



Droit

- Arbre, propriétaire & voisin
- La protection réglementaire des arbres



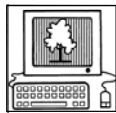
Plantation et entretien des jeunes arbres

- Le choix de l'essence la mieux adaptée au site
- Le choix des arbres en pépinière
- La préparation du sol avant plantation
- Planter dans les règles de l'art
- Le paillage
- La protection des jeunes plantations
- L'entretien des jeunes plantations



Soins

- Pourquoi ne faut-il pas effectuer de taille radicale ?
- La taille des arbres
- La taille de formation des arbres d'ornement
- La taille sur tête de chat
- La taille de d'entretien par tonte et recalibrage
- La protection des arbres



Gestion

- La gestion des arbres d'ornement
- Communiquer avec les habitants
- Evaluer la valeur financière des arbres d'ornement et estimer le montant des indemnités en cas de dommages



Formation et métiers

- Les formations
- Les métiers



Connaissance de l'arbre

- La réaction des arbres aux blessures
- L'arbre et l'eau
- Les mycorhises
- Arbres à pollen allergisant
- Arbres et grands arbustes toxiques pour l'homme et les animaux

ARBRE, PROPRIETAIRE & VOISIN



En droit privé, la réglementation concernant les arbres est définie par les articles 670 à 673 du Code Civil.

• La distance de plantation

Lorsqu'il n'y a ni règlement particulier ni usage local constant et reconnu (c'est le cas de certaines communes comme Paris ; se renseigner à la mairie ou à la chambre d'agriculture), les règles du Code Civil s'appliquent.

Les distances de plantation définies par l'article 671 du code civil sont les suivantes :

- les arbres et arbustes dont la hauteur est (ou deviendra) supérieure à 2 mètres doivent être plantés au minimum à 2 mètres de la ligne séparative des propriétés.

- les arbres et arbustes dont la hauteur est (ou sera maintenue) inférieure à 2 mètres doivent être plantés au minimum à 0,50 mètre de la propriété voisine.

Cette distance se mesure (normalement) à partir du milieu du tronc.

Lorsque les arbres sont plantés à une distance inférieure à la distance légale, le voisin peut exiger que ceux-ci soient arrachés ou réduits à la hauteur de 2 mètres.

C'est au propriétaire des arbres de décider si il préfère les arracher ou les réduire en hauteur (cassation 3ème chambre civile 17/7/85).

Il y a prescription dans les deux cas suivants :

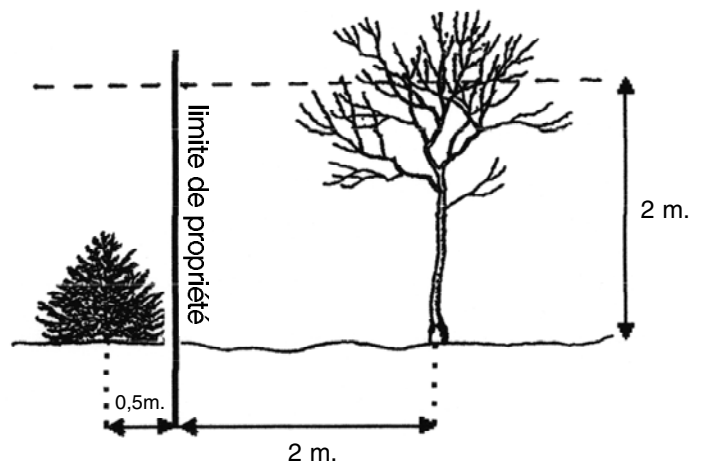
Destination du père de famille

Code civil art. 672

Lorsqu'un propriétaire divise sa propriété en plusieurs lots qu'il donne ou vend séparément, les donataires ou acquéreurs doivent, s'ils n'ont pas fait d'objection lors du transfert de propriété, supporter la présence des arbres se trouvant à une distance de la limite séparative inférieure à la limite d'usage légal.

Prescription trentenaire

Code civil art. 672 et 690. Cassation 3ème chambre civile 8/12/1981. Lorsqu'un arbre implanté en deçà de la distance légale ou d'usage a atteint la hauteur de 2m depuis plus de trente ans, le propriétaire riverain ne peut plus demander l'étêtage ou l'arrachage de l'arbre.



Distance de plantation

Par contre, lorsque ces arbres ont été abattus ou arrachés, ils ne peuvent être remplacés qu'en suivant les prescriptions légales.

• **Les arbres et arbustes en espalier peuvent être plantés de chaque côté d'un mur mitoyen sans respecter de distance minimum.**

Cependant, ces arbres ne doivent pas dépasser la crête du mur.

Lorsque le mur n'est pas mitoyen, seul le propriétaire du mur à le droit d'y appuyer ses espaliers.

(Code civil Art. 671)

• **Branches surplombant la propriété voisine**

(Code civil Art. 673)

Lorsque les branches surplombent le fonds du voisin, celui-ci peut obliger leur propriétaire à les couper ou à les faire couper. Il ne peut pas les couper lui-même. Ce droit est imprescriptible (pas de prescription trentenaire).

• **Récolte des fruits**

(Code civil Art. 673)

Le voisin n'est pas autorisé à cueillir les fruits portés par les branches surplombant sa propriété.
Il ne peut s'approprier les fruits que si ils sont tombés naturellement sur son terrain.

• **Racines avançant chez le voisin**
(Code civil Art. 673)

Lorsque les racines colonisent le terrain du voisin, celui-ci a le droit de les couper lui-même, à la limite de la ligne séparative des deux propriétés. Ce droit est imprescriptible (pas de prescription trentenaire). Le propriétaire d'un arbre, même planté à la distance réglementaire est responsable des dommages causés par les racines s'étendant sur les héritages voisins (Cassation 1ère chambre civile 6/04/65)

• **Les arbres mitoyens**
(Code civil Art. 670)

Les arbres plantés sur la ligne séparative de deux héritages sont mitoyens. Lorsqu'ils meurent ou lorsqu'ils sont coupés ou arrachés, ces arbres sont partagés par moitié.

Les fruits sont partagés par moitié. Chaque propriétaire a le droit d'exiger que les arbres mitoyens soient arrachés. Il ne peut y procéder de son seul et propre chef.

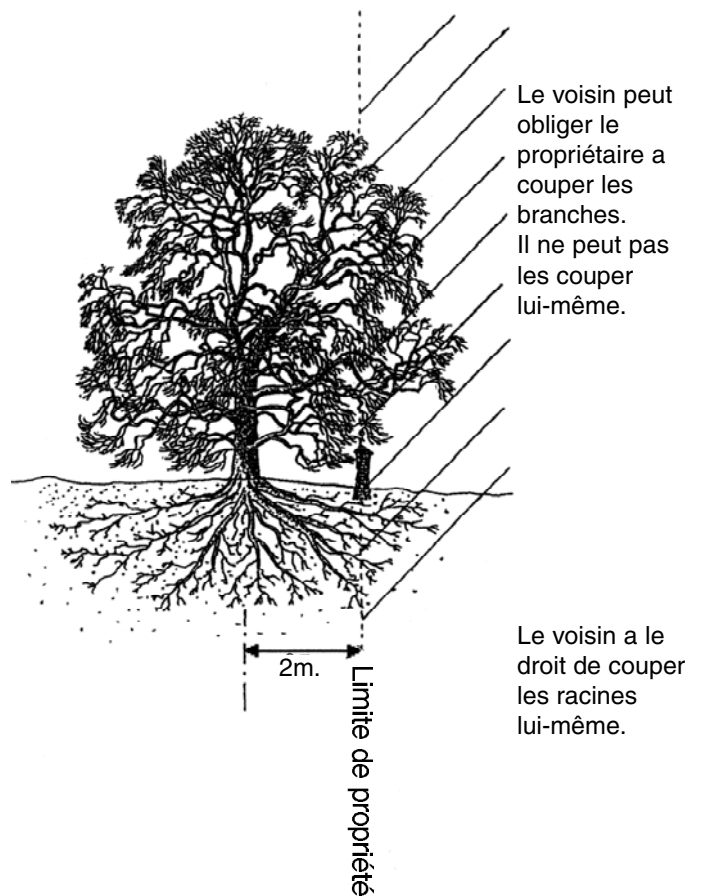
Chaque propriétaire peut exiger de son voisin que l'on procède à l'élagage. La taille doit être effectuée en commun par les deux propriétaires (Cour cassation 3ème chambre civile 25/12/72).

Bibliographie :

- code civil
- l'arbre et la loi : actes du colloque de Nantes 1998
- SFA
- les droits de l'arbre en ville - 1988 Ministère de l'Équipement et du Logement - secrétariat d'État environnement

Propriétaire

Voisin



Chaque propriétaire est responsable de ses arbres et est tenu de réparer tout dommage qu'ils pourraient causer. Inversement, tout dégât commis sur un arbre doit être réparé par le responsable des dégâts.

Ces règles qui sont de rigueur pour les plantations tout comme pour les régénérations naturelles (semis, marcottages, rejets) doivent être appliquées consciencieusement de façon à éviter les conflits futurs.

Lorsque les arbres adultes sont en place, les arrangements à l'amiable entre voisins sont à privilégier de façon à éviter de mutiler gravement le houppier et le système racinaire des sujets. Les techniques de taille douce permettent notamment d'atténuer le désagrément que pourraient provoquer les arbres tout en préservant leur beauté et leur vitalité.



LA PROTECTION DES ARBRES

Un arbre est un être vivant. Il est nécessaire de le traiter avec beaucoup de précaution, sans le brusquer, sans modifier brutalement son environnement. Les conseils donnés dans cette fiche correspondent essentiellement à des mesures préventives.



Les situations de stress résultent majoritairement de l'action de l'homme.

Par conséquent il est important de **délimiter un périmètre sensible autour de l'arbre, où toute intervention doit être réfléchie**

en tenant compte de la fragilité de l'arbre. **Pendant les travaux dans le secteur de l'arbre, protégez l'arbre par une clôture** dont le rayon est égal à la hauteur de l'arbre.



1 • La partie souterraine de l'arbre

Les racines et le sol, bien qu'ils soient cachés et souvent négligés, ont une importance considérable dans la vie de l'arbre. Les racines ligneuses assurent l'ancrage de l'arbre au sol, les radicelles et poils absorbants ont pour rôle d'absorber l'eau et les sels minéraux qui composent la sève brute ; de plus les racines stockent une partie des réserves de l'arbre (sucres, amidon, composés azotés et lipides). Il est donc primordial de prendre soin des racines et de l'élément qui les entoure : le sol. Les racines peuvent avoir un développement très important. Un arbre peut étendre son système racinaire sur un rayon de dimension supérieure à la hauteur de l'arbre.

L'eau

Ne modifiez pas brusquement les conditions hydriques du sol se trouvant à proximité de l'arbre. Le détournement d'un ruisseau, le remblaiement d'une mare proche, un drainage, la modification de



la hauteur de

la nappe phréatique

par pompage, une accumulation d'eau, la réalisation d'un revêtement de sol imperméable (goudron, béton) au pied de l'arbre peuvent affaiblir et faire mourir le sujet.



Un arbre

établit son système racinaire en fonction des conditions hydriques du milieu dans lequel il se trouve.



Face à une modification brutale de ce milieu, un arbre n'a pas toujours la capacité d'adapter son système racinaire à de nouvelles conditions.

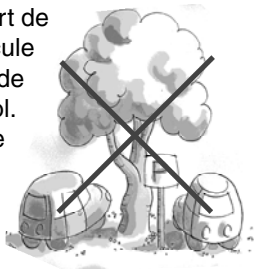
L'oxygène

Ne remblayez pas et ne compactez pas le sol.

Les racines ont besoin d'un sol aéré pour se développer et absorber l'oxygène.



Le remblaiement par apport de terre, le passage de véhicule ou le piétinement au pied de l'arbre peut asphyxier le sol. On peut remédier à ce problème par l'apport de mulch et la réalisation d'une clôture autour de l'arbre.



Les matières nutritives

Gardez les feuilles mortes et le bois mort au pied des arbres quand cela est possible. Les feuilles mortes fournissent l'humus qui améliore la qualité du sol. Des arbustes ou une végétation basse peuvent aider à piéger les feuilles sous l'arbre.



Il est bon de laisser du bois mort autour des arbres, les saprophytes dégradent le bois mort et ensuite les mycorhizes utilisent les éléments essentiels qui sont libérés. De plus les saprophytes empêchent l'installation de certains champignons destructeurs tel que le pourridié (*Armillaria mellea*).

La fertilisation des arbres doit être raisonnée et définie par un spécialiste.

Les produits toxiques

Prenez des dispositions pour éviter tout risque de contamination du sol par des produits toxiques.

Ne stockez pas de produits toxiques à proximité de l'arbre. Vérifier que l'écoulement des eaux pouvant transporter des produits toxiques n'aboutisse pas à proximité de l'arbre. N'effectuez pas de traitement herbicides à proximité de l'arbre avec des produits autres que des solutions à absorption foliaire (attention au désherbage des chemins avec des produits à absorption racinaire !).



Ne diffusez pas de produit, sur les drageons ou sur les racines apparentes.

N'effectuez pas de traitement à proximité de l'arbre lorsqu'il y a du vent. L'arbre, compte tenu de sa grande surface foliaire, pourrait absorber les produits toxiques. Utilisez les produits dévitalisant avec précaution à proximité d'autres arbres (les systèmes racinaires de deux arbres de la même essence peuvent être soudés.)

Dans la mesure du possible, n'utilisez pas de sels de déneigement au pied des arbres. Le chlorure de sodium bloque l'absorption de l'eau et des sels minéraux, et détruit les racines par corrosion. Le sel bloque le métabolisme dans les feuilles et l'arbre meurt.

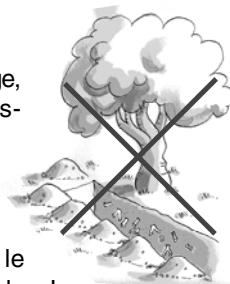
Ne changez pas la composition chimique du sol autour d'un arbre. Par exemple, la réalisation d'un revêtement de sol en concassé calcaire peut être fatal au pied d'une essence calcifuge. Il en est de même avec l'apport trop important d'azote et d'eau sur un green de golf. Une fertilisation non raisonnée peut tuer les mycorhizes.

Le système racinaire

Ne coupez pas les racines.

Elles sont indispensables (ancrage, absorption, réserves) et elles risquent de s'infecter.

Établissez le tracé des tranchées en tenant compte de la présence des racines qui peuvent coloniser une surface dont le rayon est égal à la hauteur de l'arbre !



Ne décaissez pas le sol au niveau des racines.

80% des poils absorbants se trouvent dans les trente premiers centimètres du sol.



2 • La partie aérienne de l'arbre

Le tronc et les branches assurent la charpente du végétal, la circulation de la sève et le stockage des réserves. Les feuilles assurent la photosynthèse, la respiration et la transpiration du végétal.

Les blessures

Mettez en place des moyens préventifs pour éviter les blessures (blessures occasionnées par les engins de fauche, par les véhicules, le vandalisme, ...). L'implantation de pare-chocs ou d'arbustes autour du tronc peut être envisagée.

Les plaies sont des points d'entrée pour de nombreux agents pathogènes.

Les mastics et les fongicides n'ont pas d'effet durable pour protéger les plaies contre les champignons lignivores.



L'écorçage

Les vaisseaux qui conduisent la sève de l'arbre se trouvent juste sous l'écorce, par conséquent si l'arbre est écorcé, il meurt.

Ne laissez pas les animaux d'élevage s'approcher des arbres. Certains animaux et en particulier les chevaux et les chèvres écorcent les arbres.

