

Parcours d'interprétation de l'Arboretum du Jardin botanique de Montréal

Faire connaissance avec l'arbre

Depuis bientôt 40 ans, les arbres de collection du Jardin botanique ont pris racine dans un lieu qui autrefois n'aurait fait l'envie de personne. C'était une carrière exploitée pour sa pierre calcaire; ensuite un immense trou qu'on a rempli de déchets domestiques et finalement, un vaste espace dénudé. Patiemment, les arbres y ont trouvé leur place, les collections ont pris forme. Le temps et le travail constant des horticulteurs et des botanistes ont fait le reste.

Les Montréalais profitent aujourd'hui d'un Arboretum digne de ce nom où l'on peut découvrir près de 900 espèces d'arbres différentes! Quand on pense qu'une forêt naturelle du sud du Québec n'en compte qu'une quinzaine...

Cette richesse est maintenant mise en valeur par un parcours d'interprétation aux allures étonnantes. Au fil des sentiers, on découvre des modules assez imposants faits d'acier et de bois dont la forme révèle un lien avec un aspect de la vie de l'arbre : un escalier qui monte et qui descend comme la sève; une chaise exposée au sud et qui reçoit la pleine lumière à l'image des feuilles en plein travail; deux parois qui s'ouvrent comme la semence qui germe et où se déploie un grand arbre; un manteau qui entoure l'arbre et le protège comme le fait l'écorce. Un peu partout, au cœur de chaque collection, une structure d'acier constituée de deux pattes d'acier reliées par un panneau d'interprétation semble se déplacer. Il s'agit cette fois d'une présentation d'un genre particulier – les pins, les érables, les chênes – à l'aide d'illustrations et de courts textes.

Le visiteur peut parcourir à son rythme cet espace unique. Il y rencontrera des êtres vivants d'exception dont la présence tranquille, déterminée, silencieuse et indispensable enrichit notre Terre depuis 380 millions d'années.

Andrée Hallé
7 juin 2013



L'arbre est un être vivant

Interprétation de l'Arboretum
du Jardin botanique de Montréal



*Le meilleur moment pour planter un arbre,
c'était il y a vingt ans.
Le deuxième meilleur moment,
c'est maintenant.*

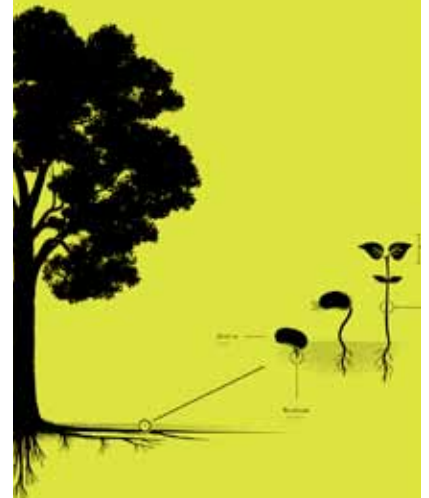
Proverbe chinois

Tout commence par une graine, déposée en un endroit qui sera hostile ou hospitalier mais que le futur arbre ne quittera jamais plus. Pas de fuite possible. L'attente plutôt. En effet, la vie de l'embryon qu'elle contient restera suspendue, bien au sec et protégée par l'enveloppe, jusqu'à ce que les conditions environnantes soient favorables. La plupart des semences peuvent ainsi patienter très longtemps.

Chez la plupart des arbres feuillus, la graine est contenue dans un fruit : un gland, une pomme, une samare. À l'opposé, chez les conifères, la graine est complètement dénudée.

La graine contient les réserves nécessaires pour franchir les premières étapes de la croissance de la plante. Eau, oxygène et température adéquate initient d'abord la poussée de la radicule qui fixe la plante. Ensuite, la tige se développe, et les premières feuilles se déploient. Feuilles et racines assurent dorénavant les fonctions vitales de la plante.

