



# LE GUIDE TECHNIQUE

## **La gestion des arbres existants**

L'arbre et l'espace souterrain

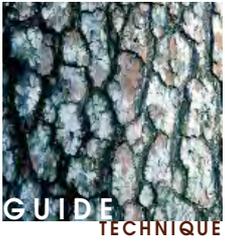
L'arbre et l'espace aérien

La mise en valeur des arbres remarquables

## **Planter ou replanter dans de bonnes conditions**

Planter en alignement

Planter et gérer les arbres majeurs,  
arbres remarquables du 3<sup>e</sup> millénaire



# La gestion des arbres existants

**L**es préconisations décrites dans ce chapitre seront reprises dans le **Contrat de préservation** présenté en fin de document, dans une démarche visant à formaliser un réel engagement en faveur de la protection du patrimoine arboré.

On distinguera ici les arbres existants dont la plantation remonte à plus de 40 ans et dont les conditions de croissance sont parfois perfectibles, des plantations projetées qui peuvent faire l'objet dès le départ de choix techniques adaptés et optimisés (voir p. 43 et annexe n°2).

## L'arbre et L'ESPACE SOUTERRAIN

Tout projet de construction ou d'équipement réalisé au voisinage d'arbres quels qu'ils soient doit respecter leur espace vital.

L'espace vital à prendre en compte pour chaque arbre est constitué de la ramure dans ses trois dimensions à laquelle s'ajoute la « quatrième dimension » trop souvent oubliée, à savoir le volume souterrain occupé par les racines, zone extrêmement vulnérable notamment vis-à-vis du compactage.

Dans la plupart des cas, si le sol fait l'objet d'une certaine attention au moment de la plantation d'un jeune sujet, très rapidement le milieu de vie de l'arbre semble ignoré ou même méprisé au fur et à mesure de sa croissance. Or le sol est bien le lieu où se joue la vie, c'est-à-dire la croissance, mais aussi la survie de l'arbre.

Les racines assurent d'une part l'absorption de l'eau et des éléments nutritifs et d'autre part l'ancrage de l'arbre dans le sol. On distingue aisément les racines ligneuses qui sont les grosses racines responsables de l'ancrage, des racines non ligneuses responsables de l'absorption de l'eau et des éléments nutritifs, également appelées radicules ou "chevelu" racinaire.

Il est généralement admis que les systèmes racinaires constituent une masse végétale équivalente à celle des parties aériennes. Leur profondeur et leur extension sont très variables et dépendent largement des conditions du milieu. De façon générale, les racines responsables de la nutrition s'étendent, si elles le peuvent, largement au-delà des branches extérieures.

### Le compactage du sol

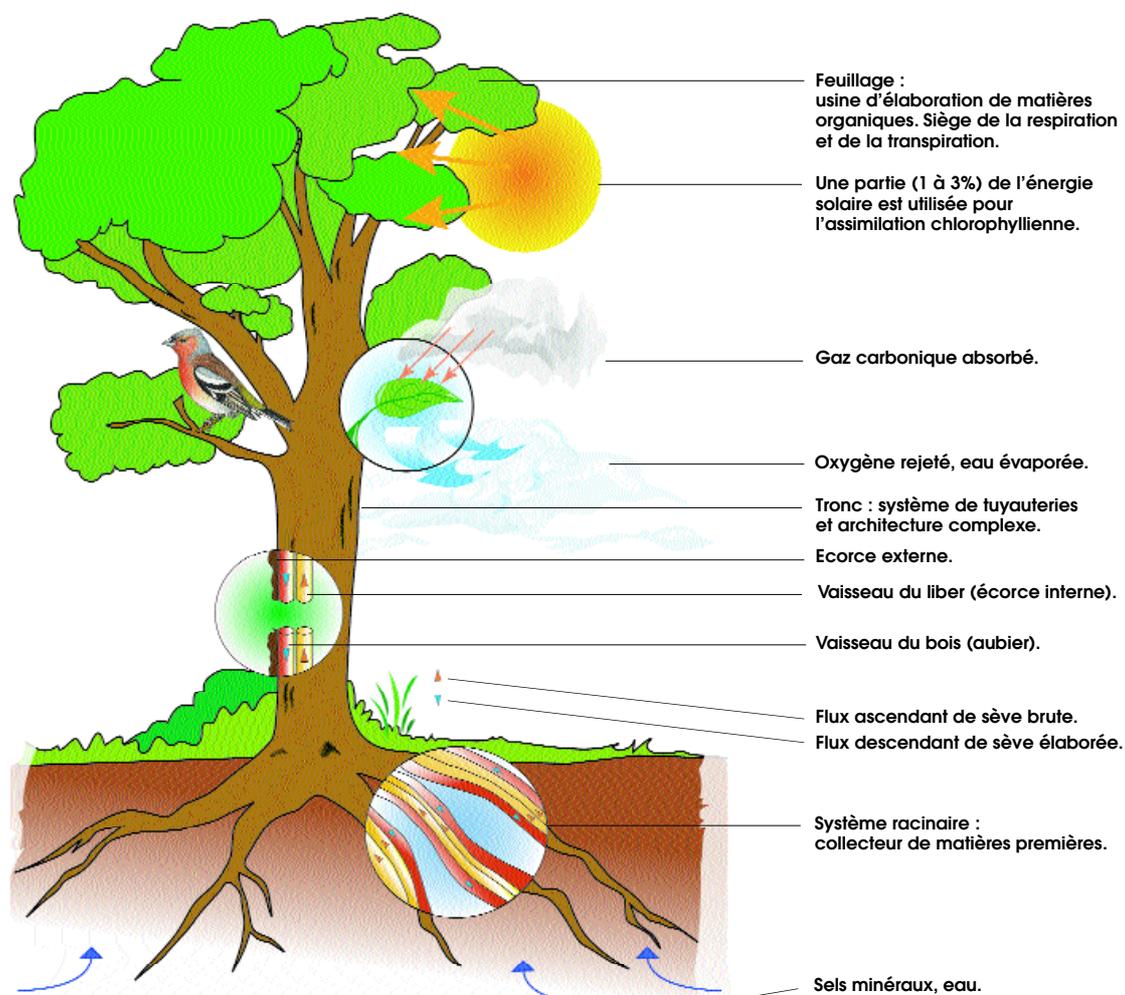
L'arbre a besoin pour survivre et pousser, d'un sol poreux et bien aéré. Cette porosité est directement mise en cause à chaque fois que le sol subit un compactage ou encore un remblaiement qui vient rehausser le niveau des terres au pied de l'arbre.

La plupart des racines actives qui assurent la nutrition de l'arbre sont situées dans les 20 à 30 premiers centimètres du sol.

Pour absorber l'eau et les éléments nutritifs, les racines sont aidées par



## Principes de fonctionnement de l'arbre



Dessin CORNW

des champignons bien particuliers qui les enveloppent et augmentent considérablement la surface d'absorption. En échange, ces champignons reçoivent des substances nutritives produites dans les feuilles. Cette association qui profite à la fois aux arbres et aux champignons porte le nom de mycorhize<sup>2</sup>.

Les associations entre racines et champignons ne peuvent survivre dans les sols asphyxiants et pauvres en matière organique. Systématiques dans les milieux naturels où les feuilles et autres éléments végétaux en décomposition constituent la litière riche en matière organique, elles sont malheureusement beaucoup plus rares en milieu urbain.

Si le sol est compacté par un facteur quelconque (apport de matériaux de remblais, stationnement ou passage de véhicules, piétinement, stockage de matériaux divers), les premières conséquences sont une baisse du

<sup>2</sup> (du grec *mycos*, champignon et *rhize*, racine) association symbiotique constituée de champignons microscopiques qui enveloppent et augmentent considérablement la surface d'absorption des racines, facilitant l'absorption de l'eau et des éléments nutritifs.



***Ce magnifique noyer (Juglans regia),  
exceptionnel par ses dimensions,  
ne tardera pas à voir sa vie abrégée  
par le compactage du sol***

niveau d'oxygène et une asphyxie des racines responsables de la nutrition et par conséquent des mycorhizes. A noter par ailleurs qu'il en est de même lorsque le sol est inondé de manière durable.

Les phénomènes de dépérissement, fréquemment observés en milieu urbain, sont liés la plupart du temps à des problèmes racinaires dus au tassement du sol.

Dans le cas où il s'agit d'un arbre qui n'a pas encore atteint son développement optimal, les volumes tant aérien que souterrain à prendre en compte sont ceux qui seront nécessaires au même arbre arrivé à maturité.

Pour l'évaluation de ces volumes, notamment pour ce qui concerne les arbres remarquables, bien que la surface racinaire de certains arbres

adultes s'étende souvent bien au delà<sup>3</sup>, on peut prendre en compte comme référence la surface de projection au sol de la ramure. Celle-ci est assimilée à l'emprise du cercle correspondant à l'envergure de l'arbre à l'aplomb des branches les plus extérieures, le centre du cercle correspondant au tronc. Cette surface sera appelée « zone de protection ».

Il est donc impératif de prendre en compte, avant d'envisager tout projet de construction ou d'équipement et dès le début des études, la situation de tous les arbres, y compris ceux qui ne semblent pas à priori concernés par l'opération.

Les conditions de déroulement des chantiers les plus minimales soient-ils impliquent en effet le passage et le stationnement de toutes sortes d'engins (grues, bulldozers, camions, ...) et de véhicules qui peuvent mettre les arbres en danger. Les chemins de roulement, les itinéraires des engins et des véhicules, les zones de stockage et de stationnement doivent être clairement définis dans le plus grand respect des « zones de protection » décrites plus haut.

Lorsque des arbres se retrouvent pris dans une emprise de chantier, il est fréquent de voir leur tronc « protégé » par un corset symbolique de planches. Cette protection est parfaitement insuffisante car si elle protège

un tant soit peu ce dernier des coups et blessures, elle laisse le champ libre à tous les tassements effectués sur la zone racinaire.

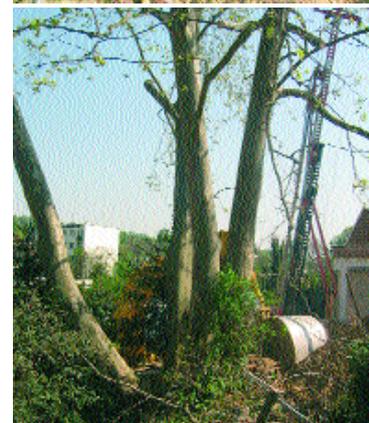
**Il est en réalité indispensable que les entreprises mettent en place une palissade jointive d'au minimum deux mètres de hauteur à l'aplomb des branches extérieures et ceinturant l'espace vital offert aux racines.**



1  
Conifère ou feuillu, tous les arbres se retrouvent asphyxiés par l'imperméabilisation des sols



2



3

Que peut-on encore inventer de plus pour défigurer et mettre à mort ce platane centenaire et remarquable ?

<sup>3</sup> Les études scientifiques estiment qu'en terrain favorable, la zoneraçinaire s'étend sur une surface égale à deux fois l'emprise des branches extérieures. Pour les arbres "fastigiés" ou colonnaires, cette surface représente un diamètre égal aux 2/3 de la hauteur de l'arbre.

## Les changements de niveau à proximité de l'arbre

De nombreuses opérations d'aménagement soulèvent le problème de l'intégration des arbres au sein de projets qui viennent bouleverser le niveau des sols. Se pose alors la question des conséquences de ces remaniements sur la santé des arbres.

Qu'il s'agisse d'abaissement ou de rehaussement du terrain dans leur voisinage, il importe de prendre en compte l'extension réelle du système racinaire qui, comme il a été dit plus haut, atteint ou dépasse l'aplomb des branches les plus extérieures. Cette zone doit être dans toute la mesure du possible - quitte à modifier sensiblement l'implantation des ouvrages - préservée en la maintenant à son niveau d'origine. A contrario, on porte des atteintes sérieuses aux arbres, soit en ramenant des terres de remblai qui asphyxieront les racines d'absorption, soit en décapant le sol ce qui infligera des blessures directes aux autres racines.



<sup>4</sup> Humus : substance noirâtre résultant de la décomposition partielle par les micro-organismes de déchets animaux et végétaux

## La perte de l'humus<sup>4</sup>

Dans les rues de nos villes comme dans les parcs et les jardins où les feuilles et le bois mort sont systématiquement ramassés, parfois même dans les forêts aux sols érodés ou excessivement piétinés, l'humus est souvent inexistant. Il existe une propension de ces sols appauvris au déséquilibre chimique : des carences sont possibles, parfois manifestes, pour les arbres qui s'en nourrissent.

Les sols dépourvus d'humus sont inertes, contenant peu d'organismes vivants. Ils se tassent, se compactent très facilement.

Les racines d'absorption et les mycorhizes sont des organes extrêmement fragiles et délicats qui ne peuvent se développer correctement dans un sol devenu inerte. Dans ces conditions fréquemment rencontrées en milieu urbain, les arbres dont la croissance est considérablement ralentie finissent par mourir à petit feu.

## L'amputation des racines et ses conséquences

Les chantiers en tout genre, qu'il s'agisse de création d'allées, de routes ou de réseaux divers, de construction ou d'extension de bâtiments, et même paradoxalement de chantiers d'aménagement d'espaces verts, sont le théâtre d'agressions très fréquentes aux racines.

Qu'il s'agisse des racines d'ancrage ou de nutrition, on mesure facilement les graves dysfonctionnements que créent les amputations des organes souterrains des arbres.

### *L'amputation des racines d'ancrage*

Elle affecte la stabilité de l'arbre et génère des risques souvent minimisés ou ignorés par les auteurs de l'action. La déstabilisation apparaît de manière flagrante chaque fois qu'un coup de vent met brutalement à terre des arbres qui semblaient solidement établis.

L'ouragan de décembre 1999 a ainsi révélé de manière spectaculaire la

véritable histoire du paysage racinaire de certains arbres qui avaient subi, parfois bien des années avant, des amputations sévères.