Dans les pâtures installez une clôture autour des arbres à protéger.



Les barrières naturelles mises en place par l'arbre pour éviter la progression des pourritures.

L'arbre isole les zones infectées en créant autour des barrières chimiques dans lesquelles on trouve des substances antifongiques et antibiotiques. Le fait de vouloir éliminer avec trop d'insistance le bois altéré peut rompre cette barrière et permettre la progression des pathogènes dans le bois sain.

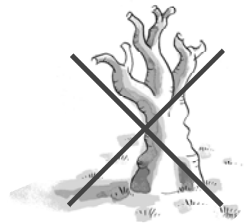
Toutes ces consignes permettent de maintenir les arbres (quels que soient leurs âges) dans de bonnes conditions. Il est cependant nécessaire de les surveiller régulièrement pour observer leur évolution. Les problèmes rencontrés seront soumis à de véritables spécialistes.

L'élagage

N'élaguez pas sévèrement.

L'élagage cause de nombreuses blessures qui sont traumatisantes pour l'arbre.

Le bois mort peut être éliminé si il pose des problèmes de sécurité au public. Il sera également coupé si la surcharge de poids qu'il entraîne, risque de provoquer l'arrachement du bois sain qui le soutient.



Le vent

Ne perturbez pas l'équilibre de l'arbre par rapport au vent.

Un arbre situé dans un peuplement forestier, une haie, un alignement ou entouré de bâtiments qui l'abritent peut se briser s'il est brutalement isolé.



Les fortes températures

Ne soumettez pas brutalement un arbre à de fortes températures.

Certains arbres isolés brutalement sont sensibles au rayonnement important du soleil auquel ils ne sont pas habitués (un coup de soleil sur l'écorce fine du



hêtre isolé peut être fatal pour cette essence).

Si l'on souhaite éliminer la lierre, le couper dans un premier temps puis ne le retirer que quelques années plus tard, lorsque les feuilles et

les crampons ont disparu. Les feux effectués à proximité d'arbres peuvent détruire l'écorce et endommager l'arbre. Les sols blancs, les troncs mouillés par un arrosage en plein soleil, l'implantation de bâtiments avec des façades très claires ou en verre peuvent occasionner des brûlures d'écorce.



LE CHOIX DE L'ESSENCE LA MIEUX ADAPTEE AU SITE

Pourquoi faut-il choisir l'essence avec soin ?

Car la plantation d'un arbre est un **engagement sur le long terme**. Un arbre a une durée de vie de plusieurs décennies, parfois de plusieurs siècles.

Car ce choix structure l'espace et conditionne la **beauté du site**.

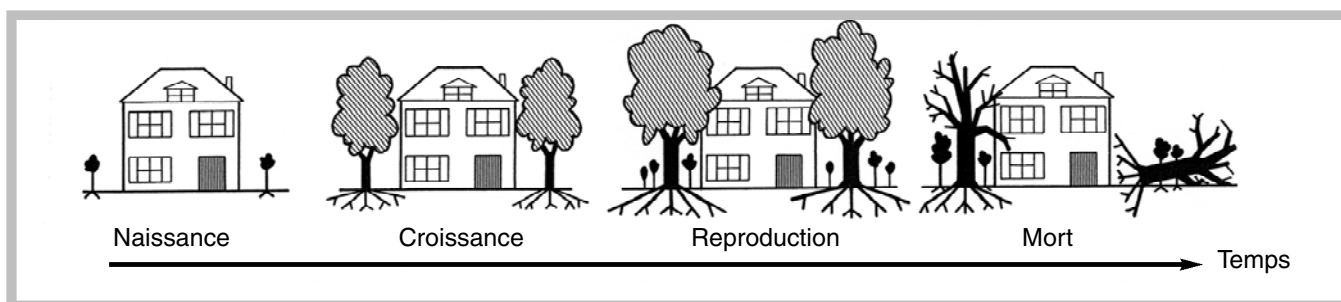
Car ce choix a une influence sur la **qualité de vie** des hommes (les arbres peuvent être source de désagrément si ils ne sont pas adaptés au site)

Car ce choix a une influence sur le **coût de gestion** futur de l'espace (un mauvais choix peut se révéler très coûteux plusieurs décennies après la plantation).

Comment choisir l'essence la mieux adaptée à un site ?

Il ne faut jamais oublier que **l'arbre est un être vivant** et non un objet inerte.

Par conséquent l'arbre a besoin **d'un milieu** spécifique pour vivre et ce végétal évolue dans le temps (naissance, croissance, reproduction, mort)



Pour qu'un arbre soit beau et qu'il remplisse complètement sa fonction d'agrément, il doit se développer **dans un milieu qui lui convient**.

Pour réussir son choix le concepteur doit impérativement **imaginer l'aménagement lorsque les arbres seront adultes**.

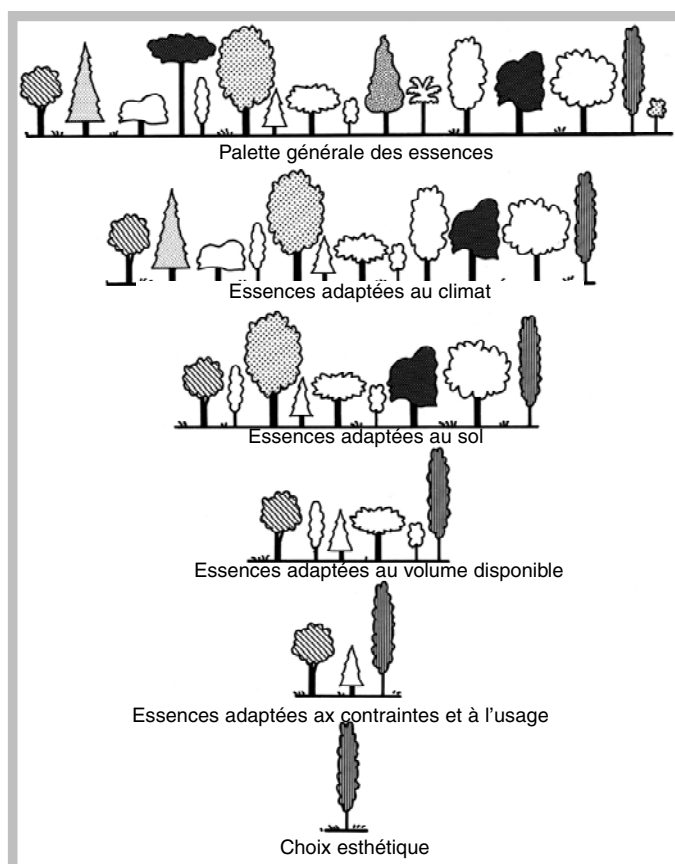
La gamme de végétaux disponible pour le concepteur, se compose des **essences locales** que l'on trouve dans nos forêts et campagnes, des **végétaux exotiques** qui se sont acclimatés dans nos régions françaises et enfin des **nouvelles variétés** créées et multipliées par les pépiniéristes.

Chaque site est un cas particulier.

La méthode proposée ici consiste à effectuer des sélections successives sur différents critères de façon à identifier le végétal le mieux adapté au site.

L'ordre de sélection importe peu ; le principal est de n'oublier aucun critère.

A partir de centaines d'essences existantes, il est nécessaire de choisir des essences adaptées au **climat**, au **sol**, au **volume disponible**, à l'**usage** et aux **contraintes locales** et enfin de faire un choix **esthétique correspondant au projet paysager**.



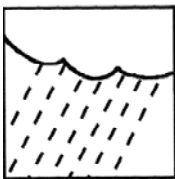
L'adaptation au climat local

Il est indispensable de choisir une essence adaptée au climat local.

Plusieurs critères sont à prendre en compte :

• La température (minima, maxima)

Certaines essences sont adaptées au climat froid, d'autres supportent les fortes températures. Les arbres qui débourrent tôt craignent les gelées de printemps.



• La pluie

Quelques essences apprécient les ambiances humides alors que d'autres supportent la sécheresse.

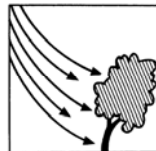
• La neige

Certains conifères d'altitude ont des branches très retombantes pour limiter l'accumulation de neige alors que d'autres, aux branches plus horizontales, se brisent sous le poids de la neige.



• Le vent

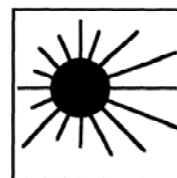
En fonction de leur dimension, de leur enracinement, de la persistance de leur feuillage et de la solidité de leur bois, les essences sont plus ou moins résistantes face au vent.



La France est divisée en cinq zones climatiques sensiblement différentes.

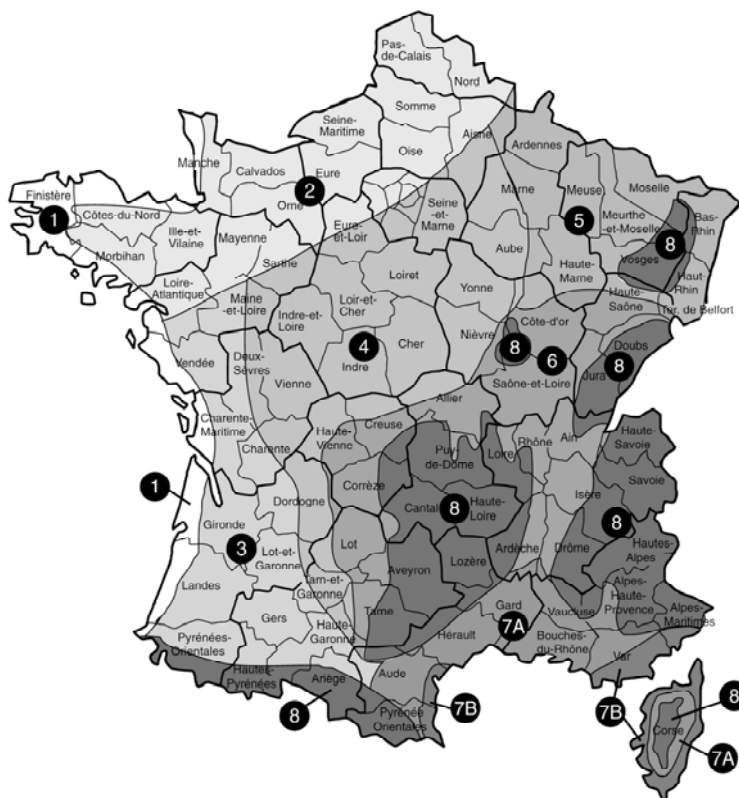
• Le micro climat

Des micro climats peuvent s'étendre sur la surface d'une petite zone géographique ou sur une ville. Dans les grandes agglomérations urbaines la température est généralement légèrement supérieure à celle des campagnes avoisinantes.



L'ensoleillement ou **l'ombre** sont plus ou moins importants sur un site donné. Il existe des essences d'ombre et des essences de lumière.

Carte établie par le laboratoire d'écologie de l'ENSP Versailles



Zone 1 : Climat océanique

(hiver tempéré à doux, été frais à chaud)

Zone 2 : Climat océanique à semi-océanique

(hiver frais à très frais, été frais)

Zone 3 : Climat océanique

(hiver frais à très frais, été chaud)

Zone 4 : Climat semi-océanique

(hiver très frais, été chaud à frais)

Zone 5 : Climat semi-continental

(hiver froid, été chaud)

Zone 6 : Climat semi-continental à semi-océanique

(hiver très frais, été chaud)

Zone 7A : Climat méditerranéen

(zone de l'olivier, hiver doux, été chaud à très chaud)

Zone 7B : Climat méditerranéen

(zone de l'orange, hiver très doux, été chaud à très chaud)

Zone 8 : Climat montagnard

(hiver très froid, été frais à chaud)

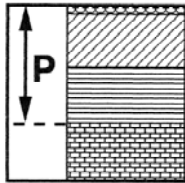
L'adaptation au sol

Il est indispensable de choisir une essence adaptée au sol.

Plusieurs critères sont à prendre en considération :

• La profondeur du sol exploitable par les racines

Cette profondeur colonisable par le végétal peut être limitée par un lit de roche ou une nappe d'eau infranchissable. Les systèmes racinaires traçants ou pivotants sont plus ou moins bien adaptés à ces situations. Un sol d'une profondeur inférieure à 40 cm est considéré comme superficiel.

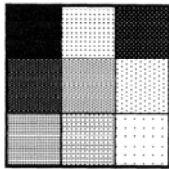


• La texture et la structure

La texture désigne la composition granulométrique des constituants minéraux du sol (argile, limon, sable)

La structure désigne la manière dont les constituants du sol sont organisés entre eux.

Les sols peuvent être compacts, sains ou poreux.



• L'acidité

Chaque essence est adaptée à une échelle de pH spécifique. Certaines essences ne supportent pas les sols acides, d'autres ne supportent pas les sols calcaires.

Un pH mètre permet de mesurer l'acidité du sol



Sol acide :

$pH < 5,5$: Peu d'essences adaptées

Sol légèrement acide ou neutre :

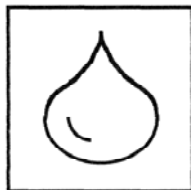
$5,5 < pH < 7$: Convient à la plupart des essences

Sol carbonaté :

$pH > 7$: Peu d'essences adaptées

• L'alimentation en eau

Le sol est plus ou moins bien alimenté en eau. Il peut être très sec, sec, frais, humide ou inondé en permanence. L'eau peut être stagnante. Chaque essence est adaptée à une échelle d'humidité spécifique.



En milieu naturel la végétation spontanée permet d'identifier la nature du sol.

Le sol peut, dans certaines mesures, être amélioré. Dans les cas extrêmes il peut être remplacé. C'est souvent le cas pour les plantations dans les sols très remaniés des villes.

L'observation des essences se développant de façon vigoureuse à proximité immédiate du site à planter permet d'identifier une palette de végétaux adaptés de façon certaine au climat et au sol local. Cette méthode a l'inconvénient de priver le concepteur d'autres essences qui pourraient, elles aussi, tout à fait convenir.

Le volume disponible pour le houppier et les racines de l'arbre adulte

L'espace plantable doit être d'un volume plus important que le développement de l'arbre adulte sauf si l'on envisage, en ayant conscience du coût d'entretien que cela représente, d'effectuer dans l'avenir une taille architecturée (taille régulière)



La hauteur et la largeur de l'arbre adulte doivent être prises en compte ainsi que les effets sur son environnement proche (ombre portée, risque de basculement, proximité du bâti, réseau aérien, limite de propriété...)

Le développement du système racinaire est aussi à prendre en compte (volume de sol disponible, canalisations, ...).

L'adaptation aux contraintes locales et à l'usage

Les essences ont toutes des particularités qui deviennent des qualités ou des défauts en fonction de l'implantation des arbres.

Par exemple, une essence procurant un **ombrage** important sera intéressante pour abriter un parking mais inadaptée devant une façade et ses fenêtres.

La **fructification** peut être esthétique, comestible, elle peut attirer la faune, mais elle peut être toxique, sale lorsqu'elle jonche le sol, odoriférante.

Les **épines** de certains arbres peuvent être appréciées pour les haies ou redoutées.

Un **système racinaire** développé peut être intéressant pour maintenir les sols ou contraignant lorsqu'il dégrade le revêtement de sol.

Quelques essences **drageonnent** et colonisent rapidement le site.

Certains arbres ont une **croissance** rapide alors que d'autres ont une croissance plus lente mais sont plus **longévifs**.

Certains essences sont plus **sensibles aux maladies** que d'autres (ex. graphiose de l'orme).

Les essences supportent plus ou moins la **taille** (à prendre en compte pour les arbres à conduire en forme architecturée).

