

# Québec-Arbore

ISSN 1712-0322

Volume 34, Numéro 3

Automne 2011

Photo: Marie-France Pelletier



## Dans ce numéro

- Le rendez-vous arboricole – Programme automnal
- Les 15 ans du Championnats des élagueurs
- Nouvelles de la FIHOQ
- Les racines des arbres
- Méthode de diagnostic ARCHI
- A&UF – Résumés du mois de juillet et septembre 2011

[www.siaq.org](http://www.siaq.org)

Société Internationale d'Arboriculture-Québec inc.

## LES RACINES DES ARBRES: MYTHES, CROYANCES ET RÉALITÉS

Peu de mythes sur les arbres en milieu urbain sont aussi persistants que tous ceux ayant trait aux racines, à leur croissance, à leur étendue proverbiale et surtout à leur toute puissance lorsqu'elles rencontrent un obstacle. Tour à tour, on les a accusé de soulever des maisons, de contribuer à leur affaissement, de déplacer des murets, de briser des trottoirs, de faire éclater les tuyaux d'égout, etc. De nombreux chroniqueurs horticoles ont profité d'une occasion facile en leur imputant, sans circonstances atténuantes, la responsabilité de tous les dommages se produisant dans le sol à proximité des maisons.

La réalité est heureusement fort éloignée de toutes ces prétentions comme nous le découvrirons dans cette chronique. Examinons d'abord les fonctions de ces organes vitaux que sont les racines.

### Fonctions des racines

On peut identifier dans un premier temps, deux types de racines, soit les racines ligneuses et non-ligneuses. Les racines ligneuses sont constituées des racines latérales originant de la base du tronc et se ramifiant rapidement à mesure qu'elles s'en éloignent. Leurs fonctions principales sont l'ancrage au sol et le support de l'arbre, le transport de l'eau, des éléments minéraux et des composés organiques entre le système racinaire et les parties aériennes, ainsi que l'entreposage des hydrates de carbone essentiels au métabolisme et à la survie de l'arbre. Ces racines sont permanentes et demeurent souvent fonctionnelles durant toute l'existence des arbres, sauf en cas de perturbation physique.

Les racines ligneuses pénètrent rarement à une profondeur excédant un (1) mètre, on estime d'ailleurs que 99 % de l'ensemble des racines se retrouvent dans cette zone, dont plus de 70 % dans les premiers trente (30) centimètres du sol. Les racines croissant plus profondément dans le sol constituent davantage une exception que la norme de développement pour un système racinaire. Même les essences caractérisées par la présence initiale d'une forte racine pivotante (chênes et pins entre autres) se développant verticalement, voient cette dernière perdre de son importance, après quelques années, au profit du développement de racines secondaires latérales.

Les racines non-ligneuses sont représentées par les éléments fins, les radicelles, souvent comparées à une masse enchevêtrée de cheveux, et se retrouvent pour la grande majorité dans les vingt (20) premiers centimètres d'un sol. Elles se développent dans le prolongement et parmi le réseau de racines ligneuses, issues de ces dernières et se dirigeant généralement vers la surface du sol. Elles se ramifieront jusqu'à combler tout l'espace disponible à explorer dans l'environnement des racines ligneuses. Leur fonction principale est l'absorption de l'eau et des éléments minéraux qui sont par la suite, acheminés aux autres organes de l'arbre, via les racines ligneuses. La durée de vie des radicelles est cependant très éphémère, variant de quelques jours à plusieurs mois. Ainsi, durant l'hiver, jusqu'à 90 % des radicelles peuvent mourir et être remplacées le printemps suivant au moment de la reprise de croissance des racines.

Les radicelles sont souvent aidées dans leur travail par la présence de mycorhizes, un champignon qui agit en symbiose avec les racines, augmentant l'efficacité de ces dernières en raison du volume accru de sol que leurs hyphes peuvent explorer.

### Croissance et développement des racines

La croissance des racines est **opportuniste** en ce sens qu'elle se produit dans les zones du sol où l'environnement est favorable, généralement dans les secteurs pourvus en eau, en oxygène, en éléments minéraux. Les racines ne croissent donc pas dans une direction définie ou vers les réserves d'eau du sol, comme il est erroné de le laisser croire.

Lorsque les racines rencontrent une zone d'humidité, les radicelles ont plutôt tendance à se ramifier pour mieux exploiter cette ressource. La disposition du réseau de racines est, habituellement, radiale et horizontale, cependant son cheminement est bien souvent tortueux puisque les racines suivent les voies de moindre résistance dans le sol.