### *L'amputation des racines d'absorption*

Les coupes de racines font perdre à l'arbre sa stabilité mais peuvent aussi l'affaiblir au point que certaines parties entières de la ramure se mettent à dépérir; faute de disposer d'une alimentation suffisante.

Plus radicale que l'asphyxie sournoise des racines par compactage du sol, l'amputation a des répercussions immédiates sur la ramure. Elle ouvre en outre la voie au développement de pourritures générées par des champignons capables d'affaiblir la résistance mécanique du bois.

Le foyer d'infection se développe généralement à partir de la zone amputée et peut s'étendre depuis l'appareil racinaire jusqu'au tronc.

### **Le manque d'eau et ses conséquences sur l'arbre**

Indépendamment des qualités structurelles de porosité et d'aération nécessaires au bon développement du système racinaire, le sol doit pouvoir « ravitailler » régulièrement l'arbre en eau et en éléments nutritifs.

### *Les rabattements de nappes phréatiques*

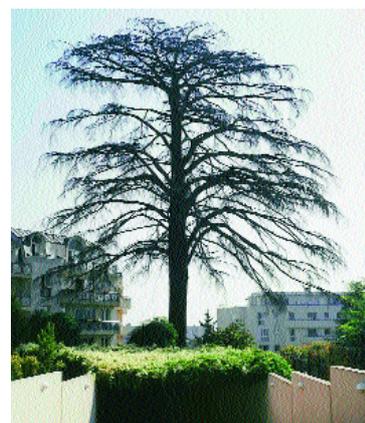
En milieu urbain, les sols sont fréquemment bouleversés par les travaux de construction liés à des fondations plus ou moins profondes et parfois à des parkings souterrains. On assiste alors à la disparition en profondeur des nappes phréatiques perchées, « rabattements » accidentels ou provoqués, qui peuvent avoir des conséquences immédiates sur les arbres de grande taille environnants.

L'arbre, coupé de sa source habituelle d'alimentation, meurt de sécheresse, parfois très brutalement. Il importe donc de mesurer au stade des études préliminaires les risques encourus par les arbres dans toute opération d'aménagement.

**Afin de protéger les arbres remarquables de ce type de dommage, une recommandation inscrite dans le plan local d'urbanisme visera à éviter tout creusement de sous-sol ou de parking souterrain dans un rayon de 20 m autour des arbres remarquables.**

### *L'imperméabilisation du sol de surface*

L'eau de pluie peut également bénéficier directement à l'arbre. Lorsque la porosité du sol le permet, elle peut s'infiltrer jusqu'aux racines d'absorption mais chaque fois que des revêtements plus ou moins imperméables (sol « stabilisé<sup>5</sup> », bétonné, bitumé, etc) l'arrêtent, elle est définitivement perdue par ruissellement ou évaporation. Les aménagements au pied des arbres sur toute l'emprise de la zone de protection doivent en conséquence garantir une véritable perméabilité.



*Ce grand cèdre (Cedrus libani) qui avait donné son nom à la résidence, est mort le temps d'un été, probablement à la suite du rabattement brutal de la nappe phréatique, consécutif à la construction des parkings souterrains*

<sup>5</sup> Sol réalisé en « stabilisé » : sol constitué des différents horizons de matériaux compactables permettant de créer un sol « porteur ». Sa réalisation est en général accompagnée du compactage du fond de forme puis d'un deuxième compactage de la couche formant un « hérisson » et pour terminer d'un compactage soigné de la couche dite « de fermeture ».

## A éviter

- L'utilisation massive d'écorces de pin, de chêne et de châtaignier qui se décomposent très lentement et jouent un rôle très limité voire néfaste sur la biologie du sol. Les substances toxiques qu'elles contiennent en abondance et qu'elles finissent par diffuser peuvent par ailleurs perturber la vie microbienne du sol.
- Les épaisseurs de mulch trop fortes qui en créant des conditions trop attractives en surface, amènent l'arbre à transférer en partie son système d'absorption vers l'horizon superficiel. L'arbre, habitué à ces conditions nouvelles, devient plus vulnérable en cas de sécheresse.
- Les mulchs non compostés ou mal compostés, moins efficaces en raison d'une moindre disponibilité de la matière organique. Le compostage répond à des modalités de fabrication précises.
- Les mulchs d'origine non contrôlée pouvant contenir des polluants comme les métaux lourds.



2 L'application de mulch a été accompagnée de la pose d'une corde matérialisant la zone interdite au public pour le bien de l'arbre.



3 Détail du dispositif de barriérage et du tapis de mulch.

## Les solutions d'aménagement du pied des arbres



1 Ce grand hêtre pourpre (*Fagus sylvatica gr.purpurea*) du parc de Boulogne-Edmond de Rothschild a fait l'objet d'une application massive de mulch de peuplier enrichi de matière organique.

### Le mulching

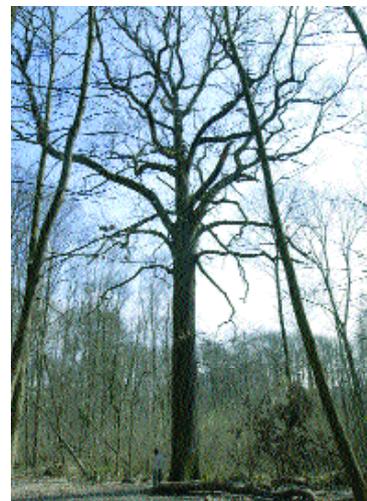
Très ancienne technique pratiquée en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis, souvent mal traduite par le terme de « paillage », le mulching constitue de loin la meilleure méthode d'amélioration des sols, la plus douce et sans doute la moins coûteuse. Elle consiste à reconstituer un humus artificiel en répandant sur toute la surface du sol exploitée par les racines, une couche de 6 à 8 cm de matière organique compostée (copeaux de bois à décomposition rapide comme le bois de peuplier, tiges, feuilles et branches broyées, algues, paille). Décomposé et incorporé au sol en deux ans grâce à l'action des vers de terre, il nécessite d'être renouvelé régulièrement. Le mulch permet la libération progressive d'éléments minéraux et d'oligo-éléments. Il favorise l'activité biologique et l'aération du sol ainsi que la formation de mycorhizes. Les mulchs de qualité possèdent de bonnes capacités de rétention en eau et limitent les pertes par évaporation. Ils empêchent aussi l'arrivée des « mauvaises herbes ».

A noter que cet apport ne doit pas dépasser les épaisseurs citées aux risques de générer des fermentations indésirables. Le mulching constitue une solution transitoire de couverture du pied des arbres qui permet de restaurer en quelques années la vie microbienne dans le sol.

Dans le cas où des carences en azote, potassium, phosphore ou autres éléments sont reconnues, on peut, outre le mulching, utiliser des amendements organiques (fumier, algues marines, guano ou sang desséché) ou des engrais minéraux à action lente faiblement dosés. Tout amendement doit être décidé de façon raisonnée, et justifié par un diagnostic sérieux.

### *Délimiter la zone de protection*

L'apport de mulch s'accompagne généralement de la délimitation d'une zone de protection fermée limitant le piétinement. Ce principe se généralise aujourd'hui pour la gestion des arbres remarquables. C'est la solution qui a été mise en œuvre pour protéger les célèbres "faux de Verzy", population de hêtres au port tortueux très particulier, située près de Reims. Victimes de leur succès, ces arbres voyaient leur santé périlcliter par suite d'une asphyxie racinaire due au piétinement des visiteurs. On peut évoquer également le cas des célèbres séquoias de Californie ou encore celui du célèbre chêne de la forêt de Sherwood en Grande-Bretagne, qui grâce à ce traitement ont aujourd'hui retrouvé une nouvelle jeunesse. Cette pratique s'impose par ailleurs autour des arbres des forêts des Hauts-de-Seine qui souffrent d'un fort piétinement ou du passage des vélos tout-terrain.



**Le chêne Jupiter (*Quercus robur*) de la forêt domaniale de Fausses-Reposes à Chaville mériterait comme tous les arbres remarquables de forêt d'être protégé du piétinement**



**Faux de Verzy (hêtre tortillard) - Environs de Reims**

### *Bien mieux que le gazon, les plantes tapissantes*

Les gazons et autres tapis de graminées ne constituent pas, et de loin, la meilleure solution d'aménagement du pied de l'arbre. La plantation d'une surface continue de plantes couvre-sol sous l'ensemble de la ramure s'avère beaucoup plus compatible avec le système racinaire de l'arbre dans la mesure où elle permet de maintenir une certaine humidité au niveau du sol et où elle empêche, de fait, le piétinement.

Par ailleurs, la gestion de ce type de plantation permet de conserver les feuilles et les branches mortes tombées de l'arbre, ce qui contribue à l'enrichissement naturel du sol en matière organique et à la formation d'humus.

On trouvera en annexe I une liste de plantes tapissantes pouvant jouer ce rôle.

A noter que l'installation de plantes tapissantes n'est pas incompatible avec le mulching, ce dernier, utilisé annuellement en faible épaisseur, pouvant enrichir le sol de manière très salutaire.



**Tapis de petite pervenche (*Vinca minor*) - Arboretum du parc de la Vallée-aux-loups à Châtenay-Malabry**



**Tapis continu de lierre au pied d'un laurier du Portugal remarquable (*Prunus lusitanica* 'Myrtifolia') - Arboretum du parc de la Vallée-aux-loups à Châtenay-Malabry**

### **Le cas particulier des arbres d'alignement**

La tradition de la plantation d'arbres en alignement remonte à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle. En effet, dès cette époque on en rencontre à Paris, le long des nouvelles voies de promenade et de circulation (mail de l'Arsenal en 1597, Cours des allées de la reine Margot au début du XVII<sup>e</sup> siècle, Cours la Reine en 1628, Boulevard du Nord sur les anciennes fortifications). Parallèlement, cette forme paysagère particulière était très utilisée dans les jardins à la Française pour marquer les axes et perspectives dans les parcs des demeures royales et seigneuriales.



1  
Les alignements d'arbres taillés  
en plateaux-rideaux du Parc de Sceaux

Ces premiers alignements étaient généralement plantés d'ormes et de tilleuls.

Les plantations d'arbres alignés sur les trottoirs des rues et avenues ont connu leur apogée au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, lors des travaux de restructuration de l'urbanisme parisien par le préfet **Hausmann**. Celui-ci fit planter les larges trottoirs de l'époque avec les grands arbres que nous connaissons aujourd'hui tels que les platanes, marronniers et autres érables.

Si certains de ces arbres ont pu atteindre de grands développements et possèdent aujourd'hui des troncs au diamètre conséquent, ils le doivent avant tout aux volumes de terre mis à l'époque à leur disposition mais aussi au maintien d'une perméabilité de surface bien différente de celle que présentent nos trottoirs actuels.

Le développement de l'urbanisme et la densité de plus en plus forte des constructions ont conduit à traiter ce qui restait d'emprise non circulée, sous forme de trottoirs consolidés par des revêtements fermés.

La couche de support de ces revêtements doit prendre place sur un sol stabilisé et nécessite en conséquence plusieurs compactages préalables qui rendent en général le sol **pratiquement imperméable à l'eau de pluie**.

Il ne reste alors plus aux arbres qu'à tenter de récupérer le peu d'eau qui pourrait avoir été stockée dans le sol à partir du réseau des nappes phréatiques et qui pourrait remonter par capillarité jusqu'aux racines d'absorption.

Hormis certaines essences au comportement atypique et fascinant comme le platane qui arrivent à se satisfaire de cette situation, la majorité des arbres souffre cruellement de ce déficit hydrique auquel s'ajoute l'impossibilité pour les racines d'effectuer les échanges gazeux entre le sol et l'air, indispensables aux racines. L'arbre a en effet besoin d'oxygène dans le sol pour que ses racines survivent. De plus, la bonne alimentation de



2  
Ces tilleuls (*Tilia x vulgaris*), dont les racines ont été recouvertes presque intégralement d'asphalte ne pourront que dépérir par asphyxie et manque d'eau.

l'arbre en éléments minéraux est directement liée à la présence dans le sol des mycorhizes (associations de champignons et de bactéries qui facilitent l'absorption racinaire) qui ont également besoin d'eau et d'oxygène pour se développer.

### **Maintenir ou restaurer une perméabilité sur les trottoirs**

La surface perméable au pied des arbres d'alignement doit être aussi étendue possible. Celle-ci peut selon les situations s'étendre de part et d'autre du tronc, faute de largeur disponible, dans un sens parallèle à la voie et même constituer des bandes continues reliant plusieurs arbres. La surface de sol perméable disponible au pied des arbres des trottoirs doit être restaurée chaque fois que cela est possible par suppression d'une partie des revêtements d'asphalte ou d'enrobé, au profit de la création de larges bandes longitudinales plantées englobant plusieurs arbres à la fois. Parmi les solutions les plus adaptées pour l'aménagement de ce sol de surface, figure en effet la plantation d'arbustes couvre-sol<sup>6</sup> choisis pour leur résistance au piétinement et à la sécheresse, qui éviteront le compactage.

Dans les cas les plus critiques où l'on veut à tout prix permettre au piéton d'accéder au pied de l'arbre, la mise en place **sur de grandes surfaces** de dalles de béton poreux ou béton de résine constitue une solution alternative satisfaisante : ces dalles modulaires doivent être d'un poids acceptable pour être manipulées avec des petits engins mécaniques et doivent reposer non pas sur le sol mais sur une structure porteuse adaptée.

L'entretien de la porosité peut alors être assurée de façon cyclique par l'emploi de nettoyeurs à haute pression.

L'emploi de ce type de revêtement sur une surface réduite à moins de 16 m<sup>2</sup> est un contresens qui trop souvent ne sert que d'alibi symbolique et caricatural. Contrairement à des pratiques trop souvent rencontrées qui étranglent les troncs à leur base, le respect du tronc et de sa

<sup>6</sup> Voir en annexe 2 la liste de plantes recommandées



**Un traitement végétal particulièrement réussi à base de buisson ardent (*Pyracantha*), au pied de ces marronniers (*Aesculus hippocastanum*) Antony, rue des Champs**

croissance en diamètre doit bien entendu être assuré par la présence d'une réservation évolutive constituée par exemple d'anneaux modulables.