Le bois est plus ou moins **cassant**, il peut être **commercialisable**.

Le **feuillage se décompose** plus ou moins bien, il peut être glissant.

La **tolérance à la pollution**, au **sel** (dénivellement ou embruns) est plus ou moins importante.

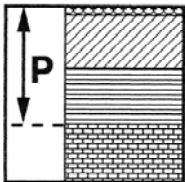
L'adaptation au sol

Il est indispensable de choisir une essence adaptée au sol.

Plusieurs critères sont à prendre en considération :

- **La profondeur** du sol exploitable par les racines

Cette profondeur colonisable par le végétal peut être limitée par un lit de roche ou une nappe d'eau infranchissable. Les systèmes racinaires traçants ou pivotants sont plus ou moins bien adaptés à ces situations. Un sol d'une profondeur inférieure à 40 cm est considéré comme superficiel.

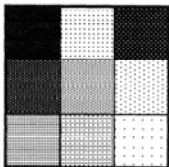


- **La texture et la structure**

La texture désigne la composition granulométrique des constituants minéraux du sol (argile, limon, sable)

La structure désigne la manière dont les constituants du sol sont organisés entre eux.

Les sols peuvent être compacts, sains ou poreux.



- **L'acidité**

Chaque essence est adaptée à une échelle de pH spécifique. Certaines essences ne supportent pas les sols acides, d'autres ne supportent pas les sols calcaires.

Un pH mètre permet de mesurer l'acidité du sol



Sol acide :

pH < 5,5 : Peu d'essences adaptées

Sol légèrement acide ou neutre :

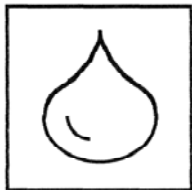
5,5 < pH < 7 : Convient à la plupart des essences

Sol carbonaté :

pH > 7 : Peu d'essences adaptées

- **L'alimentation en eau**

Le sol est plus ou moins bien alimenté en eau. Il peut être très sec, sec, frais, humide ou inondé en permanence. L'eau peut être stagnante. Chaque essence est adaptée à une échelle d'humidité spécifique.



En milieu naturel la végétation spontanée permet d'identifier la nature du sol.

Le sol peut, dans certaines mesures, être amélioré. Dans les cas extrêmes il peut être remplacé. C'est souvent le cas pour les plantations dans les sols très remaniés des villes.

L'observation des essences se développant de façon vigoureuse à proximité immédiate du site à planter permet d'identifier une palette de végétaux adaptés de façon certaine au climat et au sol local. Cette méthode a l'inconvénient de priver le concepteur d'autres essences qui pourraient, elles aussi, tout à fait convenir.

Le volume disponible pour le houppier et les racines de l'arbre adulte

L'espace plantable doit être d'un volume plus important que le développement de l'arbre adulte sauf si l'on envisage, en ayant conscience du coût d'entretien que cela représente, d'effectuer dans l'avenir une taille architecturée (taille régulière)



La hauteur et la largeur de l'arbre adulte doivent être prises en compte ainsi que les effets sur son environnement proche (ombre portée, risque de basculement, proximité du bâti, réseau aérien, limite de propriété...)

Le développement du système racinaire est aussi à prendre en compte (volume de sol disponible, canalisations, ...).

L'adaptation aux contraintes locales et à l'usage

Les essences ont toutes des particularités qui deviennent des qualités ou des défauts en fonction de l'implantation des arbres.

Par exemple, une essence procurant un **ombrage** important sera intéressante pour abriter un parking mais inadaptée devant une façade et ses fenêtres.

La **fructification** peut être esthétique, comestible, elle peut attirer la faune, mais elle peut être toxique, sale lorsqu'elle jonche le sol, odoriférante.

Les **épines** de certains arbres peuvent être appréciées pour les haies ou redoutées.

Un **système racinaire** développé peut être intéressant pour maintenir les sols ou contraignant lorsqu'il dégrade le revêtement de sol.

Quelques essences **drageonnent** et colonisent rapidement le site.

Certains arbres ont une **croissance** rapide alors que d'autres ont une croissance plus lente mais sont plus **longévifs**.

Certaines essences sont plus **sensibles aux maladies** que d'autres (ex. graphiose de l'orme).

Les essences supportent plus ou moins la **taille** (à prendre en compte pour les arbres à conduire en forme architecturée).

Le bois est plus ou moins **cassant**, il peut être **commercialisable**.

Le **feuillage se décompose** plus ou moins bien, il peut être glissant.

La **tolérance à la pollution**, au **sel** (déneigement ou embruns) est plus ou moins importante.

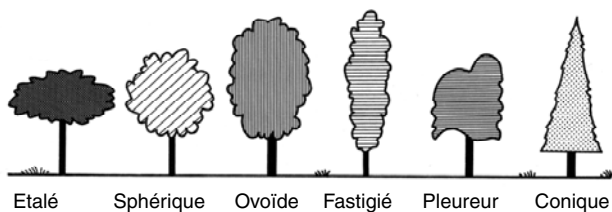
L'esthétique - le projet paysager

La liste des végétaux de départ ayant été passée au crible des critères techniques il reste à faire un choix très important et beaucoup plus subjectif que les précédents.

Ce choix devrait être fait en concertation avec les personnes qui auront à vivre avec ces arbres et qui auront à les gérer au quotidien (propriétaire, riverains, jardiniers, ...). Ceci de façon à ce que ces arbres soient acceptés et ensuite bien entretenus.

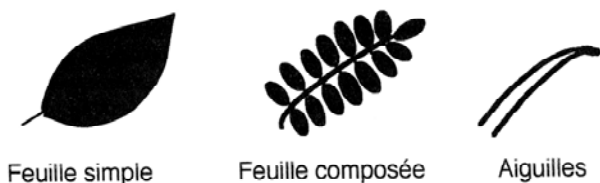
La particularité de chaque essence, sa symbolique, permettent de façonner des paysages différents qui doivent s'intégrer dans le milieu environnant et correspondre au projet paysager.

Le port naturel des arbres pourra être étalé, sphérique, ovoïde, fastigié, pleureur, conique, ou tortueux. Le port des arbres varie avec l'âge chez certaines essences (par ex. les pins).

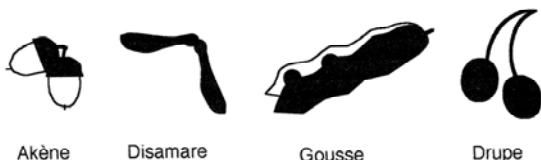


Un port artificiel peut être donné à certaines essences par des opérations de taille (rideau, marquise, palmette, tonelle, cépée,...).

Le feuillage a une couleur, une forme et une persistance propres à chaque essence.



L'époque et la couleur de la floraison, la fructification, les coloris et l'aspect des écorces ponctuent de façons différentes les saisons.



Il est important de diversifier les essences de façon à varier les paysages et à limiter les risques d'épidémies. Au sein d'un même alignement il est par contre préférable de sélectionner une seule essence pour faciliter la gestion.

La disponibilité d'une essence en pépinière et son coût

Ces éléments influencent le choix final. Cependant si les essences souhaitées ne sont pas disponibles et que l'on dispose de temps, un contrat de culture est envisageable.

Les essences et les critères de choix sont, comme nous venons de le voir, très nombreux. Il existe différents outils permettant d'aider à réaliser ce choix. Des ouvrages spécialisés et certains catalogues de pépinière proposent des grilles ou, pour chaque essence, sont mentionnés les critères correspondants.

Des logiciels permettent aussi de lister les essences répondant à des critères précis. Compte tenu de l'importance et de la complexité du choix il est fortement recommandé de faire appel à un paysagiste ou à un arboriste professionnel connaissant bien les végétaux.

Si le choix de l'essence a été mûrement réfléchi, l'arbre planté dans de bonnes conditions sera vigoureux, il se développera harmonieusement et aura plus de chances de se maintenir dans le temps. Il pourra alors s'imposer par sa beauté et ses dimensions dans son environnement qui aura sans doute changé.

Bibliographie :

L'arboriculture Urbaine

L. MAILLET, C. BOURGERY - IDF - 1993

Flore forestière Française

J.C. RAMEAU, D. MANSION, G. DUME - IDF - 1989

Les Arbres

Guide Vert - Solar - R. DURAND
1990

Les plantations urbaines : la science sur le terrain

Actes des rencontres nationales d'arboriculture
Lyon 1999 - SFA

Base de données - ESSOR - IDF

Juillet 2001

Auteur : Augustin BONNARDOT

Illustrations :

A. BONNARDOT et Brigitte HESPEL



LE CHOIX DES ARBRES EN PÉPINIÈRE

Après avoir sélectionné l'essence qui convient le mieux au site à planter il est indispensable de choisir des végétaux de qualité dans des catégories et des conditionnements appropriés.

Les caractéristiques des arbres disponibles en pépinière

Les normes françaises AFNOR NF V12-051 et NF V12-55 (décembre 1990), la norme de l'Association Européenne des Pépiniéristes (ENA) de 1996 (valeur de recommandation uniquement) et les normes forestières de la CEE et du Fond Forestier National (FFN) définissent les caractéristiques des plants.

Désignation

Le nom botanique, en latin, permet de désigner de façon unique et internationale chaque végétal.

Ce nom est composé du genre et de l'espèce, complété éventuellement par la variété ou le cultivar.

Par exemple: *Betula pendula "Fastigiata"* est le nom botanique du Bouleau verruqueux fastigié

Cette désignation en latin doit être utilisée dans les projets et lors des commandes pour éviter toute confusion.

ATTENTION : les noms latins peuvent être réactualisés au cours du temps. Il est nécessaire d'utiliser un ouvrage de référence à jour.

Catégories

Jeune plant

Végétal, au début de son développement (3 ans maximum), résultant de semis, marcotte, bouture, greffe, in vitro.

Ces jeunes arbres ont l'avantage d'avoir une reprise assez facile et une croissance rapide pour un coût modique. Ils ont par contre l'inconvénient d'être facilement vandalisés et de ne pas marquer fortement le paysage lors de leur plantation. Les jeunes plants sont surtout utilisés pour les plantations forestières, les haies et les préverdissements.



L'âge et les opérations de culture en pépinière sont codifiés

- Le premier chiffre indique le nombre d'année du semis (0 pour les boutures).

- Le chiffre suivant indique le nombre d'année après une opération de culture (S pour soulevé, + pour repiqué). Le soulevage et le repiquage sont des opérations culturales qui permettent d'augmenter le chevelu racinaire. De plus le repiquage permet d'espacer les plants.

Les chiffres doivent être additionnés pour connaître l'âge du plant.

Par exemple :

2-0 Jeune plant de 2 ans (2 ans de semis)

1-1 Jeune plant de 2 ans (1 an de semis + 1 an après soulevage)

0-2 Jeune plant de 2 ans (2 ans de bouture)

2+1 Jeune plant de 3 ans (2 ans de semis + 1 an après repiquage)

La **hauteur** des plants est définie en centimètre.

Le rapport hauteur de tige sur diamètre de collet doit être compris entre 70 et 100 (par exemple diamètre de collet de 1 à 1,3 cm pour 90 cm de hauteur).

Les jeunes plants sont vendus **conditionnés** soit en racines nues (R.N.), soit en godet de 110 à 400 cm³ muni de système anti-chignon (la motte doit avoir une hauteur au moins trois fois égale à son diamètre).

(certaines pépinières proposent pour quelques essences des plants mycorhizés dont la reprise et la croissance est supérieure).

Région de provenance

De façon à améliorer la qualité des plantations forestières les graines sont récoltées dans des peuplements classés dans différentes régions, aux milieux spécifiques. En fonction du lieu de plantation, les plants d'une région de provenance adaptée sont choisis (se renseigner à la D.D.A.F ou au C.R.P.F.).

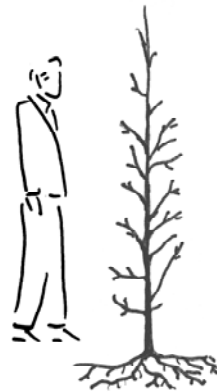
Ce type de pratique contrôlée par l'administration se limite pour l'instant aux jeunes plants d'essences forestières. Pour les arbres ornementaux il est généralement très difficile de connaître les provenances.



Plançon

Jeune tige sans racine et sans branche utilisée comme bouture pour les peupliers et les saules.

Baliveau



Ebauche d'arbre tige produit à partir de jeune plant. Le baliveau est cultivé à des distances suffisantes pour permettre un développement équilibré des systèmes aériens et souterrains et a subi 2 transplantations. La tige est unique, fléchée et porte des branches latérales. Ce végétal a plus de 2 ans, une hauteur minimum de 1,75 m, et son tronc a une circonférence mesurée à 1 m de moins de 6 cm.

Cépée

Ensemble de tiges partant au ras du sol d'une même souche (généralement 3 à 5 tiges). Une cépée est formée en coupant à la base un jeune plant et en sélectionnant les rejets issus de cette coupe. Une fausse cépée est composée de plusieurs plants différents accolés. Les fausses cépées sont difficiles à gérer compte tenu de la croissance différente des brins.



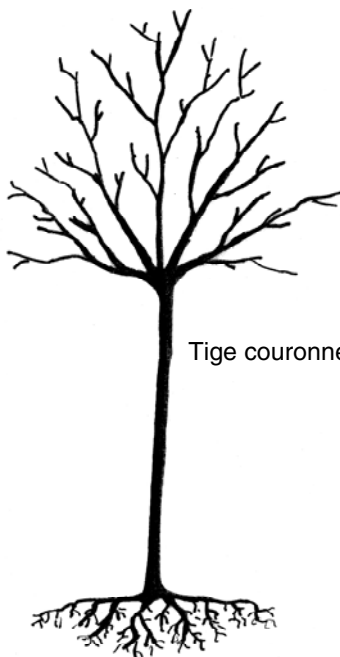
Le rapport hauteur / diamètre du collet est compris entre 60 et 80 (par exemple 3 à 4 cm au collet 2,5 m de haut).

Arbre-tige

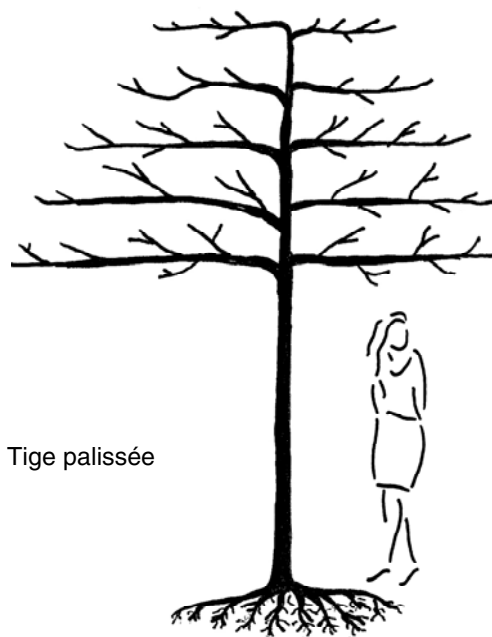
Jeune arbre présentant un tronc élagué, dont la circonférence mesurée à 1 m du sol est égale ou supérieur à 6 cm, surmonté d'un ensemble de branches.

Les tiges peuvent être fléchées, couronnées ou formées pour être conduites en forme architecturée. Certains arbres sont greffés au pied ou (et) en tête.

