tronc et les branches, servent à transporter l'eau et les sels minéraux vers le tronc et les cellules de l'arbre.

Les racines ont aussi une autre fonction bien importante : celle de maintenir l'arbre en place. Elles servent à ancrer l'arbre au sol pour ne pas qu'il se renverse au premier coup de vent!

Les branches

L'arbre grandit chaque année en hauteur ainsi qu'en grosseur. Les branches s'allongent vers le haut pour aller chercher le plus de lumière possible.

Le tronc et les branches grossissent pour supporter un nombre grandissant de feuilles et de branches.

Les cellules de bois

À la fin de l'*été* et au début de l'*automne*, l'arbre ne produit plus de cellules de bois. Il préfère mettre son énergie à se faire des réserves et à produire des bourgeons.

L'écorce

L'écorce sert surtout de protection à l'arbre. C'est un peu comme notre peau. L'écorce protège l'arbre des maladies, des insectes, du feu, de la [sécheresse](#), des blessures et des animaux.

Anneaux de croissance

Les anneaux de croissance

Plusieurs arbres en ont vu bien plus que nous. Périodes de sécheresse, de pluies abondantes, feux, épidémies d'insectes ou maladies, blessures, éclaircies, pollution atmosphérique, autant d'événements qui laissent leur marque dans leurs anneaux annuels.

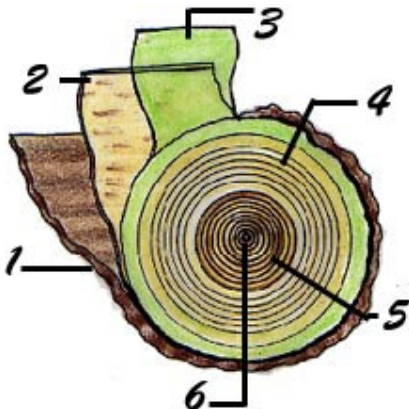
Les arbres sont des indicateurs biologiques hors pair! Leurs anneaux de croissance nous dévoilent les faits qui ont marqué notre environnement.

Es-tu intéressé à en [connaître davantage sur ces anneaux](#)?

Vers le coeur de l'arbre!

1. *L'écorce externe* protège l'arbre contre les températures extrêmes, les intempéries et les invasions d'insectes ou de champignons. Très mince chez le [bouleau](#), elle peut atteindre un pied chez le [sapin Douglas](#).
2. Le *phloème* (ou *liber*) est aussi nommé écorce interne. C'est par là que descend la sève nutritive, élaborée dans les feuilles, jusqu'aux différentes parties de l'arbre.
3. Le *cambium* est une mince couche de cellules qui ont la tâche de produire le phloème d'un côté et l'aubier de l'autre.
4. *L'aubier* : c'est le bois actif de l'arbre par lequel monte la sève brute, des racines jusqu'aux feuilles.
5. *Le coeur* est constitué des vieilles cellules. C'est le bois inactif qui joue un rôle de support. Si de l'air se rendait jusqu'à ses cellules, le coeur pourrirait rapidement. C'est la partie morte de l'arbre.
6. *La moëlle* est le point central.

Es-tu intéressé à en [connaître d'avantage sur la croissance en largeur](#)?



La croissance en largeur

Chaque année, l'arbre forme de nouvelles cellules qui se disposent en cercles concentriques. On les nomme aussi anneaux annuels de croissance (cernes ou cercles annuels). Ils représentent la quantité de bois produit au cours d'une saison de croissance.

Au Canada, cette saison débute au printemps. Le cambium produit d'abord de nombreuses cellules de grandes dimensions, à parois minces, qui forment ce qu'on appelle le bois de printemps (ou bois initial). Sur une tranche d'arbre, cela correspond à un cercle pâle.

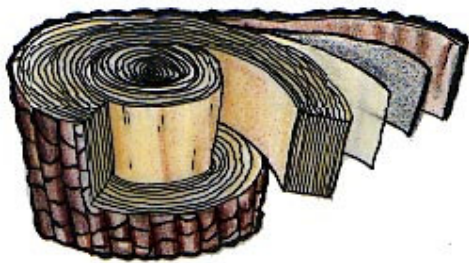
Puis, vers la fin de l'été, la croissance ralentit. Les cellules fabriquées à cette période sont petites, à parois épaisses. Elles constituent le bois d'été (ou bois final) qui se présente sous la forme d'un cercle plus foncé sur la tranche d'arbre.