### **Améliorer l'alimentation de l'arbre**

Il existe des techniques pour aérer les sols trop compacts et faciliter l'absorption par les racines de l'eau et des éléments minéraux. Il s'agit de l'incorporation d'eau ou d'air sous pression à l'aide de pals injecteurs. Ces techniques peuvent se révéler efficaces et permettre par la même occasion l'incorporation au sol de solutions nutritives. Le travail est facilité lorsque des drains ont été posés lors de la plantation. Cependant la technique déjà décrite du mulching est la plus recommandée.

Pour ce qui est de l'aménagement définitif du pied des arbres, là encore, chaque fois que la situation le permet, il est recommandé d'installer sur toute la surface de protection les tapis de plantes tapissantes déjà décrits ou des tapis d'arbustes couvre-sols résistants au piétinement, notamment ceux qui peuvent se révéler dissuasifs comme certains épineux.

### **L'arbre et le sel de déneigement**

L'application de sel sur les routes et surtout sur les trottoirs a des conséquences directes sur la santé des arbres. En effet le sel, répandu sous forme de cristaux ou de saumure, empoisonne progressivement tous les organes de l'arbre jusqu'à l'asphyxie. Après projection sur les parties aériennes ou ruissellement dans les fosses de plantation, il provoque en quelques années le dépérissement des arbres. La pose de bordures hautes, implantées à distance respectable des troncs et dépassant le niveau des trottoirs peut limiter les projections.

La limitation volontaire des quantités de sel employé permet de réduire cette pollution mais le remplacement du sel par des antidérapants à base de sable, gravier ou pouzzolane est de loin préférable.

### **Empêcher le stationnement et faire respecter la zone racinaire**

Tout stationnement de véhicules doit être proscrit sur les zones de trottoirs plantées d'arbres. En effet, pour empêcher la destructuration du sol, les solutions les meilleures consistent à poser des éléments de bordures ou des bornes, ou de créer des entourages surélevés éventuellement accompagnés de barrières de protection placées en périphérie des plantations de couvre-sols.

L'espace souterrain des villes est encombré de réseaux les plus divers qui doivent tant bien que mal cohabiter avec les arbres.

L'entretien ou la modification des réseaux existants ou encore l'ajout de nouveaux réseaux tels les fibres optiques doivent éviter dans toute la mesure d'endommager les arbres.

Chaque fois que cela sera possible, on préférera la technique du fonçage qui permet d'éviter le creusement de tranchées.

Chaque ouverture de tranchée à proximité d'un arbre entraîne le sectionnement de nombreuses racines. Si les racines d'absorption, racines de faible section, ont le pouvoir de se régénérer, les racines d'ancrage ne se reforment pas. Par ailleurs les plaies occasionnées aux racines sont des portes d'entrée directes pour les agents pathogènes.

Lors d'ouvertures de tranchées et dans le cas où l'on rencontre des racines d'un diamètre égal ou supérieur à 6 cm, il convient d'éviter leur sectionnement et si possible de passer le réseau sous la racine, à la profondeur souhaitée. Dans le cas extrême où le sectionnement est incontournable, il est impératif de procéder à la reprise des coupes de manière nette et propre, et d'appliquer un fongicide et une écorce de synthèse. Lorsqu'une tranchée découvre des racines, celles-ci doivent être recouvertes de toiles humides jusqu'au comblement des terres.

Dans le cas de fouilles devant rester ouvertes plusieurs jours, les bords de la fouille devront être parés d'un film polyane destiné à éviter le dessèchement des terres en profondeur.

Les tranchées situées à proximité des racines seront rebouchées avec un mélange réalisé à parts égales de terre, de sable non calcaire du type sable de Loire et de terreau.

Le déversement de produits toxiques comme les carburants, les laitances, l'huile de vidange, les acides, au pied de l'arbre peut causer de graves dommages au système racinaire.

**En conclusion, l'espace vital des arbres d'alignement étant souvent très restreint, il convient de respecter la surface et le volume des fosses de plantation et de n'y installer aucun ouvrage ni mobilier urbain.**

## L'arbre et L'ESPACE AÉRIEN

### Respecter les troncs et les ramures

#### *La protection des troncs*

Le tronc constitue lui aussi une partie vulnérable de l'arbre dans la mesure où il abrite « à fleur de peau » les organes vitaux que sont les vaisseaux conducteurs de la sève. Ceux-ci se trouvent en effet dans les premiers centimètres du tronc. Les uns, les vaisseaux du liber, sont situés immédiatement sous l'écorce où ils véhiculent la sève élaborée descendant du haut de l'arbre vers les racines. Les vaisseaux du bois ou aubier, situés un peu plus profond sous l'écorce, conduisent la sève brute, des racines vers le haut de l'arbre (cf. schéma p. 17).

Tout choc ou blessure amenant un décollement de l'écorce, toute brûlure de cette dernière affecte directement la physiologie de l'arbre et indirectement conduit à ouvrir une porte aux agents pathogènes, notamment les bactéries et les champignons qui ne tardent pas à infecter l'arbre.



La protection du tronc la plus efficace est assurée par la tenue à distance des véhicules de toutes sortes. Celle-ci sera naturellement assurée par les bordures ou les bornes décrites précédemment et par les plantations effectuées au pied de l'arbre.

### *Le respect des ramures*

La beauté d'un arbre est le résultat d'une croissance équilibrée sur une structure de branches charpentières harmonieuse. Le sectionnement à mi-branche ou la suppression, volontaire ou par accident, d'une branche charpnière conduit à mutiler et à défigurer définitivement un arbre.



*Ce magnifique peuplier euraméricain (Populus x canadensis) a pu développer une magnifique ramure, mais pour combien de temps encore ?  
Malakoff - rue Louis Blanc*

<sup>7</sup> **Col de la branche : renflement situé au niveau de l'insertion des branches sur le tronc, à partir duquel se forment les tissus de la cicatrisation.**

L'arbre dispose de mécanismes de défense basés sur sa faculté de compartimentation des plaies. Mais l'efficacité de ces mécanismes est limitée dans le cas de blessures trop importantes ou encore d'élagages trop sévères. Beaucoup de pratiques aboutissent à un affaiblissement des arbres. Ce sont les coupes sur de fortes sections, les « étêtages », les tailles effectuées trop près du tronc qui détruisent le « col »<sup>7</sup> de la branche, zone capitale pour une bonne cicatrisation, enfin l'utilisation de « griffes » à grimper, équipement obsolète qui blesse les écorces. Lorsque les plaies sont trop nombreuses et trop importantes le bois est inévitablement infecté et colonisé par les champignons lignivores qui le décomposent lentement. Après quelques années, des cavités profondes creusent toutes les branches sectionnées et finissent par fragiliser l'arbre et le rendre dangereux.

A la suite d'un élagage sévère, la seule issue pour l'arbre est de renouveler les tissus amputés ou altérés. Il tente de produire de nouveaux rameaux capables de réaliser la photosynthèse et de nouvelles couches de bois sain autour des plaies de coupe infectées.

Un élagage sévère est souvent suivi par le développement de rejets très vigoureux qui laissent penser que l'arbre a « rajeuni ». C'est une illusion. Si les rejets présentent une telle vigueur c'est parce qu'ils sont alimentés par un système racinaire très important par rapport à ce qui reste du houppier.



**Un traitement de ramure qui se passe de tout commentaire...**



Malgré leurs capacités remarquables de restructuration et de compartimentation, les arbres resteront longtemps affectés par les élagages sévères et parfois ne s'en relèveront pas. Lorsque le stock de réserves énergétiques s'épuise avant que l'arbre ne le reconstitue, ce dernier devient très sensible aux maladies et les premiers signes de dépérissement apparaissent.

Le métier de « l'élagage » est probablement l'un de ceux qui, dans le domaine de l'aménagement a le plus évolué dans les vingt dernières années, en lien avec les progrès de la recherche en biologie appliquée. Les nouvelles techniques dite « de taille raisonnée » respectent l'intégrité et la beauté du végétal, son anatomie et sa santé.

Le métier d'arboriste, qu'il s'agisse de celui de l'expert-prescripteur ou de celui du praticien, s'acquiert par des formations approfondies complétées par une solide expérience de terrain. Un certain nombre de règles de base, incontournables, doivent être respectées, afin d'obtenir, après la taille, l'illusion que la silhouette de la ramure n'a pas subi de modification.

Les jeunes arbres et les arbres d'alignements qui sont devenus inadaptés à l'urbanisme nécessitent des tailles particulières.

**Les arbres remarquables, hormis quelques opérations de taille légères, n'ont besoin que de peu d'interventions. La taille n'a en réalité de sens que pour répondre à l'un des objectifs suivants :**

- **La sécurité du public**

Il s'agit de supprimer les parties mortes ou malades et de réduire raisonnablement la longueur des branches affaiblies sur le plan mécanique.

- **L'adaptation de l'arbre aux contraintes du site**

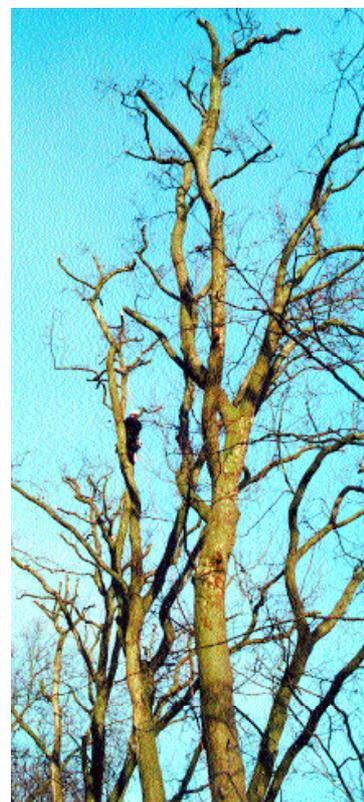
Les branches basses pouvant gêner le gabarit routier sont supprimées, la portée des branches orientées vers des obstacles gênants est réduite. Il peut aussi s'agir de la taille en « rideau » ou « plateau-rideau » à laquelle sont contraints trop d'arbres de nos villes.

- **Le traitement post-traumatique**

La taille peut permettre à l'arbre de reconstituer une ramure équilibrée et aider les plaies à cicatriser après les accidents de casse et les élagages sévères.

- **L'esthétique de l'arbre et son insertion dans le paysage**

La taille raisonnée peut souligner le port de l'arbre, contribuant ainsi à sa mise en valeur ou à celle d'une perspective comme dans les tailles volontairement « architecturées » sous forme de « rideaux », de « plateaux-rideaux » ou de « marquises ».

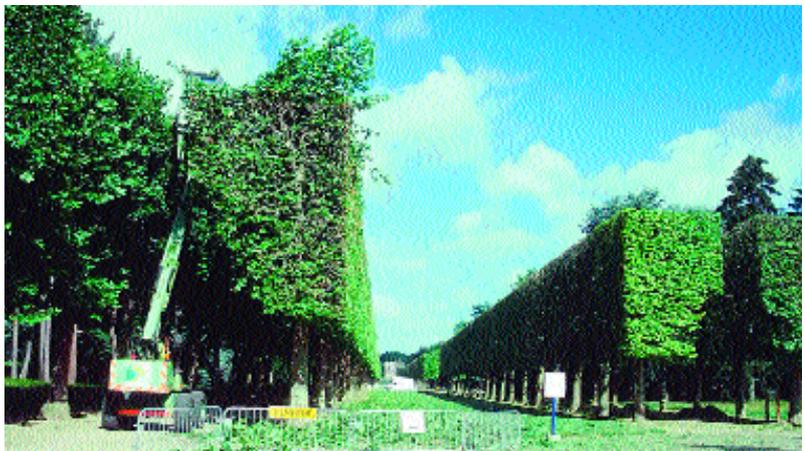


## Les dégradations des arbres sur les chantiers

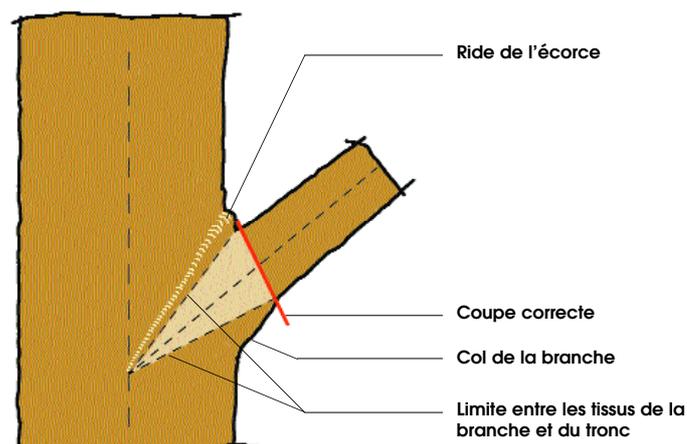
Sur les chantiers, les ramures sont souvent victimes des coups portés par les bras des pelles mécaniques ou des flèches des grues. Elles sont l'objet d'amputations consécutives aux accidents lorsqu'elles ne sont pas préventives. La plupart du temps ces amputations sont irréversibles.

En conséquence, dans le respect de ce **Guide de gestion**, toute action de ce type sera considérée comme une atteinte sérieuse à l'arbre et sera l'objet de l'application du **barème d'indemnité** décrit plus loin (cf. p.82).

Taille architecturée en plateaux-rideaux, au Parc de Sceaux



### Coupe d'une branche vivante



Partie de la branche interne au tronc

**La ride de l'écorce est due à la compression du bois et de l'écorce dans la zone de jonction de la branche et du tronc.**

**Le col est un renflement, parfois très proéminent, situé dans la partie inférieure de la jonction de la branche et du tronc, qui résulte de la convergence et de l'accumulation des tissus provenant de la branche.**

## Comment supprimer une branche dans les règles de l'art ?

La règle est de ne pas altérer les tissus situés à la base de la branche à partir desquels va se développer le bourrelet cicatriciel. Les points de repère anatomiques pour réussir une coupe sont la « ride » et le « col ».