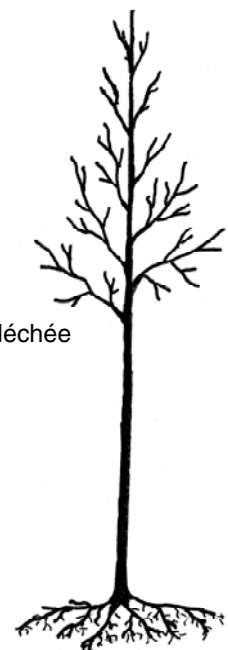
Certains arbres sont parfois commercialisés en tiges fléchées branchues depuis la base ; ils n'ont pas été élagués (bouleau, charme, hêtre,...).



Tige couronnée



Tige palissée



Tige fléchée

Dimensions

Les différentes catégories d'arbres sont définies par classe de dimension.

Circonférence du tronc mesurée à 1 m du sol pour les feuillus.

- de 2 en 2 cm du calibre 6/8 au 18/20
- de 5 en 5 cm à partir du 20/25

Les conifères sont eux classés par hauteur

Le gros sujet

Arbre-tige dont la circonférence du tronc mesurée à 1 m du sol est supérieure à 18 cm ou résineux de plus de 2,5 m. Ce type d'arbre a l'avantage de marquer fortement le paysage dès la plantation, de mieux résister au petit vandalisme que les jeunes plants, par contre leur reprise est plus délicate et le coût engendré est beaucoup plus important.

La qualité de la partie aérienne

D'une façon générale :

- Le tronc et les branches doivent être exempts de blessures et de nécroses. Les plaies de taille doivent être bien cicatrisées.
- Les végétaux doivent être exempts de parasites (larves ou autres xylophages) et de maladies (champignons, chancres).
- Les arbres ne doivent pas présenter de fourches à écorce incluse ni de chicots.

Les arbres à implanter en bordure de voirie où les contraintes de gabarit et de sécurité sont importantes doivent être fléchés pour faciliter leur gestion (remontée de couronne, taille ...).

- La tige doit être parfaitement droite (sans crosse de refléchage trop marquée).
- La flèche doit être bien présente, elle ne doit pas être cassée (les arbres étêtés sont à proscrire).
- Le bourgeon terminal doit être présent et en bon état.
- Les ramifications doivent être équilibrées et les branches bien réparties autour du tronc. Elles doivent être assez fines pour permettre la mise au gabarie.

Les arbres implantés dans les parcs, jardins et milieux naturels sans vocation de production de bois, peuvent avoir des formes moins rigides et moins uniformes à condition que la charpente de l'arbre ne présente pas de défauts de structure préjudiciables à la sécurité.

Certains arbres greffés en tête ou au port spécifique ne peuvent pas être fléchés (zélkova, gleditsia,...).

Conditionnement

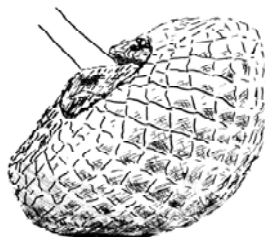
Racines nues

Le système racinaire est extrait du sol sans conserver la terre qui l'entoure.

Le conditionnement en racines nues (R.N.) est généralement utilisé pour les jeunes plants, les baliveaux et les tiges feuillues de calibre inférieur ou égal à 16/18, à l'exception des essences à reprise délicate.



L'avantage de ce type de conditionnement est de pouvoir contrôler visuellement la qualité de tous les plants avant la plantation. Bien maîtrisé, le conditionnement en racines nues assure de très bonne reprise.



Motte

Le système racinaire est extrait du sol avec la motte de terre qui l'entoure. Cette motte est maintenue et protégée par une tontine en toile de jute (ou de la paille) et un grillage **dégradable** qui doit se décomposer au plus tard 1 an 1/2 après la plantation.

Le diamètre de la motte ne doit pas être inférieur à 3 fois la circonférence du tronc à 1 m du sol.

Le conditionnement en motte est généralement utilisé pour les essences feuillues de calibre supérieur à 16/18, pour les conifères, les essences à feuilles persistantes et les essences à reprise délicate.

Il ne doit pas y avoir de grosses racines coupées en périphérie de la motte (2 cm maximum de diamètre). Il ne doit pas non plus y avoir de chignon au cœur de la motte. La présence d'un panier ajouré de culture ou d'un grillage non dégradé au milieu de la motte est à proscrire. La motte ne doit pas être reconstituée.

Lors de la réception, des mottes peuvent être cassées pour vérifier la qualité du système racinaire (le prévoir au C.C.T.P.).

Conteneur

L'arbre est cultivé hors sol dans un bac appelé conteneur (C suivi de sa contenance en litre, par ex C4L). Les plants en conteneur sont faciles à manipuler et peuvent être plantés quasiment toute l'année étant donné que la totalité des racines est transplantée.

Les sujets doivent être rempotés dans des conteneurs de volume plus important tous les ans pour éviter la formation de chignon. Des systèmes de conteneurs anti-chignons commencent à se développer.



Le **chignon** correspond à la spiralisation des racines. N'ayant pas assez de substrat à coloniser, les racines buttent dans le conteneur et s'enroulent dans celui-ci. Une fois planté le système racinaire continue à se développer de façon anarchique et n'assure pas un bon ancrage de l'arbre au sol.

Les arbres à racines chignonées sont à proscrire impérativement. Il faut absolument éviter les godets horticoles carrés, source de chignons.

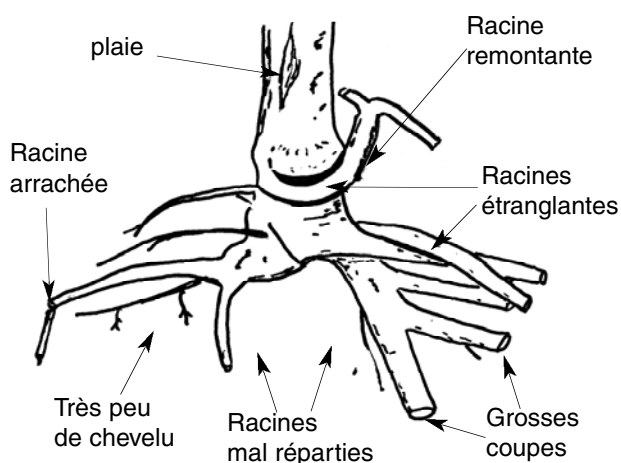


La qualité de la partie souterraine

La bonne reprise des plants dépend de la qualité du système racinaire.

Le système racinaire doit être bien développé, avec des racines principales réparties de façon équilibrée tout autour du collet, et présenter un chevelu abondant. Il ne doit pas y avoir de racines principales déformées, (crosses, racines remontantes, chignon, racines étranglantes). Les racines de trop grosse section ne doivent pas être coupées. Le volume du système racinaire doit être équilibré avec celui de la partie aérienne.

Les défauts



Les arbres élevés en pleine terre doivent être transplantés selon les normes en vigueur de façon à obliger le végétal à concentrer son chevelu racinaire à proximité du collet (si cette action n'était pas réalisée, une très grande proportion du système racinaire resterait en pépinière lors de l'arrachage). La transplantation permet, de plus, de distancer suffisamment les plants pour permettre l'épanouissement correct de la partie aérienne.

Lors de l'achat d'un lot d'arbres il est possible de déterrer un végétal dans le carré, ayant suivi les mêmes opérations de culture, pour vérifier la qualité de son système racinaire (le prévoir au C.C.T.P).

Le choix de la catégorie et du conditionnement

Le choix de la catégorie, de la dimension et du conditionnement dépend de plusieurs facteurs listés ci-dessous.

	Catégorie	Dimension	Conditionnement
Objectif paysager			
Rendu immédiat de la plantation			
Risque de détérioration des arbres (vandalisme,...)			
Entretien des premières années (intensif, minimum)			
Gestion future (forme libre, remontée de couronne, taille architecturée)			
Capacité de reprise de l'essence			
Budget disponible			
Dimensions			
Conditions de plantation (époque transport)			

Bibliographie :

- Recueil des normes françaises des produits de pépinières - AFNOR - Janvier 1991
 - Normes ENA - 1996

Le choix d'un végétal de qualité

Le choix de la pépinière

Il est important de choisir une pépinière reconnue pour la qualité de ses végétaux. Les pépinières sont généralement spécialisées dans un type de production (jeunes plants, gros sujets, cultures spécialisées, gamme large). Les pépinières de production sont à privilégier aux pépinières de négoce où les arbres ne sont pas toujours frais (la fraîcheur des plants est déterminante pour la reprise des végétaux).

La visite des pépinières permet d'apprécier les méthodes de culture, la qualité des végétaux et les quantités de plants disponibles.

Lors de cette visite, il est possible de réserver des arbres en fonction de leur qualité et de leur homogénéité. Il est très souhaitable de marquer les végétaux à l'aide d'un bracelet inviolable numéroté qui sera vérifié lors de la livraison.

Pour les plantations d'alignement, il est préférable de commander les plants d'une même essence dans une seule pépinière de façon à avoir un lot homogène, d'origine génétique identique et ayant subi les mêmes conditions de culture.

Lorsque les plants ne sont pas disponibles et que l'on dispose de temps, un contrat de culture peut être envisagé.

La commande

Une commande précise permet d'éviter les mauvaises surprises. Il est nécessaire d'indiquer le nom botanique du végétal, sa catégorie, sa dimension, son conditionnement, sa forme, sa région de provenance pour les jeunes plants forestiers, la quantité et le prix, la date et le lieu de livraison, les numéros des colliers si les arbres ont été marqués. La qualité des plants peut être définie par les normes citées plus haut ou par des normes "Maison"

Le prix d'achat du végétal ne représente souvent qu'un faible pourcentage du coût global de l'aménagement. Compte tenu de l'importance des arbres dans les aménagements il est nécessaire de sélectionner les végétaux sur des critères de qualité plus que sur des critères de prix.

Juillet 2001
 Augustin BONNARDOT
 Jac BOUTAUD



LA PREPARATION DU SOL AVANT PLANTATION

La qualité du sol

Le sol qui assure l'ancrage et l'alimentation en eau et en éléments minéraux de l'arbre doit absolument être de qualité pour que les végétaux puissent s'installer et se développer. Le sol doit être profond, aéré et bien pourvu en éléments nutritifs sur un volume suffisant.

Composition de la terre végétale

Une analyse de sol granulométrique et chimique réalisée par un laboratoire spécialisé permet de contrôler la qualité de la terre qui doit correspondre aux critères ci-dessous :

Granulométrie

- argiles : 30% maximum
- limons et argiles : 70% maximum
- sables : 30% minimum
- pierres et graviers : 5% maximum

Qualités physico-chimiques

- pH : 6 à 7,5
- C/N : 8 à 15 (rapport de la teneur en carbone à celle en azote indiquant le degré de dégradation de la matière organique brute sous l'action de micro-organismes. Plus il est bas, meilleur est l'état de décomposition de la matière organique).
- matière organique : 2% minimum (sur matières sèches)
- calcaire actif : 2% maximum

Pureté

- physique (pas de déchets divers)
- chimique (pas de résidus d'herbicides ou autres polluants)
- biologique (limiter les adventices)

Des bureaux d'étude spécialisés interprètent les résultats d'analyse de sol et définissent les améliorations à apporter. Pour les chantiers importants ou pour la création de sol artificiels, ces spécialistes doivent être consultés.

Si le sol en place est de qualité suffisante, il est conservé et travaillé pour l'améliorer. Si le sol est de trop mauvaise qualité, il doit être évacué et remplacé.

Préparation du sol existant

Lorsque le sol existant est d'une qualité correcte (ce qui est généralement le cas dans les milieux naturels, les terrains agricoles, les parcs et les jardins), quelques travaux préparatoires doivent être menés pour l'améliorer et assurer la meilleure reprise et le bon développement des végétaux.

Le sol doit être nettoyé en surface puis un piquetage sera réalisé.

Le décompactage est souvent nécessaire et selon les besoins, le sol pourra être drainé et amendé.

Le volume moyen de terre à préparer est de 6 m³ / arbre sur une profondeur de 1 à 1,2 m pour un arbre de grand développement (le volume de terre à préparer dépend de la qualité du sol ; dans un bon sol le système racinaire se développera au delà du volume de terre travaillée).

Selon la possibilité, le volume de terre travaillé peut être localisé ou linéaire dans le cas de plantation d'alignement (un travail linéaire est toujours plus efficace).

Nettoyage de la surface du sol

Avant tous travaux, le sol doit être nettoyé. La végétation existante sera broyée et évacuée si nécessaire.

Piquetage

A partir des plans, l'implantation exacte des végétaux est matérialisée sur le terrain par des piquets.

Décompactage

L'ameublissement de la terre permet une bonne circulation de l'eau, de l'air et des racines dans le sol. Le décompactage localisé (pour un arbre isolé) est effectué à la pelle mécanique avec un godet à griffe en veillant à ne pas mélanger les horizons de sol et à ne pas lisser les parois.

Le décompactage linéaire (pour un alignement) est effectué avec une sous soleuse (travail entre 0,5 et 1 m de profondeur) suivi d'un labour et des façons superficielles de la terre.



Le travail du sol doit impérativement être effectué lorsque le sol est bien sec en fin d'été (ne jamais travailler un sol humide au risque de le compacter davantage).

Lorsque le sol a été décompacté, tout doit être fait pour qu'il ne se recompacte pas.

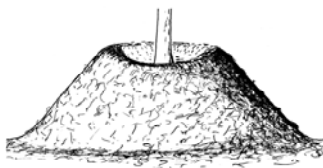
Pendant le chantier, le sol ne doit pas être tassé par les véhicules. Si la plantation est réalisée sur un site parcouru par les piétons et les véhicules, des protections spécifiques seront apportées pour éviter le compactage (voir le chapitre protections).

Drainage

L'eau stagnante autour du système racinaire asphyxie l'arbre et provoque la mort d'une très grande proportion d'essences non adaptées à de telle situation.

En fonction des sols, un système de drainage global sur toute la surface du terrain (drains agricoles, fossés, exutoire) ou individuel au fond des fosses (15 à 30 cm de graviers ou pierres concassées recouvert d'un géotextile pour éviter le colmatage et drain conduisant l'eau vers un exutoire) peut être mis en place pour éviter ces problèmes.

Des plantations sur ados ou butte permettent aussi de remonter le niveau du sol et d'éviter ponctuellement l'asphyxie racinaire.



Amendement

La qualité physique, chimique et biologique du sol peut être améliorée par l'adjonction de différents matériaux :

- des matières organiques bien décomposées telles que terreau ou compost
- des minéraux tels que sable, gravier, pouzzolane.
- des engrais à décomposition lente (chimique ou organique de type corne broyée et sang).
- des hydrorétenteurs.

Dans certains projets de plantation, le modelé du terrain est modifié. Dans ce cas, la terre végétale doit être décapée. Si cette terre est de qualité, elle sera réutilisée donc stockée en cordon de 2 m de haut maximum sur un sol bien drainé. Lorsque le terrain a été modelé, le fond de forme est décompacté avec une sous soleuse et enfin la terre végétale est réétalée.

Création d'un sol artificiel

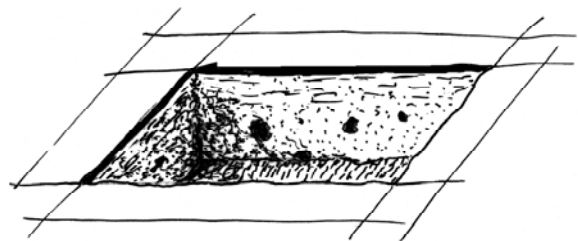
Ouverture d'une fosse de plantation

Lorsque le sol existant est de mauvaise qualité (cas fréquent des sols urbains très remaniés), ce sol doit être éliminé et remplacé par un substrat de bonne qualité.