Longtemps, il a été prétendu que le système racinaire des arbres était limité à l'espace défini par la projection au sol de la cime. On sait maintenant que les racines des arbres feuillus s'étendent nettement au-delà de cet espace et colonisent le sol jusqu'à des distances horizontales correspondant à deux et même trois fois, la hauteur totale de l'arbre.

Cette même croissance des racines n'est pas répartie uniformément dans le temps.

Deux principales périodes d'élongation des racines ont été identifiées dont l'une débutant au printemps avant le débourrement des bourgeons, pendant une vingtaine de jours, et l'autre à l'automne, suite à la chute des feuilles et s'étendant jusqu'aux premières gelées. Durant le reste de la saison estivale, ce sont les radicelles, devenues très actives, qui explorent chaque zone de territoire entourant les racines récemment lignifiées.

Les racines pénètrent le milieu environnant en s'infiltrant dans les pores libres du sol et en déplaçant les particules de matière avec lesquelles elles sont en contact intime.

La disponibilité de l'oxygène du sol constitue la principale contrainte à la croissance continue des radicelles dans le sol, les milieux compactés sont particulièrement inhospitaliers au développement des racines. Il a d'ailleurs été observé que les conditions anaérobiques rencontrées dans un sol urbain compacté sont similaires aux conditions régnant dans les sols inondés, soit une faible teneur en oxygène. Ce qui a permis d'établir un parallèle entre les essences capables de performer également dans ces deux milieux à prime abord, fort différents.

### INTERFERENCE AVEC LES INFRASTRUCTURES

L'environnement urbain est un écosystème artificiel comportant très peu de similitudes avec l'écosystème d'une forêt naturelle. Les racines doivent en conséquence s'adapter à ce milieu éminemment hostile dans certains cas: présence d'argile, sols perturbés, compactés et minéraux, sécheresse, volume restreint, etc. Les racines des arbres doivent, de plus, composer avec des infrastructures souterraines ou superficielles, tels les fondations des maisons, les murets et trottoirs, les massifs de conduits électriques, et enfin, le réseau des égouts.

#### Fondations des maisons

Plusieurs municipalités québécoises ont fait l'objet de poursuites en réclamation, de la part de citoyens habitant des quartiers fortement urbanisés, suite au constat de dommages, de fissures dans les murs, d'affaissements des immeubles, où les réclamants considéraient que les arbres de la ville, en s'alimentant en eau ou par la pression de leurs racines, avaient provoqué directement ou indirectement les dommages aux propriétés.

De par leur croissance, il est impensable de croire que les racines, aussi impressionnantes soient-elles, puissent déplacer des murs d'immeubles.

La présence d'un sous-sol argileux a souvent été liée au fait que les racines sont présumées avoir provoqué la rétraction (diminution en volume) de l'argile suite à l'absorption par l'arbre de l'eau nécessaire à sa croissance et à sa transpiration. A notre connaissance, et jusqu'à maintenant, aucun lien de causalité n'a été établi de manière formelle entre l'action des racines et l'affaissement des fondations. Bien qu'il soit plausible que les racines, de par leurs activités souterraines, contribuent à la diminution de la teneur en eau des argiles du sol, et au tassement de l'argile qui s'ensuit, leur degré de responsabilité dans l'affaissement subséquent des immeubles, reste à démontrer et leur implication serait somme toute, minime.

#### Les murets, les trottoirs et les aires pavées

A la rigueur, les murets situés à proximité immédiate du tronc, et de construction simple sans ancrage latéral, peuvent être déplacés par les racines ligneuses de support. Il en est de même pour les trottoirs en béton, minces et ne comportant aucune armature métallique, qui sont soulevés par les racines et fissurés.

Il a été constaté que les dommages prennent environ une quinzaine d'années à apparaître suite à la plantation d'un arbre, et que la zone d'influence ne dépasse que rarement une distance de un (1) à deux (2) mètres desdits arbres.

Dans le cas des trottoirs, les mouvements du sol causés par le gel et le dégel, ou par un dépôt affleurant d'argile, peuvent être responsables des fissures apparaissant sur les aires bétonnées trop minces.

Les fissures dans le béton, occasionnées par la présence souterraine d'une racine ligneuse, sont situées en alignement avec le tronc, et montrent après quelques années, un renflement au niveau de la fissure.