Il est impératif de couper la branche en plusieurs fois depuis son extrémité pour éviter le déchirement des tissus sous le poids de la branche. Le simple fait de supprimer une branche comporte un risque pour l'arbre. Une coupe mal exécutée devient une blessure qui provoque une dégénérescence des tissus au niveau de la plaie et facilite l'intrusion des champignons et des insectes. Elle peut suffire à condamner un arbre chez les essences particulièrement sensibles comme le marronnier.



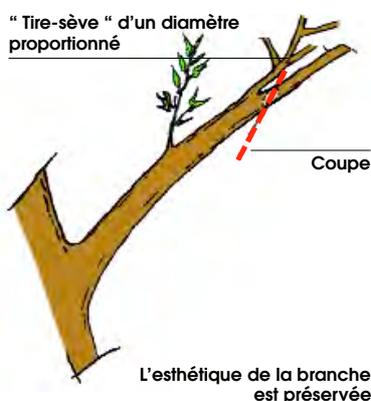
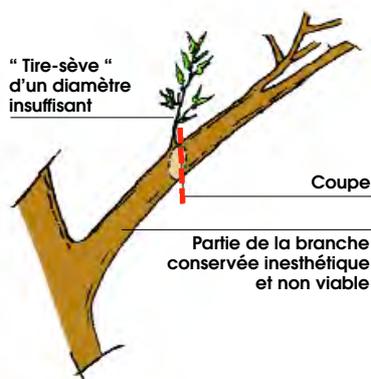
<sup>8</sup> Voir à ce sujet dans la bibliographie l'excellent ouvrage : LA TAILLE DES ARBRES D'ORNEMENT - Christophe DRENOU - 1999

## Quelques données générales sur la taille raisonnée et les soins associés<sup>8</sup>

Les règles de base de la taille sont les suivantes :

- Les branches sont taillées en respectant scrupuleusement les angles de coupes. Les coupes sont pratiquées sur des branches de section aussi faible que possible. Les coupes sur de grandes sections (plus de 10 à 15 cm) relèvent de l'exception.
- Les coupes sont effectuées au niveau des fourches, en maintenant des branches vigoureuses de section comparable à celle des branches supprimées.
- Autant que possible, les branches assurant l'avenir de l'arbre sont privilégiées par rapport aux branches dont le rôle est moins important. L'identification des branches d'avenir demande une bonne lecture du stade de développement et du mode de ramification de l'arbre.
- Quel que soit le type de taille et son degré de sévérité, l'obtention d'une coupe parfaite est indispensable à une cicatrisation optimale des plaies occasionnées. Celle-ci doit être exécutée dans toute la mesure du possible avec les scies égoïnes modernes, aiguisées comme des rasoirs plutôt qu'à la tronçonneuse.
- Les coupes au ras du tronc ou de la branche doivent respecter la ride de l'écorce et être réalisées au plus près possible du tronc sans augmenter la surface de coupe. La « distance » que le bourrelet de cicatrisation doit parcourir est toujours trop longue.
- Les coupes effectuées dans le but de raccourcir ou de défourcher une branche doivent s'inscrire le plus justement possible dans l'alignement de la ramification conservée, appelée tire-sève.
- La bonne cicatrisation, l'absence de chicots ou de nécroses sont le résultat de ces prescriptions.

### Principe du tire-sève



### Le principe du tire-sève :

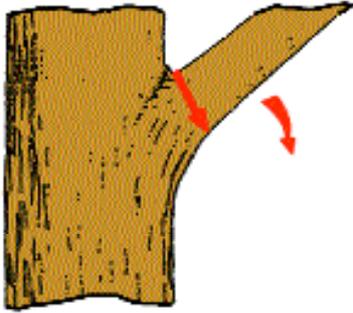
La seule garantie d'une circulation ininterrompue de la sève jusqu'à l'extrémité de la branche après la taille est la conservation d'un tire-sève en amont de la coupe. La présence de ce tire-sève n'est pas suffisante. Il convient de respecter une règle fondamentale : l'équilibre tire-sève et branche.

Le diamètre du tire-sève devra être de diamètre comparable à celui de la branche sur laquelle il est inséré.

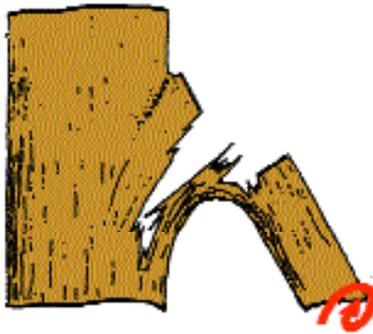
Le respect de l'angle de coupe garantira une cicatrisation optimale.

## Couper sans arracher

### Coupe mal exécutée

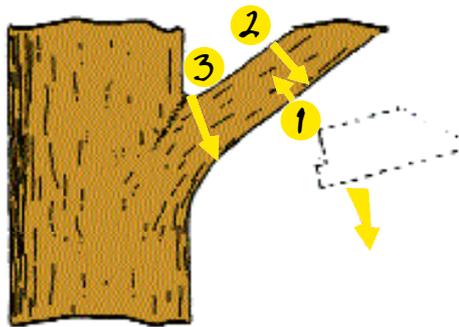


La branche, entraînée par son poids, casse avant d'être entièrement sectionnée.



Arrachement des fissus au niveau du tronc, pivotement possible de la branche autour de son point d'attache, danger important.

### Coupe correcte

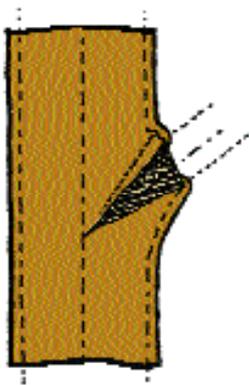


1/ Coupe ou entaille sous la branche

2/ Coupe par le dessus, située vers l'extérieur par rapport à 1. La branche casse dans le fil du bois lorsque la coupe 2 arrive au niveau de 1. Pas d'arrachement, la branche tombe droit sans pivoter.

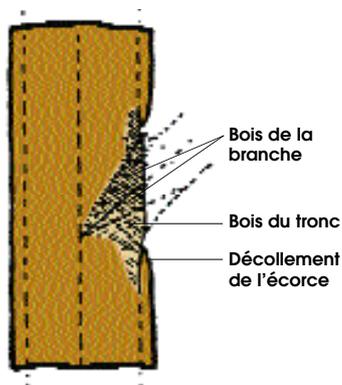
3/ Ablation du reste de la branche, sans risque d'arrachement.

## La coupe d'une branche et ses conséquences



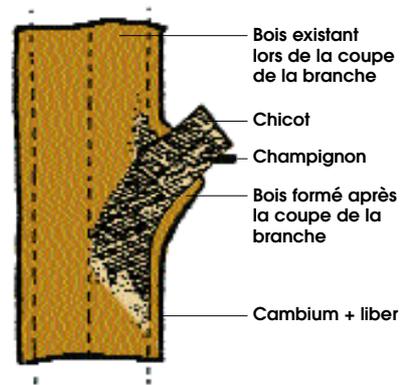
Bon

La pourriture est limitée aux fissus de la branche internes au tronc.



Mauvais

Coupe au ras du tronc. La pourriture attaque directement le bois du tronc mis à découvert lors de la coupe.



Mauvais

Coupe avec chicot. La pourriture s'étend à l'ensemble du bois présent lors de la coupe.

## Les gestes à éviter

- Les élagages excessifs et étêtages sur les vieux arbres, aux conséquences irréversibles.
- L'utilisation au niveau des chaussures de « griffes de grimper » qui blessent l'écorce et l'aubier.
- Les coupes trop proches du tronc qui, supprimant les tissus protecteurs du col de la branche, occasionnent de graves blessures.
- L'utilisation de mastic de protection des plaies de taille dont l'efficacité n'est pas scientifiquement démontrée.  
(Les études en cours pourraient au contraire démontrer que ces produits utilisés parfois de bonne foi favorisent en réalité l'activité des champignons lignivores en créant dans le bois un milieu favorable à leur développement).
- Les opérations de curage de plaies autrefois appelées de « chirurgie arboricole ».

En cas de blessures, les cellules des tissus lésés ou exposés à l'air meurent en créant des barrières de compartimentation imprégnées de substances toxiques. La survie de l'arbre repose ensuite sur sa faculté à former de nouveaux tissus sains autour de la plaie.

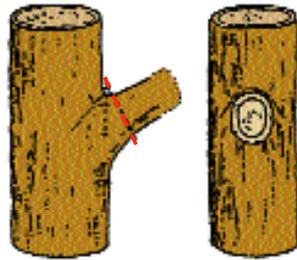
Ce processus naturel de défense mis en place par le végétal lui-même est le meilleur qui puisse exister.

En détruisant les barrières de compartimentation et en exposant les tissus sains à de nouvelles infections, les curages peuvent considérablement faciliter la progression des champignons lignivores. Assimilées au nettoyage et à la désinfection des plaies que l'on pratique chez les animaux par dérive anthropomorphique, ces pratiques sont néfastes, voire dangereuses.

## Coupe et cicatrisation

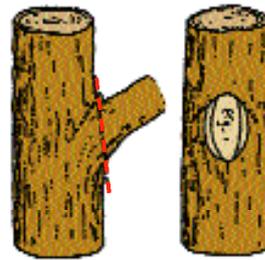
### Coupe correcte

Formation d'un bourrelet circulaire



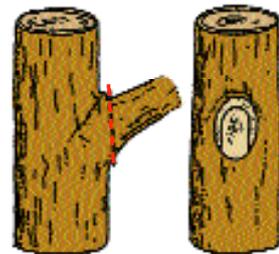
### Coupe trop près du tronc

Le bourrelet cicatriciel ne se développe pas en haut et en bas



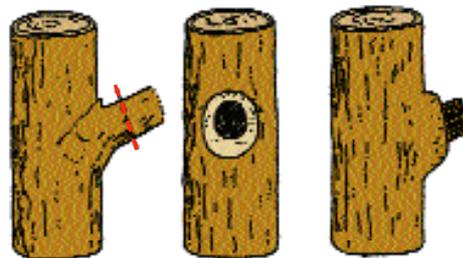
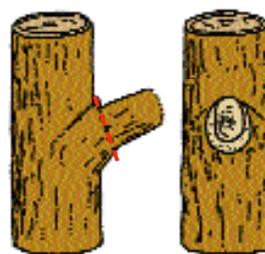
### Coupe trop près en bas

Formation d'un bourrelet cicatriciel caractéristique en U renversé



### Coupe trop près en haut

Formation d'un bourrelet caractéristique en U



### Coupe trop éloignée du tronc

Formation d'un chicot de bois mort non recouvert par le bourrelet cicatriciel

## A éviter

- **Les haubanages trop rigides qui peuvent fragiliser les arbres en diminuant la souplesse de leur ramure.**
- **Les fixations par perçage qui blessent et fragilisent les organes porteurs.**
- **Les sangles mal ajustées qui provoquent des étranglements.**

### *Le problème des blessures et cavités*

Il n'existe aucun procédé vraiment adapté pour soigner les blessures et les cavités des arbres. La raison est simple : l'arbre se défend en isolant les foyers de pourriture et en produisant de nouvelles couches de bois sain qui vont entourer la blessure et la recouvrir. La meilleure chose est de ne rien faire au niveau de l'arbre lui-même mais de favoriser son développement en améliorant les qualités du sol.

### *Le haubanage des ramures*

Le haubanage est parfois préconisé sur les arbres anciens afin de compenser un point de faiblesse comme par exemple une branche charpentière fissurée ou une écorce incluse. Il consiste à soutenir les organes fragilisés à l'aide de câbles fixés sur des branches solides. Les systèmes de sangles et de câbles souples en kevlar sont venus remplacer au début des années quatre-vingt-dix les câbles en métal trop rigides. La décision de placer un hauban et la manière de le poser doivent être justifiées dans tous les cas par un diagnostic de sécurité précis effectué par un spécialiste.

## Le cas particulier des arbres d'alignement

### *Gérer les ramures architecturées*

Beaucoup d'arbres d'alignement des Hauts-de-Seine sont actuellement taillés en « rideaux » ou en « plateaux-rideaux ». Ce port très particulier qui donne aux arbres un aspect bien éloigné de leur port naturel est la plupart du temps le fruit du choix malencontreux d'une essence disproportionnée par rapport à l'habitat environnant ou la conséquence de la construction à posteriori de façades beaucoup trop rapprochées d'arbres existants.

Certains alignements sont volontairement conduits en « taille architecturée » dans le but de créer des effets décoratifs hérités du XVII<sup>e</sup> siècle, telle l'allée d'Honneur du parc de Sceaux avec ses marquises simples et doubles. Si cette pratique peut se concevoir à proximité de l'ancien Domaine de Colbert, elle n'a pas de fondement ailleurs et ne peut trouver de réelle justification que dans le manque de place disponible par rapport aux façades des habitations.

Deux conséquences pratiques de cette taille sont souvent méconnues du public :

- la première est que cette pratique est très onéreuse,
- la seconde est qu'une fois engagé, ce processus est irréversible et oblige à répéter cet élagage tous les ans. En effet, le fait de laisser l'arbre repousser en forme « libre » après une telle taille générerait des risques de décrochage de branches mal arrimées sur les bourrelets de cicatrisation formés après la première taille architecturée.



La taille architecturée « en marquises »  
Allée d'Honneur du parc de Sceaux

Il importe en conséquence de faire le choix de ce type de taille en pleine connaissance de cause voire, pour raison d'économie, d'envisager le remplacement d'une essence mal adaptée par une autre de plus faible encombrement laissée en forme libre.

La tentation peut exister parfois de « reconverter » des arbres taillés longtemps en plateaux-rideaux ou violemment mutilés par des élagages répétés, en arbres de forme libre. Cette pratique est la plupart du temps irréalisable et dangereuse.