Une année de croissance se compose donc d'un anneau avec une première partie claire et une seconde un peu plus sombre. Cette dernière n'est donc pas le bois formé en hiver, comme on l'entend souvent puisque le cambium cesse toute activité au cours de cette saison.

L'année suivante, un nouvel anneau (avec 2 parties) s'ajoutera autour et ainsi de suite, les plus vieux se retrouvant plus vers le centre de l'arbre. L'arbre croît en largeur parce qu'il fabrique de nouvelles cellules en périphérie et non parce que les vieilles cellules grossissent.

Les vieux cernes annuels forment le coeur de l'arbre, caractérisé par ses cellules inactives; c'est la partie morte de l'arbre. La portion vivante comprend seulement les anneaux formés dans les dernières années. Cela représente, selon l'âge et l'espèce, une largeur de 1,5 cm à 7,5 cm. La partie morte occupe la majeure partie de l'arbre. Souvent, elle prend une coloration plus sombre.

Que se passe-t-il dans les endroits où le climat est uniforme et ne règle pas les arrêts de croissance? [Clique ici pour le découvrir!](#)



Les arbres des pays tropicaux...

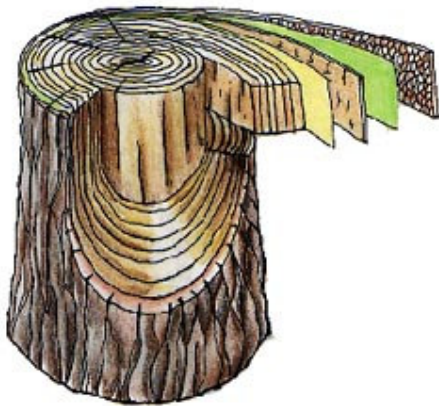
Normalement les anneaux de croissance se retrouvent chez les arbres où le climat entraîne nécessairement un arrêt de croissance au cours de l'année. Dans notre pays, c'est l'hiver qui marque cet arrêt; ailleurs, c'est la saison sèche. La croissance reprend au printemps ou à la saison des pluies.

Mais qu'advient-il des arbres poussant dans un pays où cette alternance de période de croissance et de repos n'existe pas? Par exemple, un pays où il pleut à longueur d'année?

Tout d'abord, disons qu'il est admis que tous les arbres croissent par cernes successifs. Alors, dans une telle région, le départ et l'arrêt de la période de croissance peut survenir n'importe quand dans l'année, en fonction des conditions propres à l'endroit.

Certains arbres des forêts équatoriales, comme l'okoumé, parviennent à se constituer plusieurs dizaines de cernes très fins dans l'année, et jamais le même nombre d'une année à l'autre. Il est souvent difficile, voire impossible, de bien les discerner à l'oeil nu. Dans ces cas, la détermination de l'âge s'avère extrêmement ardue.

Que sais-tu de la croissance des arbres? [Clique ici](#) pour savoir ce que l'on entend par «une croissance à deux temps».



La croissance des arbres

Les arbres ont une croissance en deux temps

La croissance de l'arbre ne s'effectue pas d'une façon égale du printemps jusqu'à la fin de l'été. Elle est plus accentuée au printemps. De plus, la croissance en longueur et en diamètre commence et se termine à des moments différents, la croissance en diamètre se poursuivant plus longtemps.

Toutes les sortes d'arbres ne poussent pas à la même vitesse

Les [chênes](#) et les autres arbres qui vivent très vieux croissent lentement sous nos conditions. Les [saules](#) et les [trembles](#) par contre ont un cycle de vie court, mais compensent par une croissance intense. Leurs cernes annuels seront plus larges.

Souvent, on parle de savoir lire entre les lignes; cette habileté permet à quelqu'un de comprendre des choses qui ne sont pas dites en clair. [Saurais-tu lire entre les anneaux](#) et expliquer les conditions qui ont influé sur un arbre tout au long de sa vie?