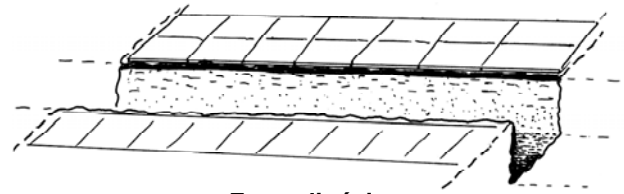
Une fosse de plantation individuelle ou linéaire est creusée avec une pelle mécanique équipée d'un godet à dent pour ne pas lisser les parois. Le fond de la fosse est ensuite décompacté et un système de drainage est mis en place si nécessaire.

Cette fosse doit avoir un volume important car le système racinaire ne pourra pas -ou aura du mal- à se développer au-delà du volume de substrat apporté. Le volume idéal de la fosse de plantation doit être supérieur à 12 m³/arbre sur une profondeur de 1 à 1,2 m pour les arbres de grand développement, et de 9 m³/arbre pour les arbres de petit développement.

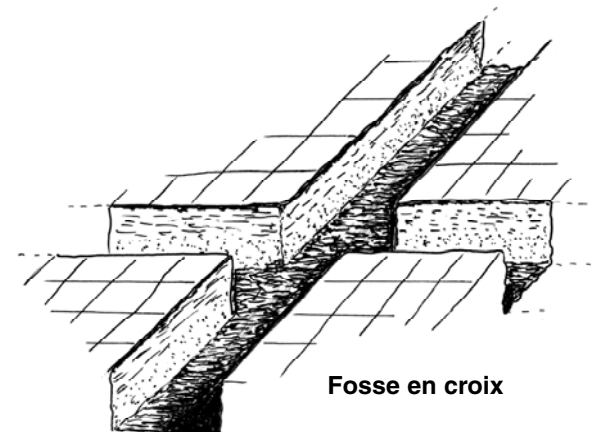
Les fosses peuvent avoir des formes diverses qui s'adaptent à la configuration des lieux (carré, rectangle, losange, croix, ...). Dans la mesure du possible, il est préférable de réaliser des fosses linéaires continues pour les arbres plantés en alignement.



Fosse cubique



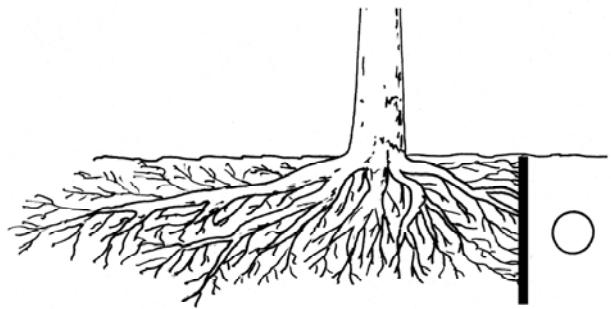
Fosse linéaire



Fosse en croix

Guider le développement racinaire

Dans certains cas, pour protéger des réseaux souterrains ou pour éviter aux racines de proliférer en direction de parcelles cultivées, une cloison peut être installée contre une paroi de la fosse. Il peut s'agir de géotextile, de plaques en polypropylène ou de plaques en béton. Ce type de contrainte déséquilibre l'ancrage de l'arbre au sol.



A l'extrême, les plantations peuvent être réalisées en bac ou sur dalles. Ce type d'aménagement nécessite de choisir des essences en fonction du volume de terre disponible. Les systèmes de drainage et d'irrigation doivent être très performants. Ce type de plantation doit faire l'objet d'un suivi attentif régulier.

Apport de terre végétale

La terre végétale doit être de bonne qualité. Elle doit être disposée dans la fosse plusieurs mois avant la plantation (fin d'été).

Il est nécessaire d'apporter un volume de terre supérieur au volume de la fosse car le substrat va se tasser au cours du temps (interdire le tassement par les piétons et les véhicules en délimitant le pourtour de la fosse).

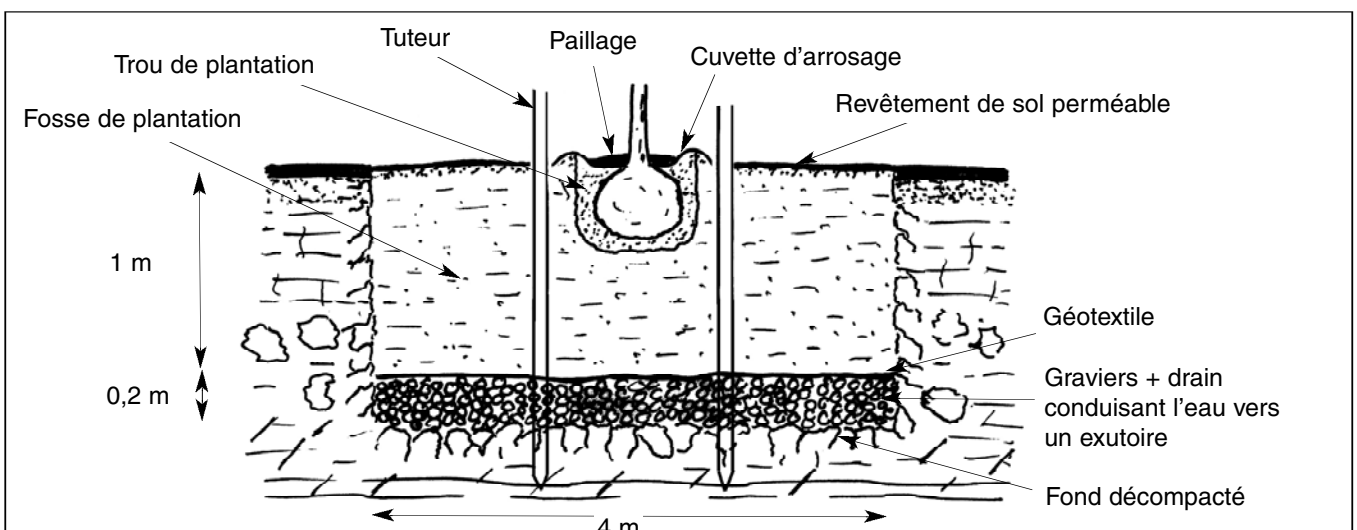
Apport de mélange terre-pierres

Le mélange terre-pierres a l'avantage de résister au compactage tout en offrant un milieu propice au développement racinaire. Les pierres se bloquent entre elles pour former une structure compacte. Les interstices situés entre les pierres sont remplis de terre végétale où se développent les racines.

Les pierres n'absorbant pas l'eau la capacité de rétention en eau de ce type de sol est inférieure à celle d'un sol constitué uniquement de terre. L'arrosage doit être plus abondant.

Mise en oeuvre du mélange terre-pierres :

Mélange sur le site en période sèche, de cailloux anguleux concassés (au pH compatible avec la plantation) calibre 40/90 ou de pouzzolane 50/100 pour 2/3 du volume + terre végétale sèche amendée pour 1/3 du volume. Le mélange est vidé dans la fosse puis compacté par couches successives par pilonneuses ou plaques vibrantes. Le tout (sauf le pied d'arbre) est recouvert d'un lit de gravillons 2/6 sur 15 cm d'épaisseur et d'un revêtement de sol poreux. Un trou de plantation sera ensuite ouvert au centre de la fosse puis le plant y sera installé avec de la terre végétale + compost.



Bibliographie

- Planter des arbres en Ile de France - Claude Guinaudeau, Xavier Marié - Décision environnement, ARENE - 1994
- L'arboriculture urbaine - Laurent Maillet, Corinne Bourgery - I. D. F. - 1993
- Planter aujourd'hui, bâtir demain - Claude Guinaudeau - I. D. F. - 1987
- Marché publics de travaux CCTG Fascicule 35 Aménagements paysagers, Journal officiel - 1999



PLANTER DANS LES REGLES DE L'ART

Epoque de plantation

Les arbres à racines nues peuvent être plantés de mi-novembre à mi-mars.

Les végétaux en motte peuvent être plantés d'octobre à fin avril. Les végétaux en conteneurs peuvent théoriquement être plantés toute l'année à condition de les arroser fréquemment s'ils sont plantés pendant la période de végétation. Les plantations ne seront pas réalisées lorsque le sol est gelé, lorsque la terre est recouverte de neige ou saturée d'eau. Il semblerait que l'automne soit la meilleure période pour planter. Des particularités existent selon les essences. Il faut éviter de planter les conifères et les grands persistants entre décembre et février.

De l'arrachage à la plantation

La fraîcheur

L'arbre est un être vivant. Le milieu où se développe le système racinaire est le sol. En dehors de ce milieu, l'arbre dont les racines sont laissées à l'air libre dépérit très rapidement. Il est par conséquent indispensable, pour les plants à racines nues, de réduire au maximum le temps entre l'arrachage en pépinière et la plantation. Pour les chantiers importants, l'approvisionnement se fera au fur et à mesure de l'avancement des plantations. Les plants seront transportés dans des véhicules bâchés. Pendant le transport, le stockage et la phase de plantation, les racines doivent impérativement être protégées en permanence du vent, du soleil et du froid à l'aide de paille, de bâche, de sacs plastiques ou de toile de jute ; ils peuvent aussi être mis en jauge (surface de sable à l'abri du soleil et du vent sans stagnation d'eau) pour des périodes plus longues. Les plants qui ne sont pas frais sont condamnés à ne pas reprendre ou à mal repousser.

La réception des plants

Les plants doivent être livrés en présence de la personne responsable du chantier qui vérifiera si la quantité et la qualité de tous les plants correspondent exactement aux spécifications de la commande (essence, catégorie, dimension, conditionnement, région de provenance pour les jeunes plants forestiers, numéros des colliers si les arbres ont été marqués, qualité des systèmes racinaires et aérien). Des mottes peuvent être cassées en cas de doute (mottes reconstituées, racines de diamètre supérieur à 2 cm sectionnées) et les végétaux en conteneurs seront sortis de leurs pots pour contrôler la qualité des racines. Tous les végétaux non conformes aux normes de qualité précisées à la commande seront refusés. Un courrier recommandé avec accusé de réception précisant les motifs du refus + photos doit être envoyé dans les deux jours au pépiniériste. La réception des plants est plus facile et rapide si ceux-ci ont été choisis et marqués en pépinière.

Ouverture du trou de plantation

Le trou de plantation est ouvert à la bêche ou à la pelle mécanique avec un godet à dents, pour installer le système racinaire de l'arbre. Les dimensions du trou devront être d'un volume supérieur à 1/3 de la dimension du système racinaire, de la motte ou du conteneur. Le trou doit être ouvert lorsque le sol est suffisamment ressuyé.

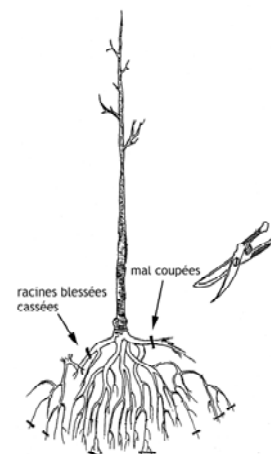
Pour les plançons le trou est ouvert à la tarière avec ergot (pour ne pas lisser la paroi du trou) ou à la barre à mine (dans un sol travaillé). Le plançon est introduit sur une profondeur de 0,5 à 1 m puis le trou est rebouché sans laisser de poche d'air.

Préparation du système racinaire des plants à racines nues

Habillage

Les racines blessées ou cassées sont taillées. Les racines étranglantes ou mal placées sont éliminées. Les extrémités des racines sont coupées tout en conservant le maximum de chevelu racinaire.

L'habillage ne doit en aucun cas consister à réduire le volume du système racinaire pour le faire pénétrer dans un trou trop petit !



Pralinage

Le système racinaire des plants à racines nues est trempé dans le pralin, solution liquide riche en matière organique qui constitue une gangue fertile autour des racines. Cette gangue protège les racines contre le dessèchement et les nourrit. Des préparations commerciales, sous forme de poudre à diluer dans l'eau, remplacent de plus en plus le pralin traditionnel composé de 1/3 de terre, 1/3 de bouse de vache fraîche et 1/3 d'eau. Il est possible d'ajouter des hormones au pralin.

Le pralinage est à réaliser dès la sortie de la jauge.

Préparation de la partie aérienne

Pour les baliveaux et les tiges les liens maintenant les branches pendant le transport seront enlevés.

Les branches cassées ou abîmées seront éliminées.

Un arbre fléché ne doit en aucun cas être écimé.

Selon les écoles deux types d'interventions sont possibles sur les feuillus :

- soit aucune taille n'est effectuée (risque de traumatisme supplémentaire et élimination de bourgeons apicaux fabricant des hormones de croissance destinées aux racines).
- soit une légère taille de formation est réalisée (équilibre du système aérien avec le système racinaire et limite la transpiration pour faciliter l'implantation des arbres plantés tardivement).

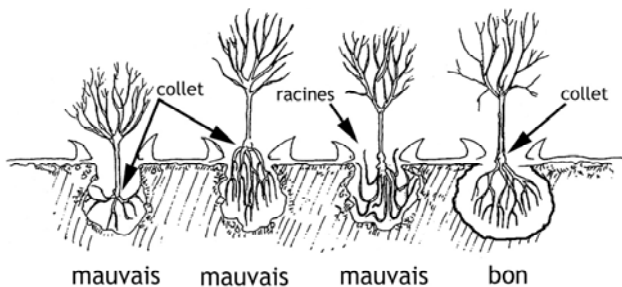
Une taille sévère favorise la reprise des saules et peupliers. Les résineux ne sont pas taillés.

Installation du système racinaire dans le trou de plantation

Pour les plants à racines nues

Le plant est installé dans le trou et les racines sont bien étalées sans jamais être recourbées vers le haut.

De la terre fine est répandue autour des racines pendant que l'arbre est légèrement secoué pour que la terre prenne bien place. La terre est légèrement tassée avec un manche d'outil pour combler les "vides".



Pour les plants en motte

La motte est légèrement humidifiée (pour qu'elle ne s'effrite pas) puis elle est installée dans le trou. Les gros sujets, très lourds, doivent être manutentionnés à l'aide d'engins de levage avec le plus grand soin pour ne pas arracher l'assise cambiale très fragile (utiliser des crochets pris dans le grillage et non des sangles autour du tronc).

Caler la motte sur la moitié de sa hauteur puis couper les fils de fer qui retiennent le grillage et enfin étaler le grillage et la toile.

Pour les plants en conteneur

Le substrat est humidifié abondamment (trempier la motte dans l'eau). Le conteneur est éliminé même s'il s'agit d'un panier percé et l'arbre est installé dans le trou. Une couche de terre est étalée en surface sur le substrat.

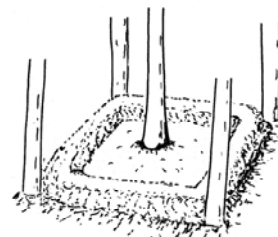
D'une manière générale :

- De la terre meuble et fine mélangée avec du terreau de feuilles ou compost est répandue autour du système racinaire ou de la motte.
- La tige doit être bien verticale (vérifier la rectitude des alignements)
- Ne jamais enterrer le collet (sauf saules et peupliers).
- Prévoir que le sol va se tasser au cours du temps (foisonnement)
- Il est possible de planter l'arbre dans la même orientation que celle qu'il avait en pépinière (plantation à la boussole à partir d'un repère fait sur le tronc au nord en pépinière); cela peut éviter les coups de soleil sur le tronc
- Pour les arbres qui seront paillés avec un paillage imperméable de type film plastique, il est possible d'installer au-dessus de la motte et sous le paillage un drain en spirale fermé à l'extrémité par un bouchon qui permettra d'arroser le plant.
- Un drain agricole peut être installé autour du système racinaire pour y effectuer un complément d'arrosage lorsque les racines commencent à explorer la fosse.