Il est alors possible de creuser à proximité de la fissure, pour localiser la racine en cause et couper cette dernière. Comme dans le cas d'un élagage, il est préférable d'effectuer une coupe directionnelle de la racine à un embranchement, afin de diminuer la probabilité que le problème réapparaisse après quelques années.

Le fait de couper à un embranchement, favorise en effet, la réorientation des ressources de l'arbre vers des racines existantes et moins menaçantes pour les trottoirs, tout en limitant les risques de carie éventuelle des racines.

Un traitement similaire peut être réservé aux racines causant des fissures dans les aires asphaltées.

A titre préventif, il est recommandé d'augmenter l'épaisseur du trottoir puisque plus il est mince, plus les mouvements du sol, causés par les racines ou les variations dues au gel et au dégel, risquent de l'affecter rapidement. Signalons que les trottoirs des municipalités, très rarement fissurés, ont une épaisseur moyenne de 35 à 45 cm sur les côtés.

On peut également augmenter la couche de pierre concassée installée sous le trottoir, améliorant l'effet tampon joué par cette fondation de pierre. Certains dispositifs physiques, en vue de favoriser la croissance des racines en profondeur, donc présentant une menace moindre aux trottoirs et aux aires pavées, sont à l'étude aux États-Unis.

Mentionnons, les cuves en polyéthylène, l'implantation d'une couche de mousse de polyuréthane sous le béton et la pose de grillage imprégné de cuivre.

### Les réseaux d'égout

Les racines d'arbres ne peuvent, dans aucune circonstance, provoquer ou occasionner des bris de conduites d'égout enfouies dans le sol. L'examen d'un grand nombre de causes par plusieurs spécialistes tant au Canada, qu'aux États-Unis et en Europe, conclut que les tuyaux et conduits doivent préalablement être fissurés, craquelés, ou brisés, avant que les racinelles ne puissent parvenir à s'introduire.

L'étanchéité des tuyaux de grès installés voilà vingt, trente ou quarante ans, n'est plus assurée depuis nombre d'années. Nonobstant les bris causés par les mouvements du sol causés par le gel et le dégel ou par le tassement du sol; par les installations initiales déficientes; ou par les excavations réalisées à proximité, les joints de ce type de tuyaux laissent maintenant fuir une partie des liquides transportés, dans le sol environnant les conduits. Des zones d'humidité sont ainsi créées dans le sol, à une profondeur variable.

Comme il a été mentionné plus haut, la majorité du système racinaire est localisée dans le premier mètre supérieur du sol. Ce qui n'empêche pas une portion réduite des racines,

d'explorer le sol en profondeur. Cette exploration empruntera les voies souterraines offrant une moindre résistance à la progression des racines. À cet égard, les zones de tranchées excavées lors de l'installation des conduites, quelques dizaines d'années plus tôt, offrent un matériel de texture plus grossière favorable à la croissance des racines et les incitant, dans une certaine mesure à descendre plus profondément. Ces racines rencontrent éventuellement les zones humides créées à proximité des conduites endommagées.

Compte-tenu que dans un milieu favorable, les racines ont tendance à se ramifier pour accroître leur efficacité, nous retrouvons alors une masse de racinelles pouvant entourer le tuyau brisé et pénétrant à l'intérieur de ce dernier en empruntant la fissure ou le joint ouvert. Une autre ramification s'ensuit dans le tuyau en raison de la présence de l'eau en abondance, provoquant, après un certain temps, l'obstruction partielle ou totale du conduit et rendant nécessaire l'intervention d'un plombier pour le dégagement du tuyau.

Mais tous ces développements originent d'un bris initial dans le conduit, bris ayant résulté en la contamination du sol environnant par le contenu des égouts. En fait, la présence de racines dans un conduit nous signale une anomalie dans l'étanchéité du système d'évacuation des résidences.

Certaines municipalités en profitent d'ailleurs pour dénoncer les contrevenants, suite à la réception de plaintes pour l'obstruction des tuyaux par les racines, et les mettre en demeure de réparer leur système déficient pour mettre fin à la contamination du sol. Signalons que l'avènement et la généralisation de l'utilisation de tuyaux d'égout en PVC, dont les joints sont scellés, préservent plus efficacement que le grès, la qualité et l'intégralité du système pour une plus longue période.

Les arbres jouent donc un rôle utile dans la détection de sites domestiques de pollution souterraine, ils ne sont pas à l'origine du bris, contribuant plutôt à en signaler, indirectement, l'existence.

Espérons que ces quelques lignes auront permis de démystifier les racines des arbres.