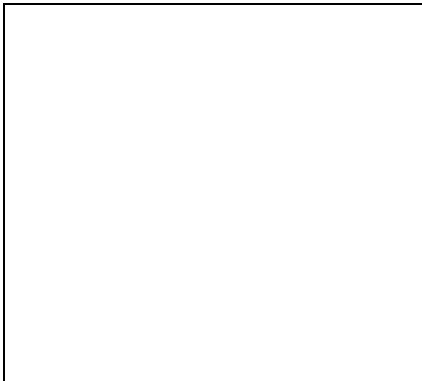


Lire entre les anneaux

Il y a bien plus que l'âge d'un arbre à lire sur une tranche d'arbre! La croissance en diamètre est particulièrement sensible aux fluctuations des facteurs de l'environnement: l'humidité du sol et de l'air ambiant, la température et l'ensoleillement. Des anneaux très larges témoignent généralement d'une bonne année de croissance. On peut croire que l'arbre a reçu tout ce dont il avait besoin.

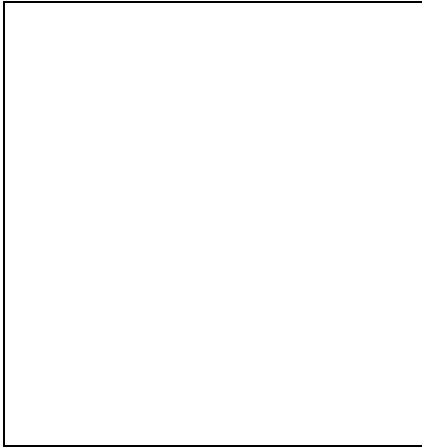
On peut comparer le taux de croissance d'un arbre à celui d'un enfant. Un jeune plant grandit beaucoup plus qu'un arbre adulte. Sur une tranche d'un arbre âgé, les cernes sont assez larges au début de sa vie (au centre) mais rétrécissent progressivement. Un vieil arbre produit des cernes très étroits et sa croissance en diamètre et en longueur est considérablement ralentie.

Clique sur une illustration dans la fenêtre de gauche afin d'obtenir les explications sur ce qui a pu causer une telle tranche.

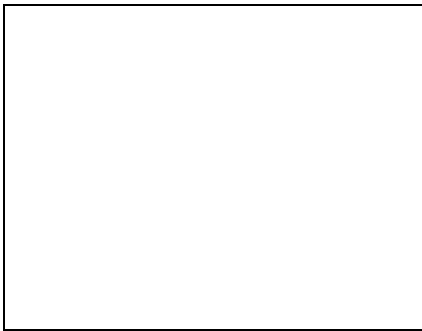


Des anneaux minces ne sont pas seulement le signe d'un manque d'ensoleillement ou d'eau. En effet, un feu de forêt a pu endommager le feuillage de cet arbre et ralentir le processus de croissance. Une défoliation par des insectes ou des champignons aurait aussi la même conséquence.

Au bout de quelques années, l'arbre a repris ses forces et une croissance normale.

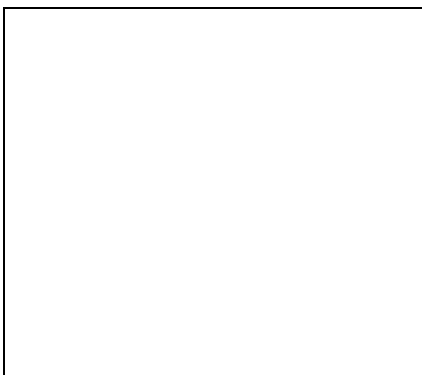


Cet arbre a connu dix premières années de vie assez difficiles! Peut-être que quelqu'un est venu lui donner un coup de main par la suite en coupant de gros arbres autour de lui, lui donnant ainsi plus de lumière.



Ils n'ont pas tous le coeur à la bonne place! Celui-ci présente une croissance déséquilibrée. Si l'arbre a poussé dans un endroit exposé au vent, son bois a crû plus vite (anneaux plus larges) du côté opposé au vent que du côté face au vent.

