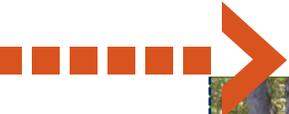
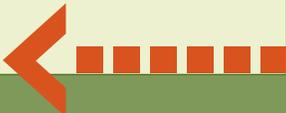




# LE DÉVELOPPEMENT DOMICILIAIRE EN MILIEU BOISÉ



Intervenir autrement pour mieux réussir



  
**L'environnement**  
*chaque jour!*

  
VILLE DE  
**QUÉBEC**



## Intervenir autrement pour mieux réussir

Construire sa maison dans un environnement boisé est un rêve pour plusieurs citadins préoccupés par leur qualité de vie. Ils recherchent un milieu de vie ombragé, intime et plus sain, d'où la multiplication de projets domiciliaires en milieu boisé. De leur côté, les promoteurs immobiliers connaissent l'attrait d'un tel type de développement et sont soucieux de répondre à cette demande du marché.

Cependant, les travaux d'excavation et de construction, s'ils ne sont pas exécutés selon certaines règles et mesures de précaution, perturbent inévitablement le milieu naturel et, à plus ou moins long terme, beaucoup d'arbres dépérissent et meurent. Comme les symptômes apparaissent habituellement longtemps après la fin des travaux, c'est-à-dire sur une période qui s'étend sur quelques mois à une dizaine d'années, peu de gens font le lien entre le dépérissement des arbres et les travaux d'excavation et de construction réalisés dans le passé.

Heureusement, certains projets domiciliaires ont démontré qu'il est possible de réussir si la préoccupation de conserver des arbres est prise en compte dès la planification du projet et si un ensemble de mesures de protection sont respectées pendant et après les travaux.

Ce guide nous apprend d'abord comment concevoir un projet de développement en milieu boisé à l'échelle d'un vaste lotissement et à l'échelle d'un lot. On y découvre qu'en fonction des densités et des caractéristiques du terrain, plusieurs stratégies de développement peuvent être envisagées.

La deuxième partie nous renseigne sur les précautions à prendre et les traitements à prodiguer pendant et après les travaux de construction pour éviter d'infliger des blessures et des dommages aux arbres.

Finalement, la troisième partie s'adresse à ceux et celles qui désirent en apprendre davantage sur la nature des dommages que peuvent causer aux arbres des travaux de construction non adaptés. Les facteurs engendrant le dépérissement et la mort des arbres sont généralement les moins visibles.



Club des Villas sur  
le Golf de Val-Bélair.

## La conception d'un nouveau développement en milieu boisé

La construction de plusieurs unités d'habitation sur un grand terrain boisé, tout comme la construction d'une maison sur un lot boisé, exige que des décisions soient prises en amont des premières pelletées de terre. Dans le cas d'un vaste projet de lotissement, la densité, l'implantation et même la volumétrie des constructions doivent être adaptées aux attraits naturels et paysagers du territoire. À l'échelle du lot, la localisation des arbres qu'on désire conserver doit être prise en compte dès la planification des travaux. Dans tous les cas, il faut d'abord étudier les caractéristiques du terrain où se fera la construction.

### Étudier le terrain à construire

#### À L'ÉCHELLE D'UN LOTISSEMENT

Il importe de bien connaître les caractéristiques du terrain sur lequel seront implantées les futures constructions. L'analyse du terrain permettra de mettre en évidence les caractéristiques naturelles du terrain (pente, sol, végétation, drainage, etc.) de façon à opter pour l'une ou l'autre des stratégies de conservation d'arbres et de localiser en conséquence les aires de conservation et de construction.

Pour obtenir un permis de lotissement ou de construction, le promoteur doit fournir à la Ville de Québec un plan du projet de lotissement à une échelle d'au moins 1 : 2500 présentant une étude approfondie des caractéristiques naturelles du site, tels un boisé, un plan d'eau, un milieu humide, etc.