Les tailles architecturées en rideaux ou plateaux-rideaux s'effectuent indifféremment sur bois sec ou sur bois vert. Cependant, la taille « en vert », c'est à dire en période de végétation (avril à septembre), mais hors montée de sève printanière permet une meilleure réaction des défenses naturelles de l'arbre et une meilleure cicatrisation.

### *Gérer les ramures de forme libre*

Dans le cas où les arbres ont été plantés à bon escient, en adéquation avec le type d'urbanisme et d'habitat existant, aucune taille ne s'impose a priori. **Il est indispensable d'intégrer le fait qu'en aucun cas la taille peut « apporter un bienfait aux arbres ».**

Les tailles ne peuvent être justifiées que dans le cadre de la formation<sup>9</sup> des « jeunes arbres », c'est-à-dire pendant leurs dix premières années de vie. Elles peuvent également être rendues nécessaires après un accident

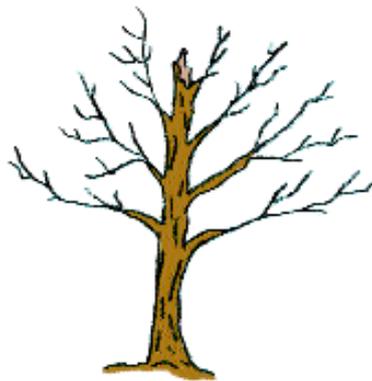
<sup>9</sup> Voir p. 51 La taille de formation



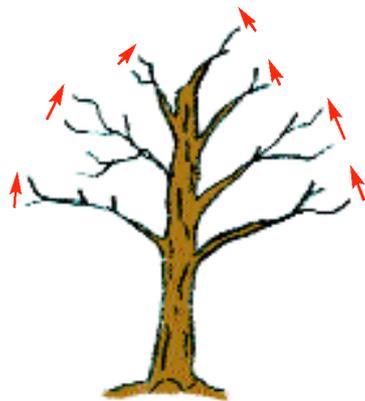
naturel (étêtage dû au vent) ou pour assurer la sécurité du public en supprimant le bois mort et les branches dépérissantes.

Les tailles peuvent aussi s'imposer dans le cas de contraintes particulières telles que la nécessité de rehausser les ramures pour faciliter le passage de certains véhicules comme les camions ou les autobus, par exemple en supprimant certains étages de branches ou en défourchant les branches retombantes. Certaines tailles, exceptionnelles, peuvent aussi se concevoir pour éclaircir les ramures au devant de façades d'habitations dont les fenêtres se trouvent obscurcies.

### Taille de réduction faisant suite à un étêtage accidentel

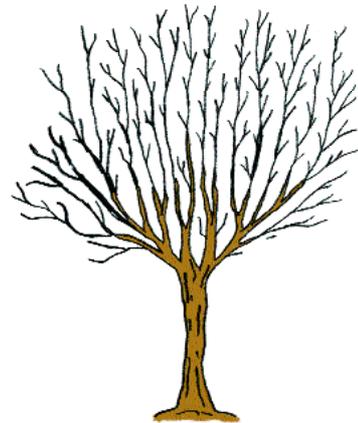


Avant :  
Arbre ayant subi un étêtage accidentel

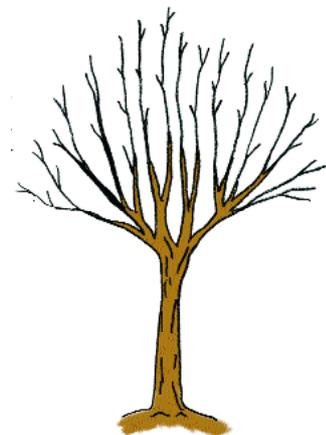


Après :  
Réduction de couronne  
Remodelage du houppier en fonction  
de cet étêtage

### Taille d'éclaircie et de dédoubleage



Avant



Après

## *Gérer les ramures sous contraintes permanentes*

### **Les arbres maintenus en gabarit réduit**

Lorsqu'elle est pratiquée à intervalles réguliers, la taille de réduction permet de maintenir l'arbre dans le volume aérien disponible. Dans un souci d'équilibre elle s'accompagne d'une éclaircie sans excès du houppier. S'il n'existe pas de règle universelle il est par contre indispensable de conserver le port et la forme naturelle de l'arbre. Il convient aussi de faire preuve de modération avec certaines essences qui réagissent mal à la taille de réduction.

Dans le cas du dégagement obligé d'un ouvrage ou d'un candélabre, la taille peut parfois générer un déséquilibre de la ramure. Il importe alors de préserver une certaine harmonie dans la forme du houppier.

Comme dans toute opération de taille, on veillera à supprimer le bois mort, les chicots, les branches frottantes ou mal orientées comme celles qui reviennent vers l'intérieur de la ramure.

La réduction des branches sera toujours réalisée à l'aisselle de tire-sèves, eux-mêmes réduits dans les mêmes proportions.

La règle d'or pour obtenir une forme esthétique consiste à commencer la taille par la cime de l'arbre pour finir par les charpentières du bas.

En outre la taille d'une branche doit toujours débiter par son extrémité et finir par son insertion sur le tronc. Cette technique est la seule qui permette d'éviter les arrachements et de donner une forme équilibrée au houppier. De plus elle évite d'endommager les zones de branches déjà taillées par la chute de nouvelles branches.

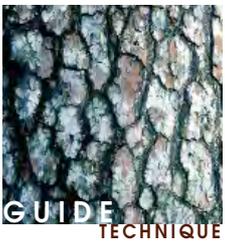
### **La taille d'éclaircie**

Son but est d'aérer et d'alléger le houppier soit pour lui donner plus de transparence, soit pour réduire sa prise au vent. Comme pour la taille de réduction on supprimera le bois mort, les chicots, les branches frottantes ou mal orientées.

Le principe de base de la taille d'un arbre est le rythme : il doit être régulier sur l'ensemble de la couronne mais aussi sur chaque branche. En effet, il est fréquent de voir des arbres dénudés et des branches taillées en « drapeaux ». Ces résultats regrettables sont à mettre au compte d'une volonté de faire vite et de rechercher la facilité.

### **Les époques de taille**

Contrairement aux idées reçues, les tailles en période de végétation, hors montée de sève printanière ne sont pas nuisibles à l'arbre, elles permettent même de raccourcir le laps de temps entre l'opération de taille et la réaction des défenses naturelles de l'arbre.



Pour une taille effectuée en décembre, il faudra attendre le printemps pour que l'arbre réagisse, ce qui rallonge la période de cicatrisation durant laquelle les tissus sont exposés aux parasites et aux maladies.

La taille est plus aisée en hiver car elle assure une meilleure vision de la structure de l'arbre et un déplacement plus aisé dans le houppier.

Pour ces raisons, la taille en vert portera uniquement sur l'éclaircissage, l'enlèvement de bois mort alors plus repérable, les dégagements et le relevage des couronnes.

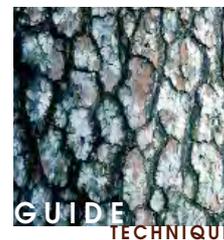
La taille de réduction de couronne s'effectuera en hiver, durant le repos végétatif.

## **La mise en valeur DES ARBRES REMARQUABLES**

Lorsque l'on a pris conscience de la beauté des arbres remarquables, il importe non seulement de veiller à leur protection, mais d'entreprendre leur valorisation. Quoi de plus regrettable en effet que de constater qu'un arbre majestueux ou d'une grande élégance est parfois environné d'éléments végétaux ou inertes à l'esthétique désastreuse ? La présence à proximité d'arbres mal formés ou malingres, d'arbustes ou de massifs floraux aux couleurs plus ou moins agressives peut être de nature à nuire à la beauté d'un tel lieu où l'arbre, dans sa simplicité, devrait être l'élément souverain.

En conséquence, on n'hésitera pas, dans toute la mesure du possible à dégager l'environnement de l'arbre remarquable de tous les éléments végétaux et objets urbains indésirables (publicité, panneaux divers, etc). La mise en valeur des arbres remarquables passe en effet par un traitement de proximité basé avant tout sur la sobriété. Les grands tapis de couvre-sols constitués d'une seule espèce décrits plus hauts, implantés sous toute la surface des ramures peuvent parfaitement répondre à cet objectif et renforcer l'impression de majesté des plus beaux sujets. D'autre part, la valorisation de certains arbres par une mise en lumière et notamment par un éclairage indirect peut créer en certains points de la ville des lieux particulièrement attractifs, très appréciés des habitants. Tel est le cas d'un arbre de Judée exceptionnel de l'Hajj-Les-Roses (Val-de-Marne) qui fait la fierté de la ville.

# Planter ou replanter dans de bonnes conditions



## Planter en ALIGNEMENT

### L'adaptation de l'essence au lieu

#### *Les arbres conduits en forme libre*

Le choix de l'essence doit être soigneusement étudié avant la plantation et doit prendre en compte l'espace vital disponible pour un développement optimal de l'arbre sans qu'il y ait concurrence entre le bâti, le stationnement des voitures, le mobilier urbain, les usagers.

- Dans le cas d'un trottoir ou terre-plein appuyé directement sur des façades de bâtiments et d'une largeur inférieure à 6 mètres entre les façades et la bordure de trottoir, **il convient de ne pas planter**, afin de ne pas générer de nuisances qui occasionneraient des tailles répétées. En effet, la règle généralement admise pour les dégagements de façades est de deux mètres, tandis que les arbres les plus étroits atteignent de 3 à 5 m de largeur<sup>10</sup> (Voir p.46). Toute plantation effectuée sur un terre-plein plus étroit conduirait à revenir à une taille en plateau-rideau et augmenterait considérablement les coûts de gestion.



<sup>10</sup> Voir Annexe n°3 Classement des arbres d'alignement



Cet alignement de platanes (*Platanus xacerifolia*) est inadapté à la largeur des trottoirs. Son coût d'entretien excessif a conduit la ville d'Antony à engager son abattage au profit d'une plantation plus judicieuse – Antony, boulevard P. Brossolette.



**Le poirier de Chine** (*Pyrus calleryana*),

très souvent planté aujourd'hui, compte tenu de son excellente adaptation au milieu urbain, de ses qualités ornementales et de son encombrement réduit, nécessite malgré tout une largeur de trottoir d'au moins 6 mètres pour se développer correctement sans apporter de gêne. A gauche, des poiriers implantés dans des conditions satisfaisantes pour pouvoir se développer naturellement. La photo de droite montre qu'après seulement trois ans de plantation sur ce trottoir, le recours à la taille paraît inévitable.



**Le magnolia kobus**

peut constituer des alignements d'encombrement raisonnable sur les trottoirs étroits (largeur adulte : 4 à 8 m pour une hauteur de 8-10 m). Sa floraison bien qu'assez éphémère produit au printemps un effet spectaculaire. Cependant, cette essence ne supportera pas longtemps les sols trop secs.

- Dans les cas les plus extrêmes où la largeur de trottoir atteint ces 6 m, seront plantés des arbres colonnaires ou fastigiés de faible encombrement (largeur 3 à 5 m). L'axe du tronc ne pourra se situer à moins de 2 m de la bordure de trottoir et à moins de 4 m des façades et débordements de façades (balcons).
- Sur des trottoirs de 9 m de largeur minimum pourront être plantés des arbres à développement moyen, de 6 à 8 m de largeur de ramure. Le tronc de ces arbres ne devra pas être situé à moins de 3 m de la bordure de trottoir et à moins de 6 m des façades ou balcons.
- Enfin, ce n'est que sur des trottoirs d'au moins 16 m de largeur que pourront être plantés des arbres à grand développement du type sophora ou platane qui pourront développer naturellement leur ramure jusqu'à 15-20 m d'envergure. Les troncs devront alors être plantés à 7 m de la bordure de trottoir et à 9 m des façades.



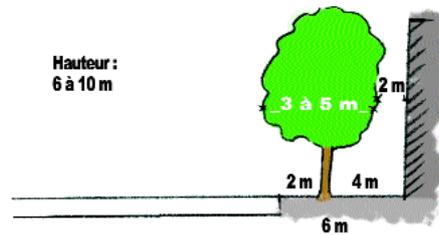
1  
Le frêne à feuilles étroites (*Fraxinus oxycarpa* "Raywood"), essence au feuillage fin et très décoratif est bien à sa place dans cette rue où il pourra élargir sa ramure sans être gêné par les façades situées bien en retrait du trottoir



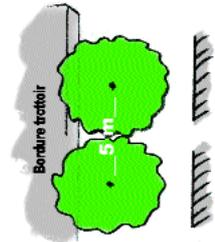
2  
Le sophora du Japon est l'une des essences dont la ramure s'étale le plus vite jusqu'à atteindre très rapidement une largeur de route. Elle convient donc aux chaussées équipées de trottoirs larges et permet de créer facilement des effets de voûtes

## Arbres d'alignement de forme libre Distances de plantations recommandées pour les plantations nouvelles

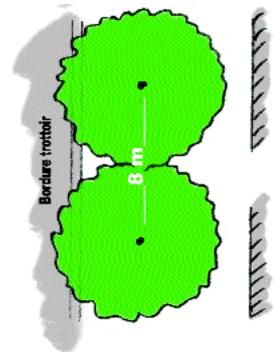
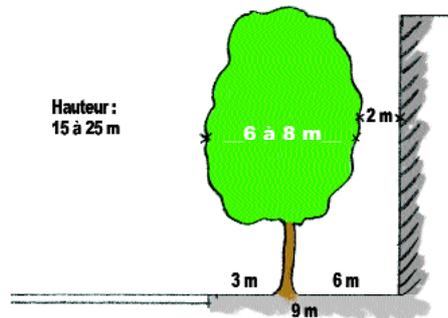
**ARBRE À PETIT  
DÉVELOPPEMENT**  
type *Pyrus calleryana*  
(Poirier de Chine)



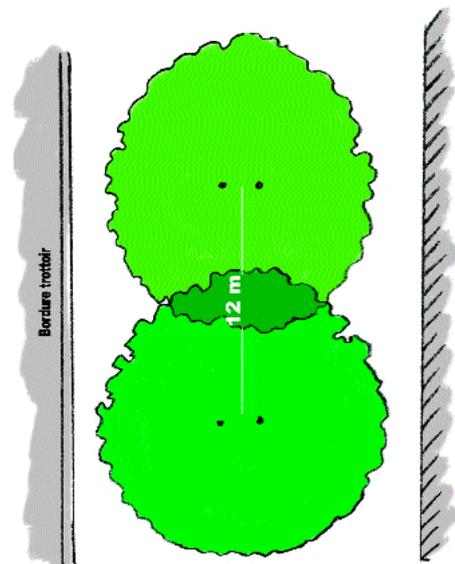
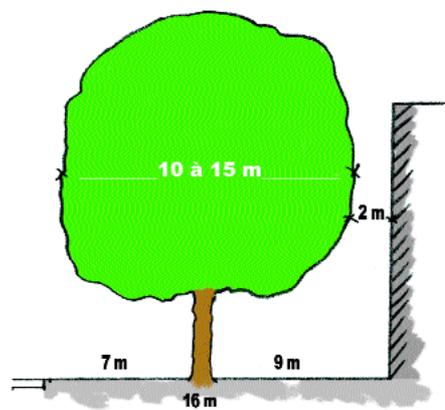
VUE EN PLAN



**ARBRE À  
DÉVELOPPEMENT MOYEN**  
type *Corylus colurna*  
(Noisetier de Byzance)



**ARBRE À GRAND  
DÉVELOPPEMENT**  
type *Sophora japonica*  
(Sophora du Japon)



La liste des arbres d'alignement présentée en annexe N°2 est scindée en trois catégories selon l'envergure de l'arbre à l'état adulte. Les espacements longitudinaux correspondants et recommandés sont alors les suivants :

- Arbre de faible développement : intervalles de 5 mètres.
- Arbre de moyen développement : intervalles de 6 à 8 mètres.
- Arbre de grand développement : intervalles de 8 à 10 mètres.