Collection **Féviers**



GERMER

L'arbre est un être vivant

Interprétation de l'Arboretum
du Jardin botanique de Montréal



*Je veux faire de toi
ce que le printemps fait avec les cerisiers.*

Pablo Neruda, 1924

Pour engendrer la vie, il faut des partenaires sexuels. Les animaux et les humains n'ont (en général!) pas de difficultés pour se rencontrer. Par contre, les arbres sont fixes et de grandes distances peuvent les séparer. Pour transférer le pollen fabriqué par les fleurs mâles vers les fleurs femelles, ils ont recours à ce qui est mobile : le vent et les animaux. Le vent se charge des petites semences, légères et produites en grande quantité puisque beaucoup n'atteindront pas leur but. Les animaux transportent le pollen avec plus de précision, mais prennent parfois une récompense au passage : du nectar.

Le sexe des arbres est une affaire complexe. Si les conifères portent toujours des cônes mâles et des cônes femelles sur un même arbre, les feuillus présentent toutes les combinaisons possibles.

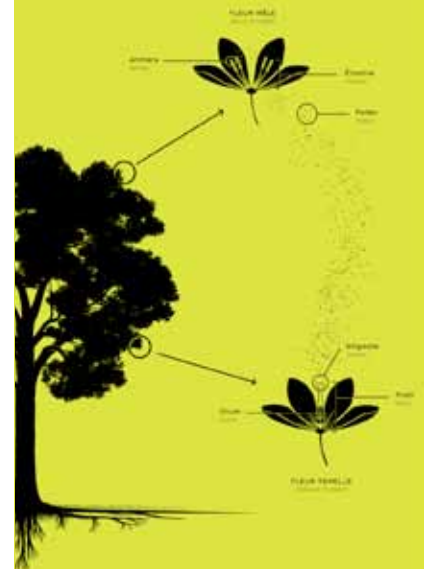
Espèces dioïques (deux maisons) :
fleurs mâles et fleurs femelles sur des arbres différents (saule, peuplier, frêne).

Espèces monoïques (une maison) :

- fleurs bisexuées sur un même arbre (amélanchier, pommier, cerisier, prunier, orme)
- fleurs unisexuées sur un même arbre (chêne, noyer, caryer, tilleul, bouleau, micocoulier, hêtre)

Chez les érables et les féviers, un même arbre peut porter les trois types de fleurs!

Collection **Féviers**



SE REPRODUIRE

L'arbre est un être vivant

Interprétation de l'Arboretum
du Jardin botanique de Montréal



L'avenir d'un arbre passe par ses racines.

Christophe Drénou

Le fait de prendre racine est une caractéristique typiquement végétale. Évidemment, direz-vous. Or, les conséquences de cette fixité sont énormes! Tout ce qui est nécessaire à la vie doit être disponible sur place : la nourriture, l'abri et même le partenaire sexuel.

Tout le monde peut dessiner un arbre. Mais qui s'aventurerait à représenter les racines? Elles sont mystérieuses dans leurs formes et leurs dimensions, mais on connaît bien leurs rôles : elles ancrent l'arbre dans le sol, elles servent d'entrepôt pour les réserves et de conduites d'alimentation pour l'eau et les éléments minéraux.

- Les racines principales – dont le pivot – ne descendent pas profondément dans le sol (environ à 1,5 m seulement).
- Les racines nourricières, plus fines, parcourent de grandes distances à la recherche d'eau et de nourriture. Elles dépassent de 2 à 3 fois la largeur de la couronne et se situent dans les premiers 30 cm sous la surface du sol.
- Ces racines fines sont associées à des champignons microscopiques pour former les mycorhizes. Leur relation est obligatoire : le champignon a besoin des sucres fabriqués par les feuilles de l'arbre et l'arbre a besoin de l'eau et des minéraux extraits du sol par les champignons.

Collection **Tilleuls**



PRENDRE RACINE

L'arbre est un être vivant

Interprétation de l'Arboretum
du Jardin botanique de Montréal



Les plantes, les algues et quelques bactéries sont les seules responsables de la présence d'oxygène sur la Terre.