L'étude approfondie des caractéristiques naturelles d'un terrain boisé demande l'intervention de spécialistes dans ce domaine et se réalise généralement selon les quatre étapes suivantes :

- 1 effectuer une photointerprétation du terrain de façon à délimiter le pourtour de chacun des boisés et des unités écologiques homogènes quant aux composantes de végétation, de topographie et du sol;

- 2 réaliser l'interprétation du couvert forestier suivant les normes de cartographie écoforestière du ministère des Ressources naturelles et de la Faune pour les critères suivants : type de couvert, groupement d'essences, densité du couvert, hauteur du couvert, âge du peuplement, etc.;
- 3 effectuer des relevés de terrain pour préciser les unités et affiner les contours. Une appréciation de l'état de santé du boisé constitue aussi une donnée utile;
- 4 fournir la cartographie des peuplements et des plans d'eau.

#### À L'ÉCHELLE D'UN LOT

Le futur propriétaire doit être conscient de l'effort à déployer pour conserver les arbres sur le site.

Avant tout, il doit tracer un plan de la propriété à développer et indiquer sur celui-ci les limites des futures constructions et infrastructures. Dans le cadre de la même démarche, des piquets peuvent être installés sur le terrain. Le plan doit prendre en compte l'exposition au soleil et aux vents dominants. Il doit comprendre les éléments suivants :

- ⁂ la limite extérieure du terrain;
- ⁂ les éléments naturels tels que les plans d'eau, les boisés et les arbres d'intérêt;
- ⁂ la localisation future de la maison;
- ⁂ la localisation des voies permanentes de circulation et des places de stationnement;
- ⁂ la localisation des services publics (souterrain et aérien);
- ⁂ la localisation approximative des aménagements souhaités (garage extérieur, piscine, cabanon, terrasse, jardin, trottoir, etc.).

Au regard de ces différents éléments et en tenant compte des exigences liées aux travaux mêmes de construction (passage de la machinerie lourde et dépôt des matériaux de construction), il sera possible de sélectionner les arbres à conserver. Le choix des arbres individuels se fera en fonction d'une multitude de facteurs dont le type d'essence, sa résistance aux travaux de construction et aux conditions urbaines, les contraintes liées à son port et à son système racinaire. Pour la sélection des arbres, il peut être utile de recourir aux services d'un spécialiste.

## Faire des choix en matière de conception et de conservation

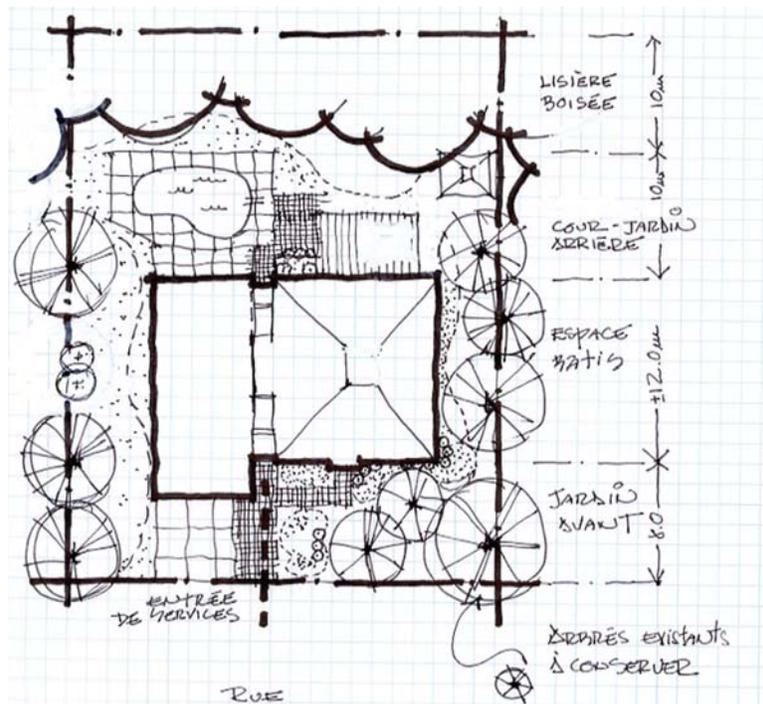
La construction en milieu boisé réclame des interventions propres à cet environnement. Selon l'intention des concepteurs et en fonction des caractéristiques biophysiques du milieu, plusieurs types de stratégies de conservation d'arbres peuvent être envisagés et combinés.

### LA CONSERVATION D'ARBRES INDIVIDUELS

La conservation d'arbres individuels remporte davantage de succès dans les développements caractérisés par la présence de grands lots. Ces développements présentent généralement une basse densité de l'occupation du sol.