### *Les arbres conduits en plateaux-rideaux et les arbres palissés*

- **Les arbres taillés en plateaux-rideaux** pourront être plantés en connaissance de cause sur les trottoirs de 4 à 5 m. Compte-tenu des difficultés dues à la circulation routière, le coût de taille annuel de ce type d'arbre est d'environ 50 à 100 euros par an, soit pour une avenue de 1 km de long plantée tous les 8 m sur les deux côtés, un coût total de 12 500 à 25 000 euros.
- **Les arbres palissés** correspondent à la forme ornementale appliquée aux arbres, de la taille en espalier bien connue sur les essences fruitières. Elle se pratique beaucoup dans les pays d'Europe du Nord comme la Belgique et s'applique essentiellement au tilleul. Le principe consiste à former une charpente dans un plan unique, ce qui permet d'obtenir une ramure très étroite, ne dépassant pas 30 à 40 cm d'épaisseur. Ce type de plantation, qui nécessite de manière impérative une taille annuelle, ne mérite vraiment d'être utilisé que pour créer des effets paysagers originaux sur certaines places ou si l'on veut à tout prix planter et entretenir à grands frais des avenues très étroites.



**Tilleuls palissés**  
*Place de la Cathédrale de Coutances (Manche)*

## Les fosses de plantations

Elles doivent être réalisées dans des conditions météorologiques satisfaisantes (ni pluie, ni neige, pas de gel trop fort).

Dans les secteurs peu fréquentés par les piétons et les véhicules, le substrat de plantation peut être constitué uniquement de terre végétale. Celle-ci doit être mise en place par temps sec afin de se tasser naturellement. En effet, la pluie lessive rapidement la terre et la déstructure. Chaque fois que cela est possible, les stocks de terre doivent être conservés à l'abri de la pluie et le transport doit s'effectuer sur camions bâchés. Une fois la terre mise en place, on évitera tout compactage de la surface par piétinement et à fortiori par roulement d'engins ou véhicules. L'idéal est de creuser et d'approvisionner en terre les fosses trois mois avant la plantation.

Malgré toutes les précautions qui peuvent être prises, il arrive fréquemment que les terres de plantation des trottoirs se compactent. C'est la raison qui a amené beaucoup de collectivités à recourir de manière systématique au mélange terre-pierre. Ce dernier est par ailleurs vivement recommandé chaque fois que la plantation intervient avant que le tassement naturel n'ait pu s'effectuer.

Le principe consiste à mélanger 2/5 de matériau non calcaire à la terre végétale. Il peut s'agir par exemple de granite ou de pouzzolane dans des calibres importants de l'ordre de 15/20 cm. Les meilleurs matériaux sont ceux qui, suite à un concassage, présentent un maximum d'arêtes vives et de facettes, de manière à augmenter la surface drainante. A ces pierres peut être ajouté 1/5 de pouzzolane de plus faible granulométrie mélangée à du terreau de feuilles<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> Voir Annexe - Mise en place du mélange terre-pierre

## Les dimensions

Un volume de terre adapté doit être mis en place afin d'assurer la bonne croissance et la pérennité de l'arbre :

- Arbre à petit développement : 4 mètres cubes minimum
- Arbre à moyen développement : 5 à 6 mètres cubes minimum
- Arbre à grand développement : 8 à 10 mètres cubes minimum

Les fouilles sont réalisables sous forme de carré ou de rectangle. Leur profondeur minimale doit être de 1,20 m hors couche drainante. Le drainage sera assuré par un lit de graviers 80/120 ou d'agrégats de béton concassé issu de produits recyclés inertes. Les parois et le fond de la fosse seront décompactés par griffage pour permettre une bonne pénétration des racines.

### La qualité de la terre

La terre végétale devra être une terre homogène, exempte de corps étrangers et de désherbants sélectifs ou totaux. Les terres fournies

doivent posséder une texture limono-argileuse ou argilo-limoneuse. Une analyse de la terre doit être obligatoirement fournie par l'entreprise.

## La plantation

Elle devra s'effectuer dans des conditions météorologiques satisfaisantes (ni pluie, ni neige, ni gel). Les fouilles ne devront pas rester ouvertes plus d'une demi-journée et être obligatoirement protégées par un dispositif de sécurité pour les piétons.

Le collet de l'arbre est l'une des parties les plus fragiles. Il devra être positionné au niveau du sol fini, ni enterré, ni surélevé. Les arbres dont le collet a été enterré manifestent la plupart du temps un blocage de croissance.

Un arrosage en quantité suffisante, appelé plombage, sera réalisé dès la plantation, même par temps de pluie. Il est destiné à chasser les poches d'air et à appliquer la terre au plus près des racines.

### La manipulation des arbres

Une attention toute particulière sera portée au déchargement et à la manipulation des arbres en motte grillagée. Les arbres livrés en motte, dans des circonférences de tronc inférieures à 25/30 cm, pourront être soulevés par une sangle unique, appelée cravate. Les arbres de circonférence supérieure seront impérativement soulevés et manipulés par une sangle fixée au tronc et par deux crochets fixés de part et d'autre de la motte, de manière à assurer trois points de fixation.

Cette précaution permet d'éviter les blessures et décollements d'écorce dus à une tension trop forte au point de fixation.

### Le drain

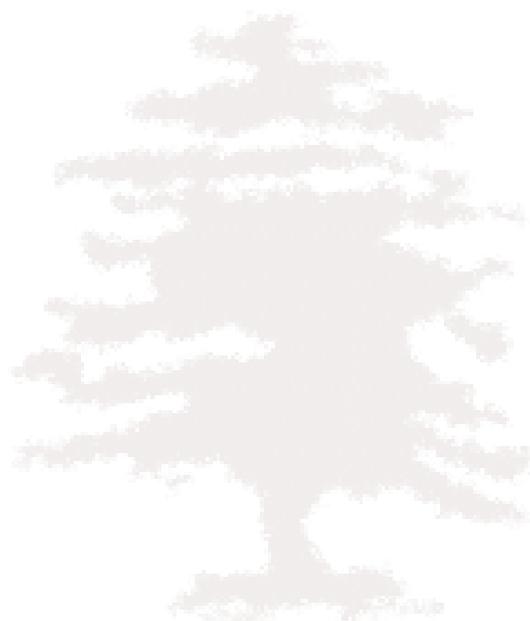
Lors de la plantation, un drain en PVC de 100 mm de diamètre, annelé et perforé, avec bouchon et té de raccordement, sera disposé autour de la motte dans le tiers supérieur de la fosse. Dans le cas d'une fosse de grandes dimensions, un deuxième drain pourra être disposé en périphérie de la fosse afin d'aider la prospection des racines. Une cuvette d'arrosage à l'aplomb de la motte peut être réalisée parallèlement à la pose du drain.

### La protection du tronc contre le soleil

Elle a pour but d'éviter les brûlures de l'écorce au soleil et de limiter l'évapotranspiration. Elle sera réalisée dès la plantation, depuis le niveau du sol jusqu'aux premières charpentières, au moyen d'un cannis naturel. Les toiles de jute ou de non-tissé ont, après des années d'emploi, été abandonnées car inefficaces. De plus, elles conservent l'humidité et se délitent dans le temps. Les protections des troncs peuvent être enlevées deux ans après la plantation.

### Le tuteurage

Indépendamment du fait qu'il assure un enracinement à la verticale, il sert à empêcher les racelles de se briser sous l'action du vent au fur et à



mesure de leur apparition. Plusieurs systèmes de tuteurage peuvent être utilisés :

- **le tuteurage « bipode »**

Il est constitué de deux tuteurs de 8 à 10 cm de diamètre, en châtaignier ou résineux écorcé, non traité, disposés de part et d'autre de la motte et reliés par une barre de bois transversale, sur laquelle est fixé le tronc à l'aide d'un collier avec protection,



Tuteurage « bipode »

- **le tuteurage « tripode »**

Il est constitué de trois tuteurs implantés en triangle. De chaque angle part un lien qui maintient le tronc de l'arbre,

- **le tuteurage « quadripode »**

Il est constitué de quatre tuteurs disposés aux angles de la fosse, reliés par des traverses. De chaque angle part un lien qui maintient le tronc. Ce dispositif est celui qui assure la meilleure protection.

Une association de ces différents types de tuteurage peut être réalisée en fonction des lieux ou des contraintes.

La surveillance des colliers ou liens de fixation des tuteurs est un point très important. Ces liens doivent être vérifiés tous les trois mois car la croissance des troncs conduit dans trop de cas à leur absorption par l'arbre. Les étranglements par les fixations créent après leur libération des points de fragilisation du tronc aux conséquences désastreuses. Ce type de surveillance doit absolument figurer dans le cahier des charges d'entretien dans le cadre de la gestion.

### Le haubanage souterrain

Il sert à ancrer la motte dans le sol et peut parfois être combiné avec un tuteurage. En effet, son rôle est d'empêcher la motte de vibrer sous l'action du vent, brisant les jeunes racelles. Le tuteurage complémentaire permet d'empêcher le collet de l'arbre de remuer au sein de la motte. Il est réalisable sur tous types de végétaux plantés en motte grillagée. Plusieurs systèmes sont disponibles sur le marché :

- **les ancrages dans le sol**

Des tiges (ou crochets à bascules) sont enfoncées dans le fond de la fosse, sur lesquelles sont fixées des sangles maintenant la motte,

- **les ancrages auto-portants**

Les mottes sont positionnées sur trois lattes de bois disposées en triangle sur lesquelles sont fixées les sangles de maintien,

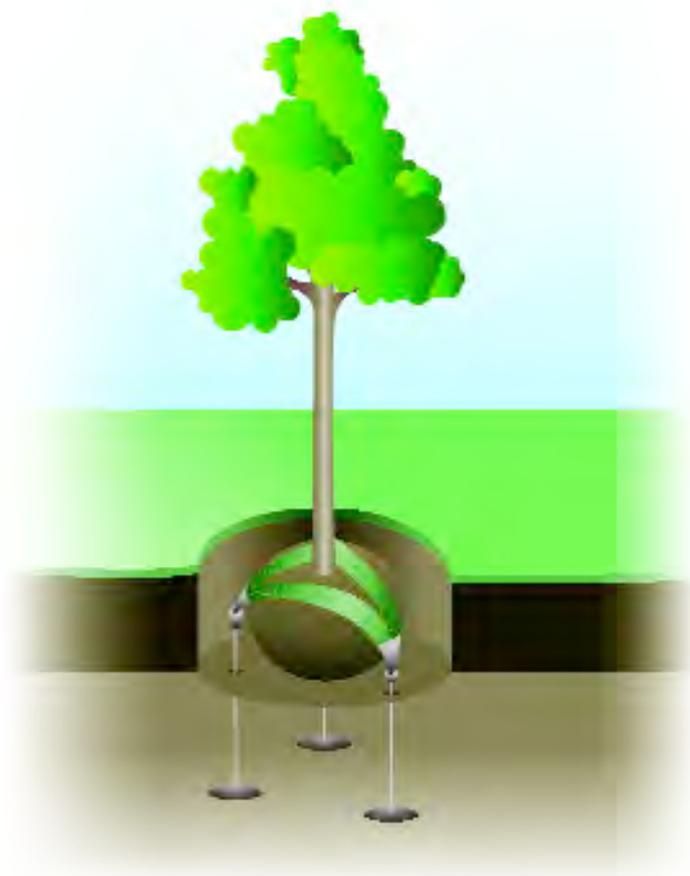
- **les ancrages sur dalles**

Un treillis métallique est disposé en fond de forme. Les sangles maintenant la motte sont fixées sur le treillis. On comble alors avec la terre végétale.