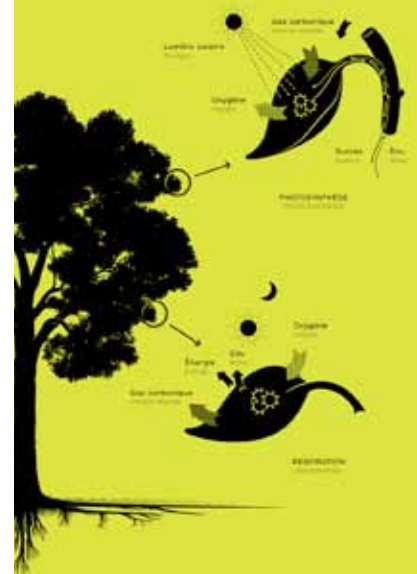
Les plantes, contrairement aux animaux, ont des exigences alimentaires très faciles à satisfaire : de l'eau, quelques minéraux dissous, de la lumière et du gaz carbonique. Ces ingrédients sont transformés en sucres dans les feuilles, puis acheminés dans toutes les parties vivantes de l'arbre. Avec un régime aussi banal, les arbres battent pourtant tous les records de croissance chez les êtres vivants. Il faut donc en conclure que les capteurs de ces ingrédients – les feuilles et les racines fines – doivent être extrêmement nombreux et terriblement efficaces.

La photosynthèse est le processus par lequel l'eau et le gaz carbonique sont transformés en sucres en présence de lumière solaire, une réaction chimique qui libère de l'oxygène. À leur tour, ces sucres servent la plante de multiples façons :

- en tant que source d'énergie immédiate pour effectuer la respiration;
- pour la production des tissus végétaux en se convertissant en protéines, lipides ou sucres complexes et former des feuilles, du bois, des fleurs, etc.
- pour stocker des réserves en se transformant en amidon;

Chimiquement, la respiration est l'inverse de la photosynthèse. Il s'agit d'une simple combustion qui nécessite des sucres et de l'oxygène et qui libère du gaz carbonique, de l'eau et de l'énergie. Cette fonction est la seule qui soit la même chez les plantes et les animaux.

Collection **Peupliers**



SE NOURRIR

L'arbre est un être vivant

Interprétation de l'Arboretum
du Jardin botanique de Montréal



*À sève tarie, frimas promis
À sève montante, promesses ardentes.*

Dicton de la région de Corrèze, France

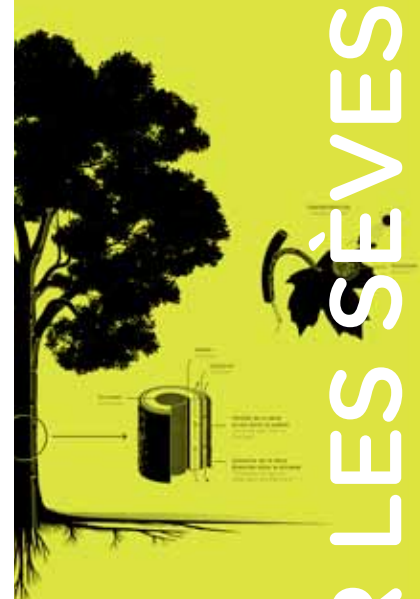
Malgré son inertie apparente l'arbre vit. À quelques millimètres sous l'écorce, la sève circule dans un système de canalisations à deux voies séparées par le cambium. À l'intérieur du cambium, vers le centre de l'arbre, la sève brute constituée d'eau et d'éléments minéraux monte des racines jusqu'aux feuilles dans le xylème. Jeune, il constitue l'aubier, la partie vivante du tronc. À l'extérieur du cambium, vers l'écorce, la sève élaborée, moins abondante, circule des feuilles vers les racines dans une mince couche de cellules, le phloème.