La superficie de chaque lot en rapport avec la dimension des constructions prévues (maison, garage, entrée d'auto, aménagement paysager ultérieur, services publics) est un facteur déterminant pour la conservation des arbres. La conservation d'arbres matures sur le terrain ne sera possible que si l'espace résiduel le permet. Sinon, le bouleversement engendré par la coupe des racines et le compactage du sol provoquera, à plus ou moins long terme, leur mortalité. Des lots d'une superficie d'au moins 1200 mètres carrés doivent être prévus. Idéalement, il faut aussi prévoir l'enfouissement des fils sous la rue pour éviter un déboisement additionnel.

L'état de santé et les exigences de vie des végétaux doivent être considérés comme des éléments essentiels pour la sélection des arbres à conserver.



Plan de la propriété.



Conservation d'arbres individuels.

## LA CONSERVATION DE LISIÈRES BOISÉES

La protection d'une lisière boisée conservée à l'état naturel est une mesure intéressante pour offrir un environnement de vie naturel aux futurs occupants et leur assurer une certaine intimité. La conservation des plantes herbacées et des arbustes présents dans cette lisière, permet d'éviter les changements dans la nature du sol et favorise la protection des arbres matures pour un moindre coût. Ces lisières doivent être d'une largeur minimale de 20 mètres. Il est préférable de capitaliser sur la marge de recul arrière pour conserver le sous-bois et les arbres déjà présents sur le site. Évidemment, il faut éviter le déboisement pour le passage des servitudes de services publics.

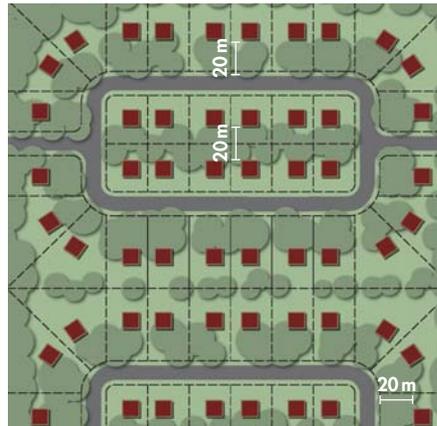
Ces lisières boisées peuvent être aménagées à même les lots privés ou être affectées à l'aménagement de sentiers ou de passages piétonniers publics. Elles constituent également des corridors naturels pour la faune.



**En milieu escarpé : lotissement en grappes avec lisières boisées.**

**Pour réduire les impacts sur le milieu, le tracé des rues et l'implantation des bâtiments ne peuvent être réalisés de façon traditionnelle. Ils doivent s'adapter à la topographie du site de façon à modifier le moins possible les niveaux des terrains.**

<sup>1</sup> Conformément aux dispositions de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme, la Ville de Québec exige comme condition préalable à l'approbation d'un plan relatif à une opération cadastrale et, dans certains cas, à la délivrance d'un permis de construction, 10% de la superficie du site à l'établissement ou à l'agrandissement d'un parc, d'un terrain de jeux ou au maintien d'un espace naturel, ou une somme équivalente à sa valeur.

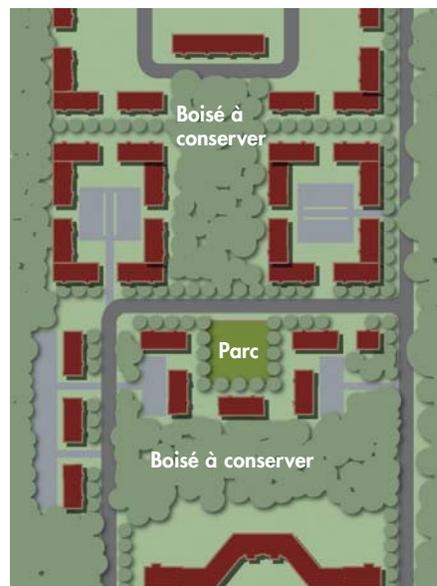


**En terrain plat : conservation de lisières boisées de 20 m.**

## LA CONSERVATION DE PARCS ET D'ÎLOTS NATURELS

Les concepteurs peuvent aussi opter pour la protection d'espaces naturels. Cette stratégie est particulièrement intéressante dans les zones urbanisées où les intentions de développement sont davantage d'encourager la densité résidentielle. En privilégiant la densité, la diversité des usages, l'aménagement d'espaces de convivialité et la protection de la nature, cette stratégie s'inscrit dans un modèle d'urbanisation plus durable. Cette approche, tout comme la précédente, permet de conserver dans son intégralité un secteur boisé incluant les strates arbustives et herbacées.