Une telle tranche peut aussi provenir d'un arbre courbé. L'arbre a formé un bois de soutien (aussi appelé bois de compression) qui lui a permis de se redresser. Les anneaux sont plus larges du côté inférieur de la pente car la croissance y fut plus rapide.



De petites vagues? Regarde bien l'écorce externe. N'y avait-il pas une branche à cet endroit?

Prends pour acquis que cet arbre fut coupé à l'automne 1997.

1. Cet arbre est né en 1985.
2. Il avait donc 12 ans lorsqu'il fut coupé.
3. Sa meilleure année de croissance fut 1992.
4. Sa pire année de croissance fut 1995.



	A. aubier	B. cambium	C. coeur
	D. écorce externe	E. moëlle	F. phloème

1. L'**écorce externe** protège l'arbre contre les températures extrêmes, les intempéries et les invasions d'insectes ou de champignons. Très mince chez le bouleau, elle peut atteindre un pied chez le sapin Douglas.
2. Le **phloème** (ou liber) est aussi nommé écorce interne. C'est par là que descend la sève nutritive, élaborée dans les feuilles, jusqu'aux différentes parties de l'arbre.
3. Le **cambium** est une mince couche de cellules qui ont la tâche de produire le phloème d'un côté et l'aubier de l'autre.
4. L'**aubier** est le bois actif de l'arbre par lequel monte la sève brute, des racines jusqu'aux feuilles.
5. Le **coeur** est constitué des vieilles cellules. C'est le bois inactif qui joue un rôle de support. Si de l'air se rendait jusqu'à ces cellules, il pourrirait rapidement. C'est la partie morte de l'arbre.
6. La **moëlle** est le point central.

Horizontal

1. Nous sommes déjà formés sur les branches à l'automne. Nous sommes un petit manteau d'hiver des futures feuilles et des futures fleurs de l'arbre, car nous les protégeons du froid.
2. À cause de leurs pétioles aplatis, mes feuilles tremblent à la moindre brise. On se sert de mon bois pour fabriquer des allumettes.
3. Mes feuilles sont en forme de coeur. On utilise mes fleurs pour faire des tisanes.
4. Au Québec, je suis le seul conifère qui perd ses aiguilles à l'automne.
5. Chez les feuillus, je suis la partie supérieure de l'arbre. On me retrouve aussi sur la tête des rois et des reines.
6. Je suis le corps de l'arbre. Je supporte les branches et je suis tout plein de vaisseaux indispensables au transport de la sève.

Vertical

1. Je suis un arbre dont l'écorce est blanche et mince comme du papier. Les Amérindiens l'utilisaient pour fabriquer leurs canots.
7. Je sers un peu de cuisine à l'arbre, car c'est chez moi que se fabrique sa nourriture. Je suis la...
8. Au Québec, on en trouve des blancs, des rouges et des gris. Le plus vieil arbre au monde en est un.
9. Ma silhouette est comme une flèche. On m'utilise comme arbre de Noël.
10. Ma couleur peut changer, selon l'arbre auquel j'appartiens. Ce n'est pas pour me vanter, mais je suis souvent très jolie et, en plus, je dégage une odeur très agréable.

11. Je suis la petite branche qui porte les bourgeons, les feuilles et les fleurs.

				7-F					8-P					11-R	
				E					I					A	
		1-B	O	U	R	G	E	O	N	9-S				M	
		O	I						A					E	
2-P	E	U	P	L	I	E	R		P		10-F			A	
		L	L					3-T	I	L	L	E	U	L	
	4-M	E	L	E	Z	E			N		E				
		A									U				
5-C	O	U	R	O	N	N	E				6-T	R	O	N	C

Une naissance au printemps

1. Au printemps, le **pollen** est produit par les fleurs des arbres.
2. Le vent et les insectes, comme l'**abeille**, transportent le pollen vers d'autres fleurs.
3. Les fleurs fécondées produisent les **fruits**.
4. Les érables ont des fruits **secs**.
5. On nomme ces fruits des **disamares**.
6. Les fruits des plantes contiennent des **graines**.
7. La graine germée émet une petite **racine** qui puisera l'eau et les minéraux du sol.
8. Grâce à sa première racine, la petite pousse peut se nourrir et **croître**.
9. Un nouvel **arbre** est né.