TRANSPIRER

Sans cœur pour lui servir de pompe, l'arbre élève des tonnes de sève à plusieurs mètres de hauteur dans un circuit ouvert, entre le sol, l'arbre et l'air. Comment est-ce possible? Plusieurs phénomènes sont à l'œuvre ici, mais c'est principalement la transpiration au niveau des feuilles qui actionne la montée de l'eau. Cette transpiration crée une succion qui se répercute de cellule en cellule. La forte cohésion des molécules d'eau entre elles maintient cette tension sur toute la longueur de l'arbre.

Mais attention, il faut réguler cette transpiration, sinon c'est l'assèchement et la mort. C'est l'ouverture et la fermeture des stomates – de minuscules orifices dans les feuilles – qui permet de contrôler les échanges gazeux entre l'arbre et l'air.

Collection **Érables**



FAIRE CIRCULER LES SÈVES

L'arbre est un être vivant

Interprétation de l'Arboretum
du Jardin botanique de Montréal



*Les arbres sont des poèmes
Que la Terre
Écrit dans le ciel*

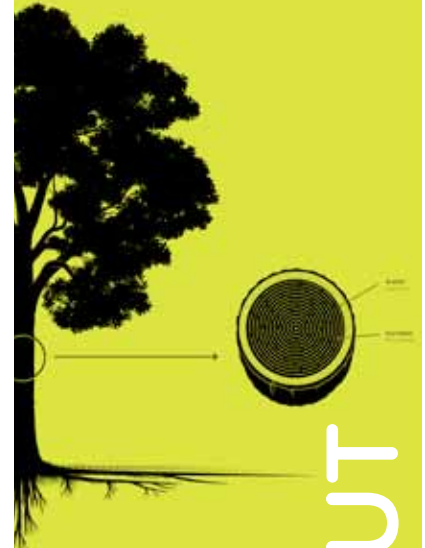
Khalil Gibran

Un arbre de plusieurs mètres de haut, dont les «fondations» sont relativement peu profondes et qui tient debout dans toutes les conditions atmosphériques, c'est tout à fait étonnant. Aucune construction humaine ne peut en faire autant.

Sentez-vous les forces en jeu lorsque vous bougez sur la plateforme? L'arbre réagit aussi aux mouvements externes et résiste parfois pendant plusieurs siècles, envers et contre tout. De quoi est-il donc fait pour présenter une telle plasticité?

Le centre du tronc et des branches est constitué de bois mort, le duramen, véritable squelette de l'arbre. Il s'agit du xylème, qui après quelques années au service de la circulation de la sève, se tarit. Les parois des cellules s'épaississent et s'imprègnent de lignine qui les solidifie. Toutefois, le duramen n'est pas indispensable. Certains arbres attaqués par des champignons sont complètement creux. Le bois d'aubier, constitué des cellules de xylème dans lesquelles la sève circule encore, peut à lui seul soutenir l'arbre.

Collection **Chênes**



SE TENIR DEBOUT

L'arbre est un être vivant

Interprétation de l'Arboretum
du Jardin botanique de Montréal



*La vie de l'arbre apporte aux hommes un message
qu'il leur faut entendre et sans quoi le tableau du monde,
où l'arbre tient tant de place, serait sans signification
et sans voix.*

Frère Marie-Victorin

La croissance de l'arbre est avant tout dictée par la recherche de la lumière. Ainsi, en milieu forestier, l'arbre s'élève longuement pour s'affranchir de la concurrence de ses voisins et épanouir sa cime au soleil. En milieu ouvert, il garde ses branches basses, élargit sa couronne et cumule un grand nombre de feuilles.

Les arbres grandissent toute leur vie. Leur hauteur et leur diamètre ne cessent d'augmenter, sauf en hiver, période pendant laquelle l'eau n'est pas disponible. Au printemps, la reprise de la croissance marque le début d'un nouveau cerne annuel. Cette croissance peut se poursuivre pendant des centaines, voire, des milliers d'années chez certaines espèces.