La contribution pour fins de parc peut être utilisée pour la protection d'un espace boisé de qualité voué au maintien d'un parc naturel à même un vaste projet de lotissement<sup>1</sup>.



**Développement résidentiel de forte densité : conservation de parcs et d'îlots naturels.**

## Les conditions gagnantes

Les conditions optimales pour la conservation d'arbres matures dans un nouveau développement sont les suivantes :

### LA TOPOGRAPHIE EST PLUTÔT PLANE

Les terrains en pente, qui requièrent une élévation ou un abaissement significatif lors de la construction (+ de 20 cm de dénivellation), réclameront de nombreuses interventions aussi importantes qu'onéreuses (puits d'aération, murs de soutènement, drainage, etc.) pour assurer la survie des végétaux. Sans ces interventions, aucun arbre mature ne survivra à plus ou moins long terme.

### LE TERRAIN EST NATURELLEMENT BIEN DRAINÉ

Sur un terrain humide ou un ancien marécage, les arbres en place mourront à la suite du drainage en profondeur réalisé lors de la construction, car les racines nourricières ne bénéficieront plus d'une alimentation suffisante en eau. Les saules, les peupliers et les aulnes sont particulièrement sensibles au drainage en profondeur du sol.

### LE SOL EST ÉPAIS ET STABLE

Sur un sol mince ou érodé, les arbres développent un système racinaire peu profond. À l'occasion d'un déboisement commandé par les constructions, ils sont alors très fragiles aux chutes puisqu'ils ne sont pas enracinés profondément dans le sol. Les résineux (sapins, épinettes, pruches) sont très sensibles à ces situations.

### LES ARBRES ONT DE L'ESPACE POUR CROÎTRE

Les lots doivent être suffisamment grands pour permettre la protection d'arbres individuels et de lisières boisées. Pour la préservation d'un paysage naturel de qualité, les constructions et les aires aménagées prévues à terme n'occupent pas plus de 65% du terrain à développer. Dans d'autres conditions, il vaut mieux densifier le développement et opter pour la conservation de parcs naturels communautaires ou publics.

### LES ESPÈCES PRÉSENTES DÉMONTRENT UNE CERTAINE TOLÉRANCE AU DÉBOISEMENT

Les arbres de forêt profitent de la protection de leurs congénères. De façon générale, quand un déboisement survient, les arbres résiduels deviennent beaucoup plus sensibles aux intempéries du climat.

## Des mesures d'atténuation

La conservation d'arbres matures individuels lors de nouveaux développements ne présentant pas l'ensemble de ces conditions demeure possible; les mesures d'atténuation à appliquer seront alors plus importantes. Ces mesures consisteront principalement à minimiser les impacts des travaux d'excavation, de remblais ou de déblais. Par exemple, la conservation d'un arbre à forte valeur ornementale ou patrimoniale pourra justifier l'aménagement d'un réseau d'aération.



Illustration de conservation d'arbres individuels, de conservation de lisières boisées et de conservation de parcs naturels.

# 2

## Les mesures de protection et les traitements requis

Après avoir sélectionné les arbres et les lisières boisées à conserver, plusieurs actions simples permettent de protéger ceux-ci de dommages importants.

### Les mesures de protection requises pendant les travaux

Pour éviter les blessures mécaniques et prévenir les dommages engendrés par des changements dans la nature du sol, quelques mesures de protection doivent être prises.

#### INSTALLATION DE CLÔTURES À LA LIMITE DES LISIÈRES BOISÉES À CONSERVER

Les clôtures permettront de bloquer toute pénétration de la machinerie lourde et de conserver ainsi le sous-bois intact.

#### L'ÉLIMINATION DES MATÉRIAUX D'EXCAVATION DU SITE

Idéalement, la terre excavée pour la construction de la maison ou autre infrastructure doit être sortie du site afin de ne pas compacter le sol au pied des arbres. Il faut déposer les déblais à un endroit où est prévue la construction d'autres infrastructures comme l'entrée d'auto ou un cabanon. Le lieu d'entreposage doit être loin des arbres.