Tuteurage « quadripode »

## Le haubanage souterrain (système d'ancrage de motte)



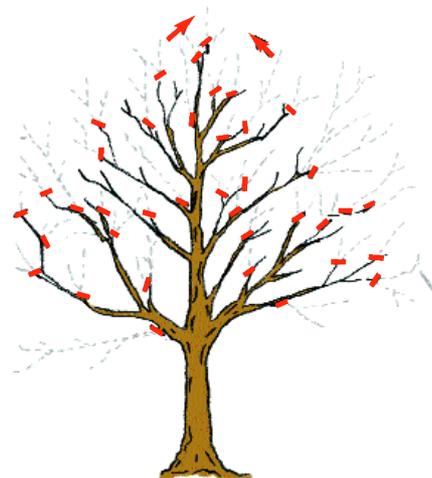
### La taille de formation

Elle concerne surtout les jeunes arbres mais doit être exécutée sur plusieurs années, en moyenne, à trois reprises tous les trois ans, soit sur une période de près de dix ans.

Elle sert à adapter la forme ou le volume des ramures aux contraintes et à éviter le développement ou l'aggravation de défauts structurels (écorces incluses, fourches trop serrées, frottements de branches sur le tronc). Elle doit contribuer à l'édification d'un tronc sain et solide et d'une charpente équilibrée. A cet effet, elle doit être exécutée le plus tôt possible afin d'éviter les interventions lourdes qui passent par la suppression de grosses branches directement au contact du tronc, qui affaiblissent l'arbre et ralentissent l'édification de sa structure.

Elle est basée sur les principes suivants :

### Taille de formation



Dessins Laurent Couderc (extraits de la Charte de qualité)

- **le fléchage**

Il consiste à dégager et favoriser la flèche qui assure la croissance en hauteur de l'arbre.

- **la mise en forme**

Elle consiste à intervenir pour favoriser la bonne orientation des futures charpentières.

- **l'élimination des défauts**

Fourches trop aiguës, branches frottantes ou abîmées.

- **l'adaptation au milieu** comme par exemple le relèvement de couronne qui permet la circulation des véhicules.

Dans le cas de sujets de grandes dimensions, une taille effectuée avant la mise en place peut s'avérer être un gain de temps. Le travail au sol est plus aisé et d'un coût moindre car il évite l'utilisation d'une nacelle élévatrice.



Un système de protection efficace - reste à planter les couvre-sols

## Protection et entretien du jeune arbre

Qu'il s'agisse de protéger le tronc ou la zone racinaire, les protections déjà décrites page 27 doivent être mises en place. Celles-ci sont beaucoup plus aisées dans le cas d'un jeune arbre et si elle ont été conçues dès le départ dans le cadre d'un projet technique bien étudié.

Pour ce qui concerne l'installation d'un tapis de couvre-sols, l'opération sera également facilitée. En effet, la présence de grosses racines au pied des arbres anciens peut rendre l'opération parfois délicate.

Au contraire, la plantation de ce type de plantes tapissantes au pied des jeunes arbres dans une terre meuble récemment rapportée et dans un sol non encore colonisé par les racines s'effectue sans aucune difficulté.

Il en est de même si l'on a fait le choix d'installer sous forme de dalles un revêtement poreux en béton de résine au pied de l'arbre : la confection des longrines porteuses sur la future zone racinaire ne pose alors pas de problème particulier.

## L'entretien

L'entretien des arbres est primordial durant les trois premières années qui suivent la plantation.

Les arrosages de printemps et d'été doivent faire l'objet d'une attention particulière : ils seront effectués en fonction de la météorologie et ne sont réellement efficaces qu'à partir de 100 litres d'eau par arbre. Ils pourront être répétés tous les 15 jours en période estivale. Cette quantité peut varier selon la pluviométrie et être augmentée en période de canicule.

Afin de calculer au plus juste les besoins en eau, la pratique se répand de plus en plus, surtout pour les arbres des trottoirs, de l'installation de sondes tensiométriques. Elle permet par des mesures de différences de potentiel, faites au niveau des mottes et dans la zone de prospection des

racines, d'évaluer la quantité d'eau minimum pour qu'un arbre puisse survivre et pousser correctement. Avec une marge confortable calculée par rapport au point de flétrissement, les quantités d'eau d'apport sont évaluées, l'un des objectifs poursuivis consistant à obliger l'arbre à étendre rapidement ses racines hors de la motte qui l'accompagnait à sa plantation. Les liens ou colliers de maintien doivent être vérifiés tous les trois mois. Ils peuvent être démontés au bout de deux ans. Des traitements phytosanitaires peuvent s'imposer dans le cas d'attaques parasitaires.

## Planter et gérer LES ARBRES MAJEURS, Arbres remarquables DU TROISIÈME MILLÉNAIRE

### L'intérêt des arbres remarquables

Même au sein des quartiers les plus urbanisés, les silhouettes majestueuses aperçues au détour d'un chemin ou d'une rue prouvent que certains arbres peuvent parfois atteindre, au sein des jardins, un développement naturel sans commune mesure avec les arbres des trottoirs. Les arbres remarquables rivalisent parfois avec les constructions tout en donnant à la ville un visage plus humain du fait de leur élégance et de



Un arbre « bien dans ses racines », le tilleul remarquable (*Tilia platyphyllos*) du parc de Boulogne-Edmond de Rothschild

l'ampleur de leur ramure. Il importe bien entendu de conserver ou de restaurer pour ces sujets d'âge souvent vénérable, les conditions de croissance qui leur ont permis d'atteindre de tels développements. D'autre part les grands et les vieux arbres n'ont pas seulement un intérêt pour eux-mêmes : les « vétérans », comme les nomment nos voisins britanniques, sont le lieu d'habitat et le support d'une multitude d'organismes vivants qui participent à la biodiversité. Oiseaux, insectes et petits mammifères, plantes épiphytes et nourricières vivant au contact des arbres, champignons et bactéries qui font la richesse des sols, tous ont besoin des vieux arbres pour survivre. Ces milieux en équilibre sont indispensables à la richesse écologique de nos villes. L'arbre-biotope doit être protégé en tant qu'« espèce naturelle sensible » au même titre que les espaces du même nom. Combien d'espèces de papillons et d'oiseaux ont ainsi disparu de nos villes, les privant ainsi de la beauté de leur vol et de leurs chants ? Par la rupture des équilibres écologiques et l'appauvrissement des milieux, l'homme prend par exemple le risque d'assister à la prolifération d'insectes ravageurs dont l'action se répercute sur les arbres et les plantes des jardins.

**Ce n'est qu'après avoir pris conscience de toutes ces données que l'on comprend mieux l'intérêt des arbres remarquables et la nécessité de compléter le patrimoine existant en plantant dès aujourd'hui les arbres remarquables de demain.**

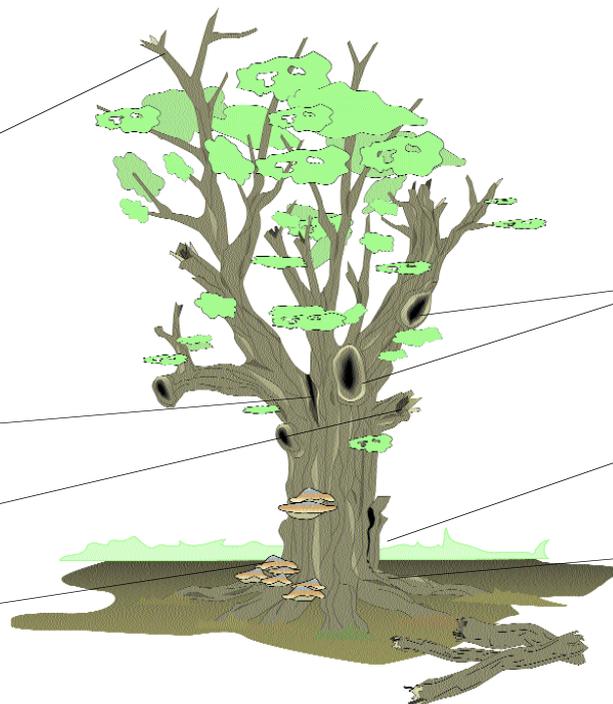
## L'arbre remarquable, un biotope à lui seul

Bois mort en cime abritant des espèces spécialisées dans la colonisation du bois desséché par le soleil.

Fissure abritant des coléoptères et des mouches, point d'entrée des champignons lignivores.

Chicot de branche cassée facilitant l'accès des insectes et des champignons.

Champignon lignivore indiquant la présence d'un habitat propice aux invertébrés.



Cavités à différents niveaux. Chacune abrite une flore et une faune particulières.

Ecorce fissurée et décollée utilisée par certaines espèces comme abri, point d'entrée des champignons.

Ecoulement de sève apprécié par certaines espèces.

Si la loi peut venir au secours des arbres remarquables considérés par certains comme gênants, ces derniers ont néanmoins grand avantage à être implantés dès le départ en des lieux adaptés à leur croissance. Compte tenu de l'encombrement du sous-sol des trottoirs et de la proximité des façades, les arbres d'alignement auront des conditions de vie de plus en plus difficiles. A de très rares exceptions près, ceux-ci ne pourront jamais atteindre leur taille optimale et ne seront jamais des arbres remarquables. C'est la raison pour laquelle, si l'on veut assurer la continuité du patrimoine d'arbres remarquables, il faut se tourner vers d'autres solutions.

## Des lieux adaptés

Il s'agit de reconquérir la ville et de redonner à l'arbre isolé toute la place qu'il mérite en repérant deux types d'emplacements :

- **les pignons et façades aveugles d'habitations et d'immeubles,**
- **les îlots et carrefours formant des ronds-points aussi bien en zones routières qu'en zones piétonnes.**

En effet, un jour viendra où la qualité de la vie en ville pourra se mesurer en fonction de la présence et de la fréquence de grands arbres, « d'arbres majeurs ».

Elevés dans des conditions de croissance optimale ceux-ci offriront en effet aux habitants la beauté de leur silhouette capable de rivaliser avec le domaine bâti et une réelle efficacité par leur pouvoir épurateur.

### *L'arbre planté à distances respectables des limites foncières*

L'inventaire des arbres remarquables a permis d'estimer la largeur optimale des ramifications rencontrées dans le département : celle-ci est de 24 m. En conséquence, les sujets devront être plantés à un minimum de 12 m des limites séparatives, afin d'éviter que les conflits de voisinage conduisent à un élagage ou à une coupe des racines (voir p.66).

### *L'arbre planté en habillage de pignons aveugles*

Ces emplacements sont beaucoup plus fréquents qu'on pourrait le croire, excepté dans les quartiers où se sont implantées du fait des règles d'urbanisme de grandes bandes de constructions contiguës. Néanmoins, aux extrémités de ces bandes construites, des façades dépourvues de fenêtres peuvent être habillées de grands arbres. Le prétexte souvent invoqué pour l'élagage étant l'ombre portée sur les appartements, cette situation garantit à l'arbre une quasi immunité et l'on peut ainsi lui assurer un développement de plus de 25 m en hauteur pour 20 m en largeur. Si l'on tient compte de la zone d'extension racinaire optimale, ce sont des îlots d'un minimum de 250 m<sup>2</sup> qu'il est indispensable de trouver pour accueillir ces arbres.

**Comment la plantation d'un chêne  
pourrait transformer ce quartier de  
Nanterre, dans deux siècles...  
(simulation)**



A chaque intersection entre une avenue et une rue, la possibilité et l'opportunité doit être examinée d'implanter ces futurs « arbres majeurs ». Dans la plupart des communes des Hauts-de-Seine, ces emplacements sont traditionnellement utilisés pour créer des squares de proximité ou installer des espaces publicitaires.

Aussi la recolonisation de ces espaces par la végétation doit-elle s'accompagner d'une nouvelle réflexion sur l'implantation de la publicité en ville. Les terrains actuellement aménagés sous forme de squares de proximité de petite dimensions pourraient être des lieux stratégiques pour les futurs grands arbres. En effet, la faible fréquentation de certains d'entre eux justifie pleinement la libération de ces espaces au profit des arbres majeurs. Les grands murs qui entourent souvent ces squares constituent un décor peu avenant pour le public mais revêtent un grand intérêt pour l'implantation d'arbres isolés.

Certains pourraient objecter que les deux fonctions ne sont pas incompatibles et que l'on voit souvent ces squares de proximité accompagnés de plantations d'arbres.

En réalité tout dépend de la superficie du square. L'arbre majeur requiert à lui seul un espace de 250 à 900 m<sup>2</sup>, pour une seule et unique fonction : sa croissance.

**L'objectif est bien de laisser l'ensemble d'un tel îlot sous forme de surface au sol perméable et dépourvue de tout équipement, qu'il s'agisse de bancs, dallages ou jeux divers.** Une simple plantation basse du type plantes tapissantes résistantes au piétinement est vivement recommandée, ce qui n'exclut pas certains décors fleuris comme par exemple les tapis de bulbes ou les plantes vivaces.

**La réussite est à ce prix et il ne serait d'aucune utilité de planter trois arbres là où il n'y a place que pour un seul arbre remarquable.**

### *L'arbre planté sur les ronds-points*

Le traitement des carrefours a depuis toujours offert un cadre privilégié pour la plantation d'arbres. La réforme du code de la route introduisant sur la plupart d'entre eux l'abandon de la priorité à droite au profit du « cédez le passage », a généré la création d'une multitude de ronds-points nouveaux qui constituent des lieux favorables pour les « arbres majeurs ». La tentation est grande de créer sur ces sites de grand diamètre des décors fleuris ou des plantations serrées de jeunes arbres pour obtenir un effet immédiat et pour agrémenter les « entrées de ville ».

**Il est cependant prudent et judicieux de tenir compte du volume de l'arbre adulte et de privilégier, avec la patience qui accompagne les œuvres de la nature, la plantation d'un seul sujet.**



**Ce rond-point garantit à ce cèdre un développement optimal**

### *L'arbre remarquable des zones piétonnes*

L'évolution de l'urbanisme en faveur de la création de zones et même de quartiers entièrement réservés aux piétons a ouvert un nouveau champ pour l'intégration d'arbres majeurs au cœur de la ville. En effet, la suppression de la voirie traditionnelle au profit de grandes surfaces continues de dallage, notamment aux intersections des rues permet la réservation d'îlots perméables destinés à accueillir des arbres de grande ampleur constituant autant de repères et ménageant l'été une ombre salutaire. Si cette opportunité est actuellement saisie par beaucoup de villes de France, il est triste de constater que les conditions de croissance offertes à ces arbres ne sont pas toujours très favorables. La réservation de grandes surfaces perméables et mises à l'abri du piétinement est indispensable : la projection au sol de la couronne de l'arbre adulte, assimilable à un cercle de 15 à 20 mètres donne ici encore la référence souhaitable.