- L'élongation du tronc et des branches s'effectue au niveau des bourgeons terminaux dans lesquels se trouvent des cellules capables de se diviser.
- La croissance en diamètre est assurée par le cambium qui produit les cellules du bois vers l'intérieur (le xylème), et les cellules du liber vers l'extérieur (le phloème). Le phellogène produit le phelloderme vers l'intérieur et le liège vers l'extérieur pour constituer l'écorce. Chaque année, une nouvelle couche s'ajoute sur l'ensemble de l'arbre.

Collection Pins



GRANDIR

L'arbre est un être vivant

Interprétation de l'Arboretum
du Jardin botanique de Montréal



*Un très vieil arbre est une collection de blessures,
plus ou moins graves, plus ou moins profondes
mais toujours surmontées puisqu'il est toujours là.*

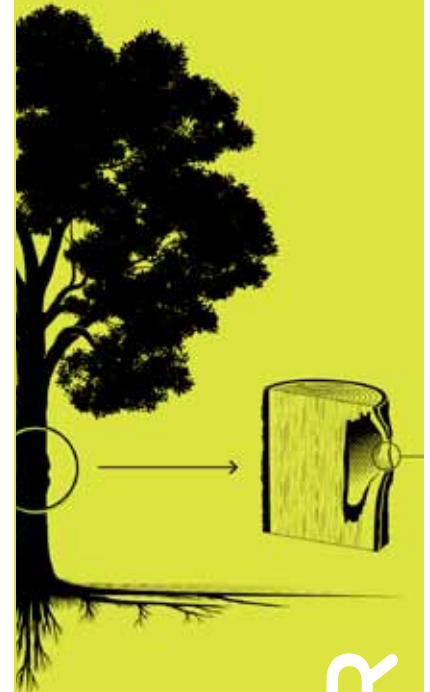
Robert Bourdu

Étant immobile et constitué de tissus comestibles pour certains, l'arbre doit se protéger. Son écorce constitue sa première défense. Mince comme du papier ou assez épaisse pour résister au feu, elle constitue une barrière physique importante. Tout comme la couche cireuse qui recouvre les feuilles.

Les défenses chimiques sont mises à contribution au moment de blessures qui exposent les tissus vivants aux attaques des innombrables ravageurs et maladies présents dans l'environnement. Selon les espèces, l'arbre réagit en émettant des tanins, des phénols, de la résine ou du latex pour limiter les agressions extérieures.

L'arbre ne guérit pas les tissus endommagés. Il les isole pour éviter que la maladie ne se propage. En faisant agir de concert les mécanismes physiques (nouvelles couches de bois) et chimiques, l'arbre circonscrit les parties atteintes. C'est le compartimentage.

Collection **Ginkgos**



SE PROTÉGER

L'arbre est un être vivant

Interprétation de l'Arboretum
du Jardin botanique de Montréal



*L'arbre s'étend plus loin que l'extrémité de ses branches
et s'enfonce plus profond que ses racines.*

Francis Hallé

La mort est sans doute la fonction qui distingue le plus les arbres de toutes autres formes de vie. Ils ne sont pas programmés génétiquement pour mourir à un âge donné. En fait, peu d'arbres atteignent la vieillesse, leur fin est très souvent due à des éléments externes : le feu, le froid, un bûcheron.

S'ils ont le temps avec eux, ils mourront par morceaux, lentement. Ils perdront des branches maîtresses, s'allongeront de moins en moins chaque année, deviendront plus vulnérables aux maladies. Ce processus peut durer des centaines d'années jusqu'à ce qu'un printemps la sève ne monte plus : l'arbre est mort.

Certains arbres peuvent vivre éternellement. Voilà un trait unique parmi les organismes vivants ! Certains genres, comme l'épinette, possèdent des branches basses qui peuvent s'enraciner au contact du sol. C'est le marcottage. L'arbre qui se développe à partir de cette branche est génétiquement identique au plant initial.

D'autres genres d'arbres forment des repousses à partir des racines. On connaît quelques cas de forêts entièrement composées d'un seul individu divisé en milliers de clones.

Collection **Épinettes**



VIVRE ÉTERNELLEMENT?