#### INSTALLATION DE PROTECTEURS AUTOUR DES ARBRES

Les troncs d'arbres situés trop près des chemins d'accès délimités seront protégés avec des planches de bois disposées verticalement sur le tronc et attachées les unes aux autres. Une bande de caoutchouc doit être placée entre le tronc de l'arbre et les pièces de bois de façon à éviter tout frottement contre l'écorce. On trouve sur le marché des protecteurs constitués de matières recyclées (pneus, plastique).

Dans le but de contrôler la circulation de la machinerie, on installera aussi une clôture sur le périmètre de la projection verticale de la cime des arbres au sol. Cette mesure évitera l'apparition de blessures aux diverses parties de l'arbre et diminuera considérablement le tassement du sol ainsi que le compactage du système racinaire.

#### PRÉVENTION CONTRE LE TASSEMENT DU SOL

Dans les endroits où la circulation est nécessaire, on doit étendre une épaisse couche de paillis (30 cm) ou de gravier sur une membrane géotextile au-dessus du système racinaire. Des matériaux comme des plaques d'acier ou de bois peuvent aussi être utilisés. Un soin particulier devra être apporté lors de l'enlèvement de ces matériaux pour ne pas blesser l'arbre. Il faut minimiser les déplacements de la machinerie lourde dans les zones de circulation balisées.

#### MESURES D'ATTÉNUATION POUR REMBLAI ET DÉBLAI DE PLUS DE 20 CM

Dès qu'un remblaiement ou un abaissement dépasse 20 cm d'épaisseur, il est préférable de recourir à un spécialiste pour la mise en place de mesures d'atténuation plus complexes tel l'aménagement d'un muret ou d'un talus. Lorsque le remblai atteindra 40 cm, un réseau d'aération sera essentiel au maintien des fonctions des racines de l'arbre.



Pose d'une clôture sur le périmètre de la projection verticale de la cime des arbres au sol.

Installation de protecteurs autour des troncs d'arbres.



## Les traitements requis après les travaux

Certains traitements peuvent s'avérer nécessaires pour préserver à long terme la santé des arbres qui auront été protégés.

### ÉLAGAGE DES ARBRES

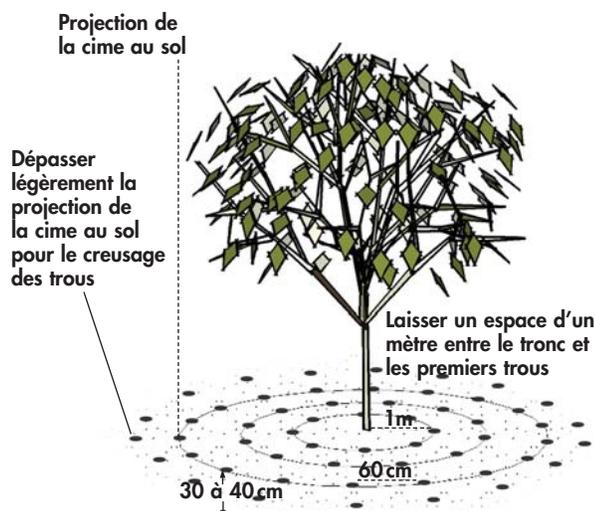
Seules les branches brisées et les blessures occasionnées à l'arbre lors des travaux devraient faire l'objet d'une intervention postconstruction. Les branches conservées fourniront une certaine quantité de réserves à l'arbre.

Par la suite, une observation de la réaction des végétaux sur une période d'environ cinq ans guidera les travaux arboricoles nécessaires. Les branches futures à enlever seront celles qui dépériront à la suite d'une perte d'une partie du système racinaire.

### FERTILISATION

On doit appliquer un fertilisant riche en phosphore pour tout arbre ayant subi une amputation au niveau des racines afin d'en stimuler le développement. Une analyse de sol fournira des indications plus précises quant à la teneur en éléments minéraux présents dans le sol et conséquemment la bonne formule d'engrais à employer.

La fertilisation sera appliquée sur toute la superficie du terrain recouverte par le feuillage, et même un peu plus. On doit veiller à ne pas creuser des trous dans le premier mètre autour du tronc, afin de ne pas endommager les racines principales.



Fertilisation du sol autour des arbres.