La simulation de la page 56 illustre de manière concrète les solutions qui s'offrent aujourd'hui aux aménageurs pour implanter et planter les arbres remarquables de demain.

**Souhaitons que ces lieux soient progressivement occupés par des arbres qui embelliront nos villes, amenant la nature non seulement dans les parcs et jardins mais au cœur même des quartiers. Et comme la nature fait bien les choses, cette végétation diffuse jouera en outre un rôle déterminant sur la qualité de l'air que nous respirons.**

### *L'arbre à l'abri des tranchées*

Quelque soit le site choisi, celui-ci devra remplir une condition importante : il devra en effet être dépourvu de tout réseau de concessionnaires. En effet, cette précaution garantira l'intégrité du système racinaire. Le choix se portera donc dans toute la mesure du possible vers ce type de parcelles. De plus, toutes précautions devront être prises au sein du PLU pour garantir qu'à l'avenir des réseaux ne seront pas installés au sein de ces parcelles. L'habitude devra être prise par les concessionnaires de contourner les parcelles plantées d'arbres majeurs chaque fois qu'un câble électrique, une conduite d'eau, d'assainissement ou de gaz ou encore un faisceau de fibres optiques devra être posé dans le secteur. La pose réalisée à l'occasion de la plantation, de plaques commémoratives durables en bronze, scellées à proximité de l'arbre et clairement repérables pourra contribuer à rappeler cette obligation.

### *L'arbre à l'abri de la pose de panneaux publicitaires*

La tentation de poser des panneaux publicitaires dans l'environnement des arbres majeurs devra être soigneusement évitée car elle peut entraîner l'approche d'engins et le creusement de tranchées directement dommageables pour l'arbre. Qu'il s'agisse de panneaux muraux qui pourraient être posés sur les pignons aveugles des constructions situées à proximité de l'arbre ou des grands panneaux isolés à vitrines déroulantes, ces deux supports devront trouver leur place au sein de la voirie en dehors de ces parcelles.



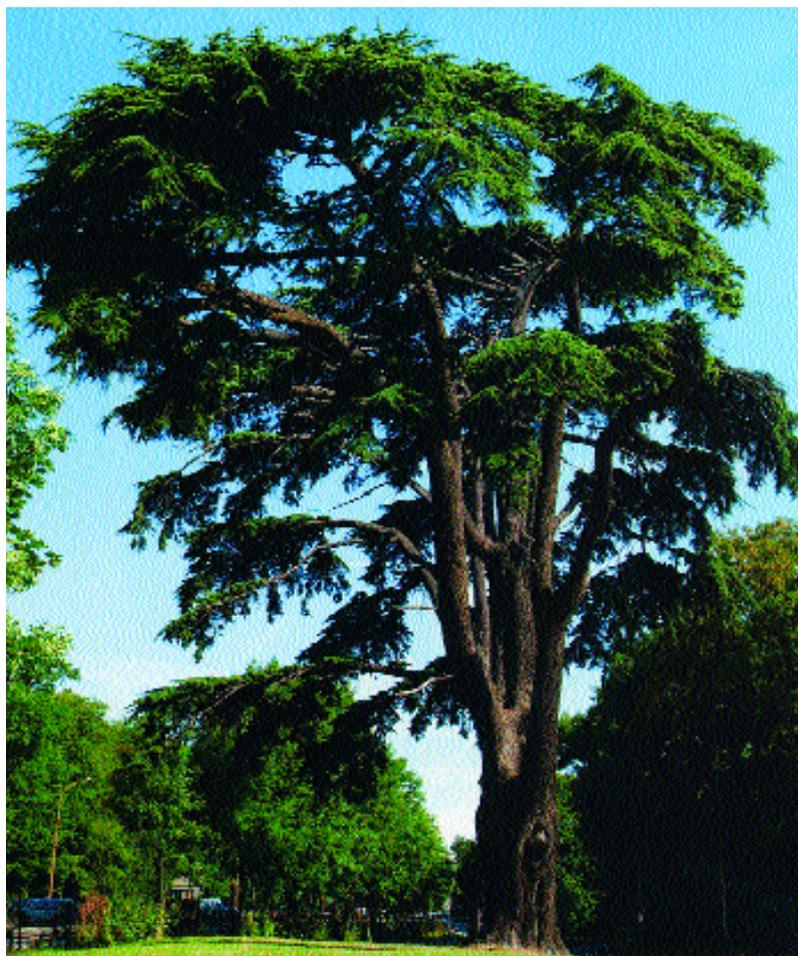
## Des essences adaptées

### *Feuillu ou conifère ?*

La prestance et l'impact des grands cèdres conduisent souvent les aménageurs à choisir le conifère à la place du feuillu. C'est une solution qui a d'autant plus leur faveur que le conifère est en outre sensé poser moins de problèmes de gestion, compte tenu du caractère persistant de son feuillage.

Cet avantage est indéniable mais l'inconvénient prêté aux feuillus peut être minimisé par la plantation de grandes surfaces de plantes tapissantes et couvre-sols qui piègeront les feuilles lors de leur chute. Ces feuilles pourront par ailleurs enrichir régulièrement le sol en matière organique et favoriser une croissance optimale en sol humifère.

Autre facteur à prendre en compte, le caractère plus vivant des feuillus dont la silhouette varie constamment au fil des saisons. Dévoilant leur jeune feuillage dont la légèreté et le vert tendre annoncent le printemps, puis se colorant à la fin de l'été pour annoncer l'automne, ils offrent un spectacle encore différent l'hiver par la révélation de leur silhouette parfois transfigurée par le givre et la neige.



Cèdres du Liban de la RN 186  
à Meudon-La-Forêt



**Platane de haut jet (*platanus x acerifolia*) au square du Maréchal de Lattre de Tassigny à Asnières. Hauteur : 33 m.**

L'impact et l'esthétique souvent peu attrayants des jeunes arbres, même lorsqu'ils sont plantés en forte taille, comparativement aux dimensions de ces ronds-points, prêchent en faveur de leur plantation en formes naturelles, par exemple en cépée à plusieurs troncs. Sur un plan technique on notera que les conifères déploient au long de l'année une ramure plus dense et opaque que celle des feuillus dont les branches basses peuvent être supprimées sans que cela prête à conséquence au fur et à mesure que l'arbre s'élève. La transparence ainsi favorisée peut être de nature à améliorer la sécurité des carrefours. Enfin, force est de constater que la croissance des conifères en ville est devenue pour des raisons de pollution atmosphérique plus délicate qu'elle ne l'était. C'est la raison qui a poussé nos voisins de l'Europe du nord à abandonner de manière presque systématique leur plantation en milieu urbain. Cette sensibilité s'explique par l'impossibilité pour les conifères de renouveler leur feuillage souvent saturé de poussières atmosphériques, contrairement aux feuillus qui le renouvellent chaque année.

### *Le choix des silhouettes*

Les sujets à implanter devront être choisis de manière à habiller au mieux les frontons des constructions. On peut distinguer :

- **les arbres de grande ampleur**, d'envergure supérieure à 15 mètres (ex : sophora, chêne rouvre, chêne vert, frêne, tilleul, hêtre, érable plane, érable de Cappadoce, saule blanc, marronnier, platane, noyer, ptérocaryer, tulipier de Virginie, etc)
- **les arbres plus étroits** (chêne chevelu, peupliers euraméricains, peuplier de Chine, aulne de Corse, ginkgo mâle, calocèdre, etc),
- **les arbres de deuxième grandeur**, de hauteur et d'envergure inférieures à 12 m (poirier de Chine, érable de Montpellier, charme, sorbier, figuier, magnolia persistant, etc)

Il faudra choisir entre arbres caducs, marcescents (chêne, charme) ou persistants (magnolia, chêne vert, calocèdre, etc).

Si la transparence relative est souhaitable, afin de laisser passer la lumière, on pourra s'orienter vers des essences à feuillage léger comme le févier, l'érable lacinié du Canada.

Les formes artificielles ou raides des cultivars pleureurs ou fastigiés seront évitées, au profit des formes souples qui donnent à la ville un visage plus naturel et plus souriant comme le sophora du Japon, le saule blanc, le peuplier de Chine.

### *La faculté d'adaptation au climat urbain*

Les essences relativement exigeantes en eau (tulipier de Virginie, copalme, chêne des marais, chêne rouge), seront évitées à moins que l'on ait connaissance d'une nappe phréatique proche.

A noter que les arbres de la famille des salicacées, notamment les peupliers et saules possèdent une forte amplitude écologique et, contrairement à ce que l'on croit généralement, peuvent se satisfaire de sols secs. Les sols urbains étant en général des sols remaniés ou rapportés plutôt secs et drainants, les essences résistant bien à la sécheresse comme le chêne rouvre ou le chêne chevelu seront privilégiées, cette dernière essence se satisfaisant des fortes chaleurs dégagées par les revêtements routiers et par les façades réverbérantes.

## Les dispositions techniques indispensables

### Les conditions de sol

Elles sont sensiblement différentes de celles des trottoirs. Les emplacements choisis devront être dans toute la mesure du possible dépourvus de réseaux sur toute l'emprise de la future ramure adulte. Le sol devra faire l'objet d'un décompactage profond réalisé à recul et à la pelle mécanique sur une profondeur d'un mètre au minimum. La fosse de plantation dans laquelle sera mis en place le mélange terreux devra mesurer au minimum 4 m x 4 m x 1,5 m. Sauf cas particulier, le substrat de plantation sera de la terre végétale enrichie de matière organique plutôt que du mélange terre-pierre. La plus grande vigilance sera apportée aux conditions dans lesquelles la terre végétale aura été stockée préalablement, si possible à l'abri de la pluie ainsi qu'à ses conditions de transport. Un amendement organique à base de corne broyée sera incorporé à la terre à raison de 1,5kg/m<sup>3</sup> de mélange.

### La qualité des plants

Ceux-ci devront être originaires de régions dotées d'un climat dont les minima sont comparables à ceux de l'Île de France. Les plants devront avoir été régulièrement transplantés en pépinière et le nombre de transplantations subies devra être connu. Les arbres devront être indemnes de maladies et de tous problèmes sanitaires. Les troncs et branches devront être dépourvus de toute trace de nécrose ou blessures. Un soin particulier sera apporté lors des sélections en pépinière à l'examen des ramifications afin d'éliminer les sujets portant des traces apparentes d'écorce incluse sur les troncs ou sur les branches maîtresses. Les végétaux seront livrés conditionnés en mottes grillagées avec une protection jute ou paille. Le grillage utilisé devra être à base de fil de fer recuit biodégradable permettant d'être maintenu en terre lors de la plantation.

**Les végétaux feront en pépinière l'objet d'un repérage et d'un marquage discret mais indélébile de la plus belle face de l'arbre afin de pouvoir positionner le sujet dans le trou de plantation sans libération de la ramure.**

Le plus grand soin sera apporté, avant remplissage du trou de plantation, au collet qui devra être positionné au niveau exact du terrain environnant.



**Un soin particulier doit être apporté, lors du choix en pépinière, à l'esthétique et à la qualité des arbres destinés à former des arbres majeurs**

### Le haubanage

Il sera réalisé si possible de manière souterraine et aérienne.

Le haubanage souterrain sera ancré en fond de fosse avec un système d'arrimage par sangles et poulies à cliquet. Des protections de bois seront prévues au dessus de la motte pour éviter le cisaillement des racines de surface.

Un haubanage aérien sera réalisé avec au moins 3 haubans équipés de protections au contact des troncs et de tendeurs réglables, l'ancrage étant réalisé sur pieux métalliques.

### Le mulching

Une fois la plantation réalisée dans les règles de l'art, une forme de cuvette sera réalisée avec la terre de surface.

Un apport de compost organique sera réalisé en surface avec enfouissement à une profondeur ne dépassant pas 5 cm, à raison de 1 kg par m<sup>2</sup>, sur une surface de 6 m de diamètre. Puis sera appliqué sur cette même surface une couche de 8 cm de mulch fibreux d'écorces de bois blancs, à l'exclusion de toute écorce de pin, chêne ou châtaignier.

### Signalisation

Une plaque au format A3, réalisée dans un matériau résistant du type bronze, pourra être mise en place à destination des générations futures et aux fins de communication. Ancrée dans le sol par un dispositif adapté, elle portera la date de plantation, les noms scientifique et vernaculaire de l'espèce, la taille de l'arbre lors de la plantation, la pépinière d'origine et les noms des contributeurs. Les fonctions biologiques de l'arbre seront éventuellement rappelées par un dessin schématique (respiration, transpiration, nutrition, absorption d'eau) afin de souligner que l'arbre est bien un être vivant.

Un rappel pourra également être fait sur cette plaque des engagements pris lors de la plantation de l'arbre :

- aucun panneau publicitaire ne pourra être posé sur les murs attenants à l'arbre,
- aucun réseau ne pourra être posé au sein de la zone de protection.

### Les protections juridiques indispensables

Pour pouvoir planter ces arbres majeurs, il importe de repérer les emplacements favorables et de leur conférer dans les documents d'urbanisme, notamment dans les PLU, un statut particulier qui garantissent leur pérennité. Ainsi ces espaces pourront-ils être réservés dès le départ sous forme de « espaces boisés à conserver ». En effet, le Code de l'Urbanisme suggère implicitement que des espaces ayant vocation à devenir des espaces boisés peuvent être classés comme tels<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> « Est proscrié tout changement d'affectation du sol de l'espace boisé à conserver, de nature à empêcher la création ou la conservation d'espace boisé ».