Cuvette d'arrosage

Il est très important de réaliser une cuvette d'arrosage. Cette cuvette est entourée d'un petit andain de terre (20 cm de hauteur) érigé à l'aplomb de la circonférence du système racinaire. Pour les arbres en motte, la cuvette doit être d'un diamètre légèrement inférieur à celui de la motte pour obliger l'eau à s'infiltrer sur celle-ci.

La cuvette permet un arrosage régulier de tout le système racinaire et de la terre qui l'entoure. Cette technique est à privilégier à celle du drain enterré pour arrosage qui ne peut être que complémentaire. Le drain a quelques inconvénients (mauvaise répartition de l'eau, mauvaise répartition du système racinaire amassé autour des drains, possibilité de pollution par branchement de



tuyau d'évacuation des eaux usées des caravanes dans les drains).

Pour les jeunes plants, la cuvette est naturellement constituée par le léger tassement du sol autour de l'arbre lors de la plantation.

Plombage

Lorsque l'arbre a été mis en place, un arrosage important est réalisé dans la cuvette d'arrosage. Cet arrosage a pour vocation de mettre le sol en place autour du système racinaire et de combler les poches d'air pouvant exister. Il doit être réalisé même en période pluvieuse.

L'apport d'eau pour le plombage va de 10 l pour un jeune plant à 100 l pour une tige en motte de plus de 14/16

Le plombage ne risque pas de noyer le végétal si la fosse est bien drainée.

Ancrage de l'arbre au sol

Un arbre nouvellement planté ne possède pas, tant que le système racinaire ne s'est pas développé dans le sol, de système d'ancrage pour résister à la pression du vent dans le houppier.

Lors de la plantation, il est souvent nécessaire de mettre en oeuvre un moyen permettant d'assurer cet ancrage.

Trois techniques d'ancrage existent : les tuteurs, les haubans, les systèmes d'ancrage de motte.

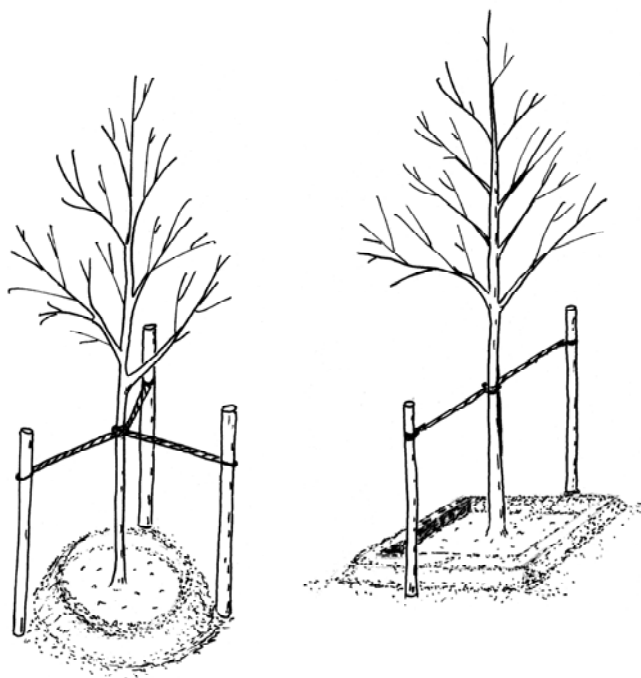
Les tuteurs

Le tuteurage est la méthode la plus utilisée mais il peut être très néfaste pour l'arbre s'il est mal réalisé et mal entretenu (frottement arbre-tuteur, étranglement du tronc par le collier). De plus, si il est très rigide et placé trop haut, il limite l'ancrage naturel de l'arbre (la croissance et l'enracinement sont meilleurs chez les jeunes arbres balancés par le vent).

Le tuteurage n'est souvent pas nécessaire pour les jeunes plants (sauf région très ventée). Cependant il a l'avantage de permettre le repérage plus rapide des arbres lors des dégagements

• Un seul tuteur

Ce type de tuteurage doit être réservé aux jeunes plants (bambou en général). Pour les sujets de plus grande dimension, le tuteur unique vertical a le gros inconvénient de frotter contre le tronc et d'abîmer les racines ou la motte lorsqu'il est enfoncé. Pour éviter ces problèmes, le tuteur peut être installé incliné à 45° face au vent et attaché avec un lien ou un collier qui évite le frottement tuteur-tige (méthode souvent utilisée pour les résineux).



• 2, 3 ou 4 tuteurs

Pour les baliveaux et les arbres-tiges, il est recommandé d'installer plusieurs tuteurs par arbre (le nombre et la dimension des tuteurs augmentent en fonction du calibre de l'arbre).

Au delà de leur rôle de maintien, un équipement composé de plusieurs tuteurs a l'avantage de protéger le tronc et le collet contre les chocs (outils de fauches, véhicules, ...), d'éviter le tassement du sol au pied de l'arbre (véhicules, piétons, ...) et de maintenir la cuvette d'arrosage dans de bonnes conditions.

Les tuteurs peuvent être en châtaignier écorcé (pour éviter la propagation du chancre), en robinier ou en pin traité d'un diamètre minimum de 8/10 cm. Ils seront enfoncés à une profondeur d'environ 1,5 m. Généralement, le tuteur ne dépasse pas le tiers de la hauteur du végétal pour lui laisser la possibilité de bouger un minimum.

Il est préférable de planter les tuteurs avant d'installer l'arbre pour ne pas abîmer le système racinaire.

Lorsque les tuteurs sont installés par 3 ou 4, des planchettes horizontales peuvent être clouées ou vissées à leurs extrémités pour les associer et rendre l'ensemble plus solide.

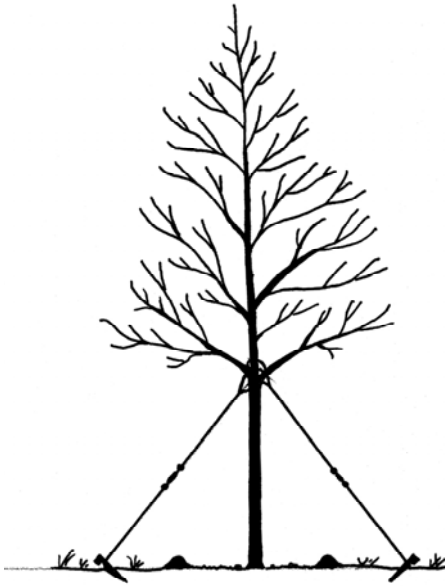
Le lien maintenant l'arbre aux tuteurs (caoutchouc, géotextile) doit laisser une légère flexibilité à la tige et être éliminé dès que l'arbre a pris racine (2 à 3 ans après la plantation) pour permettre à l'arbre de s'adapter plus vigoureusement aux réelles conditions de milieu et avoir une meilleure croissance.

Les tuteurs sont eux maintenus en place le plus longtemps possible pour continuer à assurer leur rôle de protection de l'arbre (ils peuvent être tronçonnés à 1 m de haut)

Il est absolument indispensable de vérifier plusieurs fois par an que les tuteurs et les colliers ne blessent pas l'arbre.

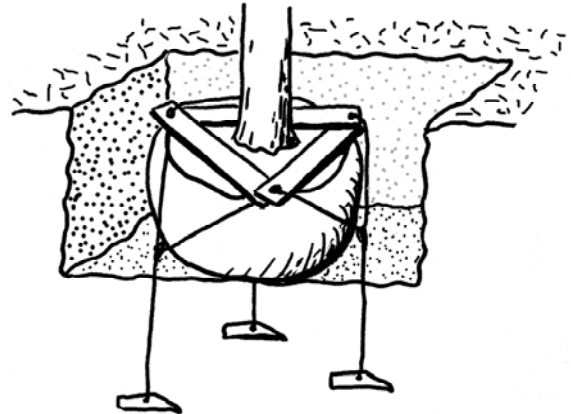
• Les haubans

Les haubans sont généralement utilisés pour maintenir les gros sujets. Les haubans en câble d'acier galvanisé sont fixés au sol par des piquets ou des ancrs et à l'arbre par des colliers non blessants installés au niveau des enfourchements. Des tendeurs permettent de régler la tension des câbles. Sur les lieux publics ces câbles peu visibles doivent être matérialisés à hauteur d'homme par des rubans de signalisation pour éviter les accidents.



Le système d'ancrage de motte

Ce système consiste à enterrer en triangle autour de la motte trois ancrs sur lesquelles sera arrimée la motte. Ce procédé a l'avantage d'être invisible après plantation et de rendre plus difficile le vol des végétaux. Par contre, cette technique ne protège pas le tronc ni la cuvette d'arrosage et n'évite pas le compactage au pied des arbres. Il arrive qu'avec cette méthode le collet de l'arbre se trouve enterré.



Bibliographie

- *L'arboriculture urbaine* - Laurent Mailliet, Corinne Bourgery - I. D. F. - 1993
- *Les plantations d'alignement* - Corinne Bourgery, Dominique Castaner - I. D. F. - 1988
- *Planter aujourd'hui, bâtir demain* - Claude Guinaudeau - I. D. F. - 1987
- *Planter des arbres en Ile de France* - Claude Guinaudeau, Xavier Marié - *Décision environnement*, ARENE - 1994
- *Planter des haies* - Dominique Soltner - *Collection Sciences et techniques agricoles* - 1999
- *Marché publics de travaux CCTG Fascicule 35 - Aménagements paysagers* - *Journal officiel* - 1999



LE PAILLAGE

Le paillage consiste à disposer au pied de l'arbre une couche de matériaux biodégradables ou non (le paillis) améliorant la reprise et la croissance du végétal tout en limitant son entretien.

Pourquoi pailler ?

Le paillage a cinq grands avantages :

- 1) Il **maintient l'eau dans le sol**
 - en formant une barrière plus ou moins étanche contre les agents asséchants (soleil, vent)
 - en empêchant la végétation concurrente, qui pompe l'eau (et les éléments minéraux) au dépend de l'arbre, de s'installer.
- 2) Il **améliore la structure du sol** en activant la vie souterraine (vers de terre, bactéries et autres micro-organismes) et en évitant le compactage.
- 3) Il **évite les blessures au pied de l'arbre** occasionnées par les engins de fauche (périmètre de sécurité).
- 4) Il peut, selon le matériau apporté, **fertiliser le sol** en se décomposant.
- 5) Il **isole thermiquement le sol**, régule et augmente sa température et atténue le risque de gel des racines permettant une activité racinaire d'une durée et d'une intensité plus importante.

Le paillage, peut dans certains cas, en milieu rural, avoir l'inconvénient de favoriser la multiplication des petits rongeurs (campagnols) qui peuvent manger les racines des plants.

Les différents types de paillage

La gamme de produits utilisables pour le paillage est très vaste ; il peut s'agir de matières végétales, minérales ou synthétiques qui sont à disposition à proximité du chantier ou de produits manufacturés de qualités diverses spécialement destinés à cet effet.

Les matériaux

Les matériaux utilisés ne doivent en aucun cas polluer le sol (infiltration de produits toxiques ou pathogènes), ni fermenter lors de leur décomposition (déchets végétaux verts de type tonte de gazon).

Les matériaux non biodégradables

• Les plastiques

- film polyéthylène
(noir ou vert "spécial vigne" 80 microns)
- toile polypropylène tissée
(très résistant au déchirement et perméable)

Les plastiques noirs augmentent la température du sol.

• Minéraux

- gravier,
- sable,
- pouzzolane, ...

Les minéraux ont l'inconvénient d'être lourds à transporter. Se méfier de ne pas modifier le pH du sol.

Les matériaux non biodégradables pourront soit rester en permanence au pied de l'arbre (c'est souvent le cas des minéraux), soit être retirés 3 ans après la plantation ce qui à l'inconvénient d'être coûteux. D'autre part, ces matériaux ne fertilisent pas le sol.

Les matériaux biodégradables ("Mulch" en anglais)

• Fibres végétales

(fibres de bois, de coco, de jute, de chanvre, de lin, de coton, ...)

• Débris végétaux

(copeaux de bois, sciure de bois, écorces de pin, liège, feuilles, aiguilles de pin, paille, foin, rafles de maïs, paillettes de lin, paillettes de chanvre, chips de coco, coquilles de cacao, coques de palme, ...)

• Compost

Les produits végétaux ont l'avantage de se décomposer et d'apporter des éléments nutritifs supplémentaire à l'arbre nouvellement planté. Cependant, la décomposition ne doit pas être trop rapide pour que le paillage puisse faire effet pendant au minimum 3 ans.

Les matériaux trop fins et trop riches peuvent favoriser l'installation et le développement d'adventices au détriment des arbres. Les paillis biodégradables, lors de leur décomposition mobilisent plus ou moins d'azote au détriment des végétaux ; ils créent une "faim d'azote". Une fertilisation azotée peut être envisagée.

Les paillis végétaux absorbent plus ou moins fortement l'eau pluviale et restituent l'eau en excès.

Les paillis organiques diminuent les températures maximales et augmentent les températures minimales du sol. Certains débris végétaux peuvent apporter des substances toxiques dans le sol (tanins et phénols toxiques dans les broyats d'élagage de chêne, châtaignier et hêtre, substances acides provenant des écorces de pin) ou disperser des agents pathogènes (champignons) ou des graines qui peuvent germer (blé, lin, ...).

Les pailles peuvent prendre feu et le propager très rapidement.

Les familles de produits

Les nappes

Constituées de films plastiques ou de fibres végétales assemblées sous forme de feutre. Ce paillis souple linéaire permet de pailler une quantité importante de végétaux en couvrant une plus ou moins large surface de terrain. Des fertilisants peuvent être intégrés dans la composition des feutres. Les nappes sont conditionnées en rouleaux. Elles peuvent être vendues en carrés ou coupées pour former des paillis individuels.

Les dalles

Constituées de fibres végétales sous forme de feutre, de plastique, de carton ou d'écorce compressés, ces plaques forment des paillis individuels. Les dalles sont rondes, carrées ou octogonales pour un diamètre compris entre 30 et 120 cm. Des fertilisants peuvent être intégrés dans la composition des feutres.



Les matériaux en vrac

Matières minérales, végétales ou synthétiques composées de petites unités qui sont étalées en couche au pied des végétaux. Ces produits sont vendus en balles, en sac ou en vrac.

Les matériaux en vrac peuvent avoir l'inconvénient d'être disséminés par les animaux et par le vent s'ils sont légers. Certains matériaux peuvent être liés par des résines.

Compte tenu de l'étendue de la gamme des produits de paillage existants, il est difficile de faire un choix. Il n'existe pas encore de normes et de certification permettant de comparer ces produits. Il n'y a pas de solution unique ; à chaque situation convient un type de paillage.

Comment mettre en place le paillis ?

Pour être pleinement efficace, le paillis doit couvrir au minimum 1m² au pied du plant. D'une manière générale, il est toujours très profitable d'étendre une couche de 5 cm de compost sur le terrain travaillé et sous le paillis pour fertiliser le sol et activer son travail par la microfaune souterraine.

Les nappes (films plastiques et feutres)

Pour les jeunes plants : tendre le film sur la terre travaillée, enterrer les bords des films plastiques (20 cm de chaque côté).

Ouvrir des fentes dans la toile, introduire le plant en terre, tasser légèrement le sol, puis poser une collerette 30 x 30 autour du plant sous la toile et enfin ajouter une pelletée de sable au collet pour maintenir la collerette.

La pose des films plastiques et de certaines nappes de feutre peut être mécanisée.

Pour les plants de plus grandes dimensions la toile est posée sur toute la surface de la cuvette d'arrosage après la plantation.