### AÉRATION

Pour réparer les méfaits du tassement du sol, on procédera à l'aération du sol en le perforant de trous de 30 à 40 cm de profondeur par 3 cm de diamètre, et ce, à tous les 60 cm de distance sous la projection de la cime de l'arbre au sol, à l'exception du premier mètre autour du tronc.

## La réalisation des travaux par un entrepreneur

Les entrepreneurs jouent un rôle primordial dans la conservation des arbres présents sur le site. Il leur revient de respecter toutes les précautions nécessaires à la protection des arbres sur le terrain à construire. L'entrepreneur et ses employés doivent toujours garder en tête que la conservation d'un arbre est une priorité pour le promoteur et le futur propriétaire.

À la signature du contrat octroyé à l'entrepreneur, il est fortement recommandé d'inclure des ententes contractuelles explicites sur la protection des arbres et des racines. Le contrat spécifie que l'entrepreneur est responsable des dommages causés aux arbres préalablement identifiés. Ce contrat prévoit également les sommes attribuées pour les dommages ou le remplacement en cas de besoin. Les conseils d'un spécialiste sont fort utiles pour fixer les coûts de tels dommages. Les mesures de protection envisagées pourraient être indiquées à même le plan d'implantation.

Une attention quotidienne de la part du propriétaire durant la construction assure un plus haut taux de réussite.

Il est grandement conseillé d'être présent au cours des opérations suivantes :

- l'application des mesures de protection des arbres;
- le déboisement de l'aire de travail;
- l'excavation du carré de la maison;
- la localisation des déblais sur le terrain;
- le remblayage final autour de la maison.

Les projets les plus réussis se déroulent dans un contexte de bon dialogue entre tous les intervenants : le propriétaire, le promoteur, l'entrepreneur et les opérateurs de machinerie.

# 3

## Les dommages à éviter

Les dommages causés aux arbres par la construction se divisent en deux grands groupes.

Le premier groupe englobe les dommages visibles sur le tronc et sur les branches. Ce premier groupe se compose essentiellement de blessures mécaniques, faciles à éviter par des mesures de protection adéquates.

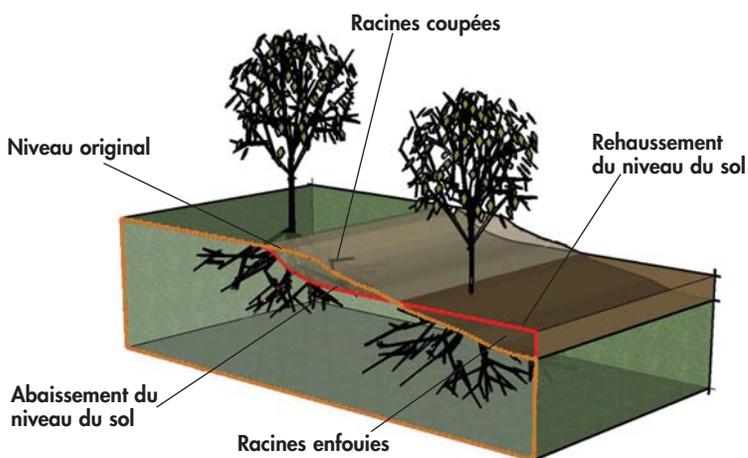
Le deuxième groupe comprend les dommages plus insidieux, car leurs conséquences ne sont visibles qu'à moyen terme. Même si les troncs et les branches des arbres sont exempts de blessures, les arbres peuvent souffrir de sérieux dommages en raison de trois facteurs principaux :

- n changement du niveau du sol;
- n blessures aux racines durant les travaux d'excavation;
- n tassement du sol et transformation de ses caractéristiques naturelles.

### Changement du niveau du sol

Une élévation importante du niveau du sol entraîne la suffocation du système racinaire et parfois la pourriture du tronc de l'arbre. Plus le rehaussement sera important, plus le dépérissement de l'arbre sera accéléré.

L'ampleur des dommages causés par le rehaussement du niveau du sol varie également selon la nature des matériaux utilisés. Les dommages causés par un sol argileux sont beaucoup plus importants que les dommages causés par du sable ou du gravier : plus le matériel utilisé est grossier, moins les dommages seront importants.



Abaissement ou rehaussement du niveau du sol.