Les films plastiques doivent être éliminés 3 à 4 ans après la plantation.

Les dalles

La dalle est posée sur la terre travaillée et bien nivellée. Les bords de la dalle sont enterrés ou elle est fixée au sol par des agrafes métalliques ou en bois. Des cailloux peuvent aussi être disposés sur la dalle pour éviter qu'elle ne s'envole.

Les matériaux en vrac

Les matériaux en vrac sont étalés sur la terre travaillée. L'épaisseur de matériaux à étaler dépend de sa densité, de l'opacité qui empêche la germination et de sa rapidité de dégradation.

Pour les produits végétaux, l'épaisseur de la couche doit être supérieure à 10 cm pour être efficace.

De façon à activer naturellement le travail du sol par les micro-organismes qu'il contient, il est possible d'étaler plusieurs mois avant la plantation une couche de 15 cm ou plus de paille sur le sol.

Bibliographie

L'arboriculture urbaine

L. Mailliet, C. Bourgerly - I. D. F. - 1993

Les plantations d'alignement

C. Bourgerly, D. Castaner - I. D. F. - 1988

Planter aujourd'hui, bâtir demain

C. Guinaudeau - I. D. F. - 1987

Planter des arbres en Ile de France

C. Guinaudeau, X. Marié - Décision environnement, ARENE - 1994

Planter des haies

D. Soltner - Collection Sciences et techniques agricoles 1999

Marché publics de travaux

C. C. T. G. Fascicule n° 35 Aménagements paysagers - J.O. 1999



LA PROTECTION DES JEUNES PLANTATIONS

N'oublions pas que l'arbre est un organisme vivant fragile. Un arbre nouvellement planté est à la fois vulnérable par sa jeunesse et par le stress que représente la transplantation. Selon les menaces de détérioration auxquelles sont soumis les arbres, des moyens adaptés peuvent être mis en place pour assurer le développement des végétaux dans de bonnes conditions.

La protection des plantations rurales et forestières

Protections contre l'abrouissement et les frottis

Il arrive que les jeunes plantations soient grignotées ou écorcées par les lapins, les lièvres, les chevreuils, les cerfs ou les animaux d'élevage (caprins, bovins, équidés).

D'autre part, les cervidés frottent leurs bois contre les troncs.

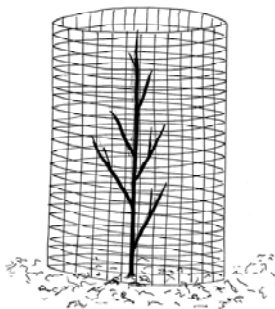
Plusieurs types de protection existent en fonction des animaux présents ou à craindre.

Manchon grillage plastique ou métallique

Disposé autour du jeune plant feuillu ou résineux, il peut être maintenu par des tuteurs et est efficace contre les lapins, lièvres et chevreuils. Il permet aussi de repérer les plants lors des dégagements.

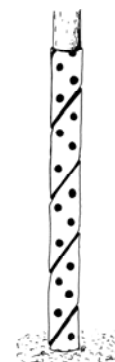
Hauteur de 0,5 m à 1,8 m.

Les manchons à mailles fines évitent que le tronc traverse et se trouve étranglé et déformé.

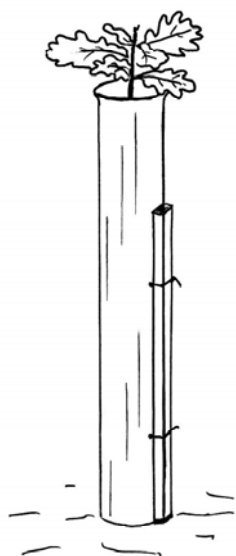


Manchon plastique spirale ou fendu longitudinalement

En polypropylène, souvent perforé, il a une hauteur de 0,6 m à 2 m. Adapté aux arbres tiges ou plançons, il est enroulé autour du tronc et il s'étend en suivant la croissance de l'arbre. Il protège de l'abrouissement et des frottis des cervidés. Il arrive que les spirales se bloquent et étranglent le tronc. Les manchons fendus longitudinalement ne présentent pas ce risque.



Manchon à effet de serre



Il s'agit de tube en polypropylène, de préférence perforé, que l'on enfle autour du jeune plant feuillu et qui est maintenu par un tuteur. Il a pour effet de protéger le plant, d'accélérer sa croissance et de permettre de repérer les plants lors des dégagements. D'une hauteur de 0,6 m à 1,8 m, il permet de protéger le plant contre tous les animaux. Il est normalement photodégradable mais il est préférable de l'éliminer 4 à 5 ans après la plantation.

Répulsif

Produit liquide avec lequel on enduit le plant pour éloigner le gibier. Sa durée d'action est limitée et il est nécessaire de faire des applications régulières.

Des produits répulsifs en granulés dissipant une mauvaise odeur peuvent aussi être disposés au pied des plants.

Clôture

Permet de protéger les plantations de toutes agressions (animales et humaines). Pour les surfaces importantes, les clôtures peuvent être plus économiques que les protections individuelles. En présence d'animaux d'élevage la clôture (pouvant être individuelle) est souvent le seul moyen de protéger les plants.

Fossé

Selon sa profondeur et sa largeur, il peut interdire l'accès aux animaux d'élevage et aux hommes.

La protection des plantations urbaines

Protection du tronc et du collet

Protection du tronc contre les coups de soleil ou échaudure

Les jeunes arbres, à écorce fine, sont sensibles à l'échauffement et à l'altération des tissus vivants situés sous l'écorce.

Le milieu urbain favorise souvent la réflexion et la radiation solaire (sol de couleur claire, omniprésence du minéral, façades vitrées, troncs mouillés lors de l'arrosage des pelouses). Pour atténuer le problème, il est possible de planter l'arbre dans la même orientation que celle qu'il avait en pépinière (voir fiche "planter dans les règles de l'art"). De plus, différents systèmes de protection existent :

Bande de toile de jute enroulée autour du tronc

Cette technique couramment utilisée a une efficacité actuellement remise en cause.

Natte de jonc ou de roseaux entourée autour du tronc

La barrière thermique est plus efficace mais ces matériaux sont inflammables.

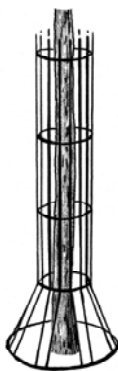
Le blanchissement du tronc à la chaux

est efficace si il est bien réalisé.

Protection du tronc et du collet contre les chocs et le vandalisme

Corset métallique

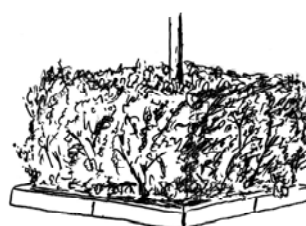
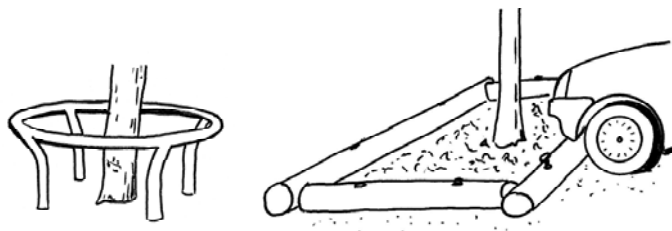
Disposé autour de la tige le corset protège le tronc contre les chocs, le vandalisme et les morsures de chien de combat. Il est important de vérifier régulièrement que cet équipement ne frotte pas contre le tronc de l'arbre.



Borne, bute-roue, pare-choc, barrière basse, banc circulaire

Tous ces équipements variés protègent les troncs des chocs et évitent le compactage au pied de l'arbre. Les bornes ou piquets ont souvent l'inconvénient de ne pas être vues par les automobilistes (risque de rayure des carrosseries).

Les bute-roues, obstacles d'environ 10 cm de haut et continus délimitant une surface (type bordure ou rondin couché) ont l'avantage de stopper la progression des véhicules sans altérer leur carrosserie.



Arbuste

Les arbustes plantés aux pieds des arbres protègent les troncs et les collets, ils ont aussi l'avantage de piéger les feuilles mortes qui formeront de l'humus et d'éviter le compactage du sol. Ils ont l'inconvénient de rendre difficile l'observation de la base du tronc

lors des diagnostics.

Protecteur de collet

Manchon en polyéthylène perforé, d'une vingtaine de centimètres de haut, fendu longitudinalement. Cette protection disposée autour du collet de l'arbre est très efficace contre les chocs dévastateurs occasionnés par les outils de fauche (tondeuses, débroussailleuses à fil,...).



Protection du sol et du système racinaire

Protection contre le compactage

Pour assurer la reprise et le bon développement de l'arbre le sol préparé doit conserver, au cours du temps, ses qualités. Le sol doit rester meuble et permettre les échanges gazeux et hydriques.

En milieu rural, dans les parcs, dans les jardins et dans tous les sites où la pression humaine n'est pas trop importante le sol est laissé nu ou est enherbé autour du paillis. En milieu urbain, aux endroits où le sol peut être compacté par les piétons et les véhicules, le sol au pied de l'arbre et de la plantation doit être protégé.

Le mélange terre-pierre est très efficace.

Plante couvre-sol

Elles évitent le compactage dans les sites où la pression humaine n'est pas trop importante.

La plantation de plantes à fleurs annuelles ou bisannuelles aux pieds des arbres a l'avantage de faire bénéficier les arbres de l'arrosage de ces plantes.



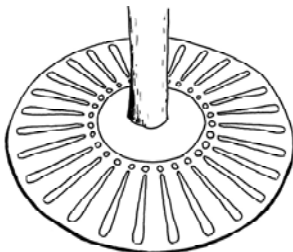
ATTENTION : les arrosages fréquents et peu abondants en volume incitent le système racinaire à rester en surface ce qui limite l'ancrage de l'arbre.

Dalle suspendue

La dalle est surélevée de quelques centimètres au-dessus du sol. Lorsque le trafic de piétons et de véhicules est intense et qu'il doit passer à proximité immédiate de l'arbre cette solution peut être envisagée.

Grilles d'arbre

Les grilles d'arbre sont en fonte, en acier, en béton armé ou en bois et couvrent une surface de 1 à 4 m². Elles sont installées de façon à ne pas toucher le sol au pied de l'arbre. L'espace laissé entre le sol et la grille est comblé avec du gravier, du sable, du pouzzolane ou de l'argile expansé qui auront un rôle de paillage et éviteront aux débris de s'accumuler sous la grille. Les grilles d'arbre sont adaptées au trafic piétons.

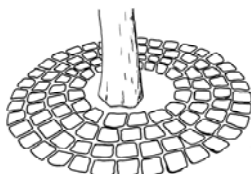


Maintien de l'humidité dans le sol

Les sols urbains sont souvent recouverts de matériaux imperméables (bitume, béton,...). De façon à ce que le sol soit humidifié par les eaux de pluie, il est important de recouvrir les fosses de plantation de revêtements perméables.

Pavés

Les pavés sont généralement en grès, en granit ou en béton. Ils sont posés sur un lit de sable et ne sont pas jointoyés pour laisser le passage de l'eau. Les pavés sont adaptés au trafic piétons et au stationnement.



Bibliographie

L'arboriculture urbaine - Laurent Mailliet, Corinne Bourgery - I. D. F. -1993

Les plantations d'alignement - Corinne Bourgery, Dominique Castaner - I. D. F. - 1988

L'arbre et les revêtements de surface - Les cahiers Arbre Actuel n° 2 - 1995

Agrégat + liant

Mortier composé de graviers 6/12 et de liant hydraulique étalé sur une épaisseur de 5 cm sur un lit de graviers non compactés. Ce revêtement supporte le trafic des véhicules.

Agrégat + résine

Mélange composé de graviers 5/10 à 20/40 et de résine. Ce revêtement est à réserver au cadre d'arbre, il est adapté au trafic piétons.

Enrobé filtrant

Mélange de granulats et de liant bitumineux pouvant être coloré (rouge, jaune ou vert) étalé sur une couche de graviers compactés (avec modération). Ce revêtement permet de recouvrir les fosses de plantation et accepte un trafic occasionnel de véhicules lourds.

Protection contre les ruissellements d'eau polluée

L'eau ruisselante est parfois polluée par des détergeants, sels de déneigement ou autres produits ; elle ne doit pas atteindre l'arbre. Il est par conséquent nécessaire de stopper cette eau au niveau du cadre d'arbre par une petite bordure surélevée ou par une rigole reliée au caniveau.

Protection contre l'arrachage des racines

Lorsque cela est possible, un grillage avertisseur (vert où peut être inscrit par exemple "Services techniques Commune de X") peut être enterré à 5 cm sous le niveau du sol, sur la surface de la fosse de plantation pour la matérialiser et protéger le système racinaire lors de l'ouverture de tranchées.

Des moyens réglementaires (voir fiche "la protection réglementaire des arbres") et physique (voir fiche "la protection des arbres") permettent aussi de protéger les arbres pendant toute leur vie.

Des actions de communication et de sensibilisation auprès des jeunes et du grand public sont importantes pour faire connaître et par conséquent faire respecter les arbres.

Augustin BONNARDOT
Août 2001

L'ENTRETIEN DES JEUNES PLANTATIONS



Pourquoi entretenir ?

Un arbre nouvellement planté a subi un stress important et est par conséquent très vulnérable. Plus l'arbre planté est âgé (donc de taille importante), plus il est sensible et nécessite d'attention. L'entretien juvénile est beaucoup trop souvent délaissé et cette négligence est la source de nombreux problèmes : mauvaise reprise des végétaux ou défauts structurels de l'arbre pouvant poser de graves problèmes de gestion à terme.

Comment entretenir ?

• Prévoir l'entretien dès la phase de conception

Sachant que les opérations d'entretien sont souvent négligées, tout doit être mis en œuvre, dès la conception, pour limiter ces opérations et les rendre plus faciles et plus efficaces (paillage limitant l'arrosage et le désherbage, tuteurs et liens qui ne frotteront pas sur le tronc et ne l'étrangleront pas,...)

Pour que ces opérations d'entretien soient comprises et réalisées (moyens humains, coûts), **il est essentiel que le projet soit élaboré en partenariat entre le concepteur et le gestionnaire.**

Les opérations d'entretien doivent être décrites, programmées et budgétées de façon à matérialiser précisément, pour les gestionnaires (qui peuvent changer au cours du temps), les opérations qui correspondent au projet paysager (tailles de formation pour conduire les arbres en forme architecturée, remontée de couronne, ...).

• Les arrosages

L'arrosage est indispensable pour assurer la bonne reprise des arbres. Plus l'arbre planté est gros, plus il a besoin d'eau. Les arbres non paillés nécessitent davantage d'arrosages.

L'arbre transplanté subit un déséquilibre entre sa faible capacité d'absorption racinaire

(système racinaire amputé lors de l'arrachage en pépinière) et la transpiration.

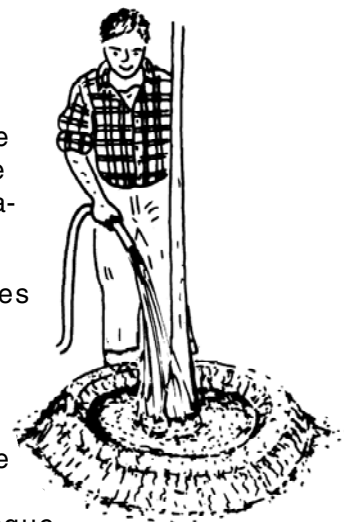
L'époque, la fréquence et les doses d'arrosage doivent permettre une humidification suffisante de la terre sans toutefois noyer le système racinaire.