Lorsque le rehaussement a lieu en période de repos végétatif (en automne ou en hiver) et qu'il n'est que temporaire, les dommages seront légers. Cependant, au cours de l'été, un rehaussement même temporaire entraînera une importante perte de vigueur de l'arbre. Ce sont les rehaussements permanents qui sont les plus dommageables.

Un abaissement du niveau du sol détruit une partie du système racinaire de l'arbre.

### Blessures aux racines durant les travaux d'excavation

Les travaux d'excavation endommagent grandement les racines des arbres. En effet, les racines sont sectionnées ou arrachées et deviennent alors plus vulnérables à la pourriture.

Les travaux engendrent aussi une rupture de l'équilibre entre la quantité de radicelles et le volume du feuillage. Le déséquilibre du ratio racines / branches vivantes se traduit par un dépérissement de la cime qui se reconnaît par la mort diffuse de branches, généralement dans la partie supérieure de la cime et souvent du côté où l'arbre a subi des pertes de racines. Le dépérissement peut survenir entre deux et sept ans après les travaux. La sensibilité des arbres aux perturbations du milieu varie beaucoup selon l'espèce et l'âge du sujet concerné.

Lorsque plus de 40% des racines sont endommagées, il devient très difficile de conserver l'arbre. Un arbre qui a perdu ses racines d'ancrage devient plus sensible au vent dominant et peut tomber à tout moment.

## Tassement du sol et transformation de ses caractéristiques naturelles

Sous les aires de terrains soumises au passage répété de la machinerie lourde et celles utilisées comme dépôt pour les matériaux de déblais, le tassement de la surface du sol peut se produire jusqu'à 20 cm de profondeur. Puisque la majorité des racines vitales pour l'arbre se retrouvent à la même profondeur, les dommages peuvent être considérables.

Les matériaux de construction et la terre d'excavation mis en réserve, même temporairement, causent à peu près les mêmes types de dégâts qu'un rehaussement du sol. Le tassement du sol entraîne l'asphyxie des racines et, dans ces conditions, l'arbre peut mourir dans un court laps de temps.

De plus, un sol dénudé possède une capacité portante diminuée, surtout après la pluie. Le bouleversement d'un sol de surface détrempé conduit par la suite au « croûtage » de surface, ce qui limitera grandement les apports d'air et d'eau au niveau des racines. Cette situation est encore plus dommageable dans les sols argileux.

### Causes du dépérissement des arbres lors de travaux de construction en milieu boisé

CAUSES	EFFETS
Abattage d'un trop grand nombre d'arbres	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Déracinement d'arbres</li> <li>▫ Insolation au tronc et aux branches</li> </ul>
Circulation de machinerie lourde	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Compactage du sol</li> <li>▫ Blessures à l'écorce et aux branches</li> </ul>
Abaissement du niveau du sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Bris de radicelles et de racines</li> </ul>
Drainage du sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Modification du niveau de la nappe phréatique</li> <li>▫ Mortalité des arbres</li> </ul>
Nivellement du sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Disparition de l'humus</li> <li>▫ Tassement du sol</li> <li>▫ Bris de radicelles</li> </ul>
Excavation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Bris de racines et des radicelles</li> <li>▫ Modification du niveau de la nappe phréatique</li> </ul>
Pavage	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Asphyxie des radicelles</li> <li>▫ Tassement du sol</li> </ul>
Rehaussement du niveau du sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Pourriture du tronc à la base</li> <li>▫ Asphyxie des radicelles</li> </ul>

### RÉFÉRENCE UTILE

BUREAU DE NORMALISATION DU QUÉBEC (BNQ). *Aménagement paysager à l'aide de végétaux* NQ 0605-100, Québec, 2001, 160 pages.

## Pourquoi protéger les arbres ?

La conservation d'arbres lors des projets de construction domiciliaire permet de profiter du capital nature déjà présent sur le site. Les arbres et les boisés préservés constituent :

- ⁂ une occasion d'économie d'argent et de temps pour l'obtention d'un environnement de qualité;
- ⁂ une ornementation naturelle favorisant le confort et l'intimité des résidants;
- ⁂ un système d'épuration naturelle qui filtre les poussières et les polluants;
- ⁂ un abri et une source de nourriture pour de nombreuses espèces vivantes dont les oiseaux et les petits mammifères;
- ⁂ un lieu de détente et un endroit pour la pratique d'activités récréatives telles la randonnée pédestre et l'observation de la nature.