(les symptômes de manque d'eau et d'excès d'eau sont identiques : flétrissement ou jaunissement du feuillage suivi de la mort des branches supérieures ou de la totalité de l'arbre).

Il n'existe pas de règle absolue, le besoin d'eau est estimé (en tenant compte de la pluviométrie) soit de façon empirique, soit avec des moyens plus sophistiqués tels que la méthode tensiométrique.

Pour assurer la bonne reprise de l'arbre, **il est nécessaire d'arroser au printemps et en été pendant les deux à trois premières années.** Pendant la période de débourrement l'arbre a besoin de beaucoup d'eau.

Des arrosages abondants et espacés qui humidifient la terre en profondeur sont préférables. Les arrosages légers très fréquents qui humectent uniquement la surface



de la terre incitent le système racinaire à rester en surface au détriment de l'ancrage profond de l'arbre au sol et de son adaptation aux périodes de sécheresse qu'il pourra connaître à l'avenir.

La meilleure méthode consiste à arroser le sol par le dessus de façon à ce que l'eau descende par gravité uniformément dans le sol.

La cuvette d'arrosage permet de concentrer l'eau juste au niveau des racines.

La méthode consistant à brancher le tuyau d'arrosage dans le drain n'est pas la meilleure car l'eau se trouve réparti autour de la motte mais pas dans la motte où se trouvent les racines la première année.

• Maintenance du paillage

Le paillage peut être dispersé par le vent ou par les animaux. Il doit être remis en place ou complété pour continuer à jouer son rôle.

Les paillages plastiques non biodégradables doivent être retirés à moyen terme.

(voir fiche "arbre en questions" sur le paillage)

• Désherbage



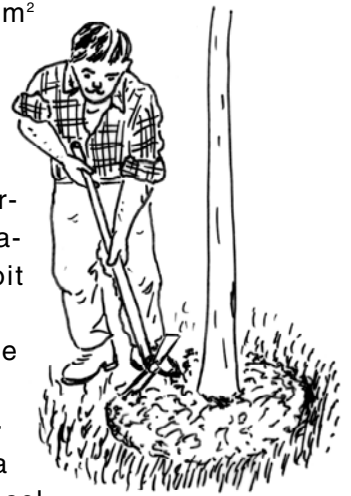
La végétation herbacée consomme beaucoup d'eau au détriment de l'arbre.

La fauche régulière de cette végétation accentue encore davantage l'absorption d'eau.

De plus, **la fauche à proximité des troncs blesse souvent les collets des arbres non protégés.**

Le désherbage d'1m² autour du collet est par conséquent nécessaire si aucun paillage n'a été mis en place. Ce désherbage sera soit mécanique (binage) soit chimique.

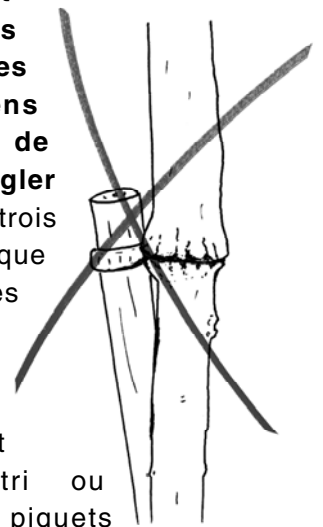
Le binage représente un coût plus important que le désherbage chimique mais il a l'avantage d'aérer le sol et d'éviter les risques de pollution.



• Maintenance des tuteurs et des liens

Les tuteurs ne doivent pas frotter contre les troncs au risque de les blesser. Les liens doivent être détendus de façon à ne pas étrangler les tiges.

Au delà de trois ans de plantation, lorsque l'arbre a pris racine, les liens qui maintiennent l'arbre et le tuteur, si il est unique, peuvent être retirés. Si il s'agit de tuteurage bi, tri ou quadri podes les piquets peuvent rester en terre, ils continueront à jouer leurs rôles de protection du tronc contre les agressions extérieures (engins de fauche, véhicules, ...). Ces piquets peuvent alors être tronçonnés à environ un mètre du sol.

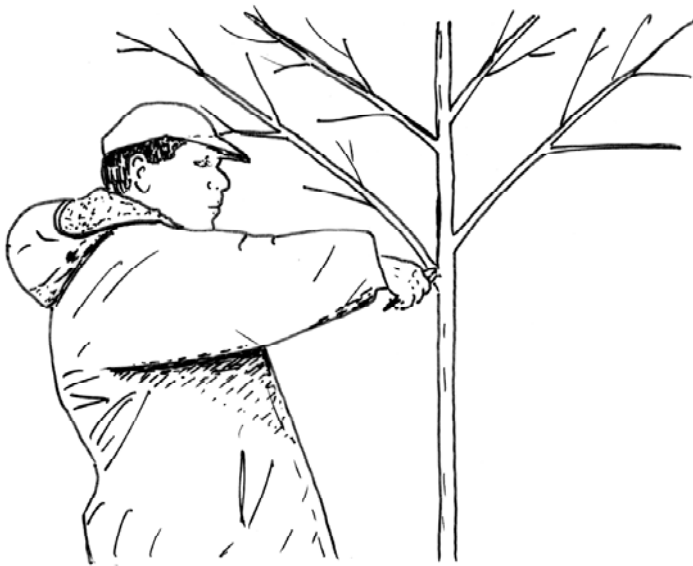


• Suivi des protections d'arbres

Toutes les protections mécaniques destinées à protéger l'arbre ne doivent pas frotter et abîmer le tronc. Si tel est le cas, elles doivent être remises en place ou démontées.

• Suivi phytosanitaire

Un arbre bien choisi, bien planté et bien entretenu est plus résistant aux maladies qu'un sujet pour lequel toutes ces précautions n'ont pas été prises. Cependant, il est important de détecter, de façon précoce, les attaques (bactéries, virus, champignons, insectes, ...) de façon à les enrayer avant qu'elles n'altèrent la santé de l'arbre encore faible.



• Tailles de formation

La taille de formation a deux vocations principales :

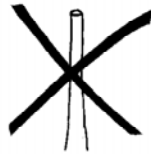
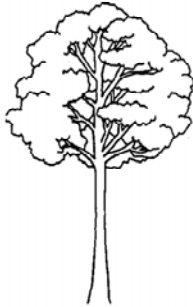
- conduire l'arbre dans une forme pré-définie de façon à l'adapter à des contraintes spécifiques (fléchage pour permettre ensuite la remontée de couronne et le passage des piétons et véhicules ; étirement des branches pour un port architecturé)
- éliminer les défauts mécaniques de structure qui pourront à terme rendre l'arbre dangereux (écorce incluse, branche cassée, chancre, défauts divers, ...)

(Voir fiche "Arbre en questions" sur la taille de formation)

POURQUOI NE FAUT-IL PAS EFFECTUER DE TAILLE RADICALE ?



La taille radicale (ou drastique) consiste à supprimer le houppier d'un arbre (étêtage) ou à sectionner des branches de grosses sections (ravèlement, rapprochement).



Etêtage



Ravèlement



Rapprochement

DETERIORATION GRAVE ET IRRE-MEDIABLE DE LA SANTE DE L'ARBRE

- Les plaies de surface importante **ne se cicatrisent** jamais entièrement (même couvertes de laques protectrices). **Le bois de coeur mis à nu est infecté par les agents pathogènes (bactéries, champignons, insectes, ...) et pourrit** en creusant des **cavités**. Ces cavités s'élargissent chaque année en réduisant l'épaisseur du bois sain à quelques cernes et peuvent s'étendre jusqu'à la base du tronc.
- Des rejets se développent à la périphérie de la coupe et **lorsque ces branches deviennent grosses elles ne sont ancrées que sur une fine épaisseur de bois sain qui risque de s'arracher à tout moment** sous le poids ou sous l'action du vent.

- Une grande partie des réserves de l'arbre (amidon, sucre) présente dans l'aubier disparaît durablement lors de l'amputation des branches. L'arbre affaibli est plus vulnérable aux attaques extérieures et manque d'énergie pour cicatriser ses plaies et lutter contre les agents pathogènes.
- L'élagage radical entraîne **la mort d'une partie du système racinaire**. Moins bien ancré au sol, **l'arbre peut à terme basculer**.

*Au printemps suivant une taille radicale, l'arbre réagit en produisant de rejets et des feuilles plus développés qu'à l'ordinaire. Mais cette réaction est de très courte durée et **ne rajeunit en aucun cas l'arbre**. Au contraire, l'arbre amorce un **dépérissement rapide et irrémédiable**.*

DANGER

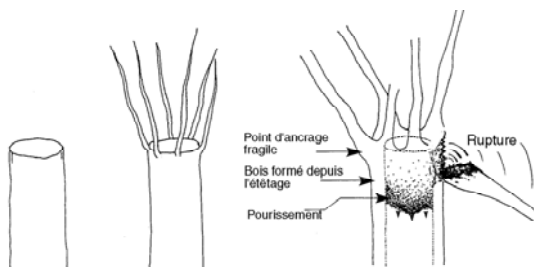
Le bois altéré perd ses qualités mécaniques. A moyen terme, les branches et le tronc risquent de se rompre et l'arbre peut basculer.

COUT PLUS IMPORTANT

L'arbre altéré nécessite plus de surveillance et des interventions d'entretien (taille) plus fréquentes. L'arbre dépérissant doit être abattu et remplacé de façon anticipée.

ESTHÉTIQUE DEPLORABLE

L'arbre perd son port naturel et le traumatisme subi est très visible.



ETÉTAGE EFFECTUÉ EN HIVER

POUSSES APPARAISSANT AU PRINTEMPS SUIVANT

QUELQUES ANNEES PLUS TARD ...

QUE FAUT-IL FAIRE

Lorsque un arbre pose trop de problème à son environnement ou lorsqu'il présente un danger potentiel compte tenu de son état et de son emplacement, il est nécessaire dans un premier temps d'élaborer un diagnostic.

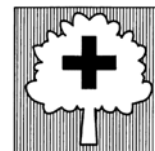
Seul le diagnostic permet d'établir des prescriptions sérieuses permettant d'assurer l'agrément et la sécurité. Il peut s'agir de taille faite dans les règles de l'art, de haubanage, voir d'abattage.

Dans tous les cas, il est essentiel, avant toute intervention, de consulter un arboriste conseil ou un élagueur compétent capable d'apporter une solution adaptée au problème (Titre de qualification P 140 ou P 141 QualiPaysage et (ou) adhérent à la charte de qualité Séquoia ou références sérieuses) .

Bibliographie :

La taille des arbres d'ornement
C. DRENOU - IDF - 1999

Augustin BONNARDOT
Mars 2002



LA TAILLE DES ARBRES

(hors taille d'entretien des têtes de chat et tonte des arbres en forme architecturée)

La taille d'un arbre d'ornement est réalisée pour adapter le végétal à des contraintes humaines. Ces contraintes sont pour l'essentiel, d'une part la sécurité des usagers et des biens, et d'autre part, le volume de l'arbre par rapport à l'espace disponible. En dehors de ces motifs, un arbre d'ornement n'a généralement pas besoin d'être taillé.

La taille de sécurité permet d'éliminer toutes les branches qui risquent de se briser tels que le bois mort et les rameaux mal implantés ou malades. La taille de mise au gabarit consiste à conduire, puis à maintenir, le développement d'un arbre dont les dimensions naturelles ne sont pas adaptées au volume disponible (proximité du bâti, des réseaux aériens, des véhicules, ...).

En aucun cas la taille radicale ne permet de répondre à ces besoins (voir la fiche «Pourquoi ne faut-il pas effectuer de taille radicale ?»).

Comment tailler ?

Avant de tailler il faut se rappeler que l'arbre est un **organisme vivant**.

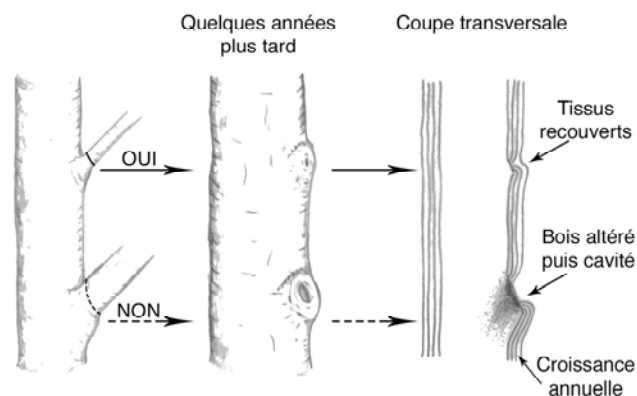
Le fait de tailler met à nu une partie du bois qui n'est plus protégé des nombreux agents pathogènes par l'écorce. Cependant d'autres systèmes de défense existent (substances antiseptiques, compartimentation des zones infectées par l'établissement de barrières, recouvrement des plaies). Ces défenses sont plus ou moins efficaces selon les essences et la vigueur des sujets, mais elles ne peuvent pas contrecarrer les effets dus à des blessures trop importantes. Les principes énumérés ci-dessous ont pour but de rendre le recouvrement des plaies le plus facile et le plus rapide possible. Plus l'arbre est vigoureux, mieux il réagira.

La taille élimine une partie des réserves (amidon et sucres contenus dans le bois) et de la masse foliaire qui contribue à la vie et à la croissance de l'arbre. L'arbre réagit à une élimination trop importante de branches par la fabrication de rejets, pour reconstituer la surface foliaire. Il est par conséquent nécessaire de ne pas éliminer plus de 30 % du volume initial du houppier.

Principes généraux

► Coupez des branches de faible diamètre

Le recouvrement des plaies sera ainsi plus rapide et elles risqueront donc moins de s'infecter.



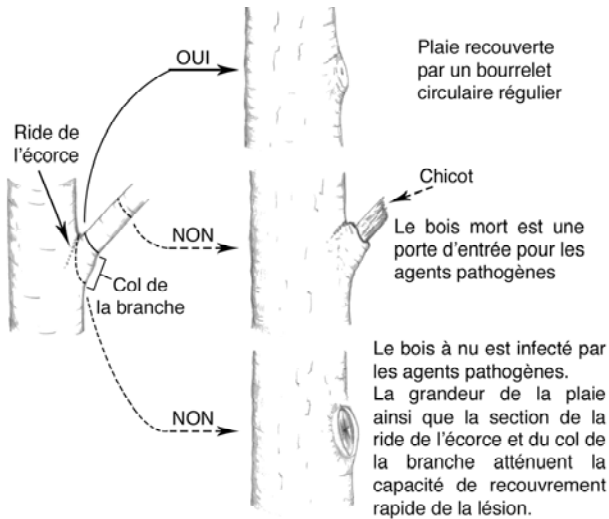
Pour que cette règle soit applicable, il est nécessaire de suivre l'arbre dès sa plantation (taille de formation), puis régulièrement tout au long de sa vie.

La taille devrait toujours se limiter à des éliminations de branche de diamètre inférieur ou égal à 5 cm. L'élimination de branches de plus gros diamètre constitue des opérations de rattrapage, d'autant plus risquées qu'il s'agira d'essences à moindre pouvoir de compartimentation (maronnier, bouleau, peuplier, frêne, saule, sophora,...). Plus le diamètre de la coupe sera faible, plus le recouvrement de la plaie sera rapide.

► **Respectez l'emplacement et l'angle de la coupe pour ne pas altérer le bourrelet cicatriciel**

Effectuez la coupe dans le plan joignant l'extérieur de la ride de l'écorce et l'extrémité du col de la branche (pas toujours très visible), sans altérer le cambium qui formera les tissus de recouvrement de la plaie. La coupe doit généralement être perpendiculaire à l'axe de la branche à éliminer.

Ne laissez pas de chicot *

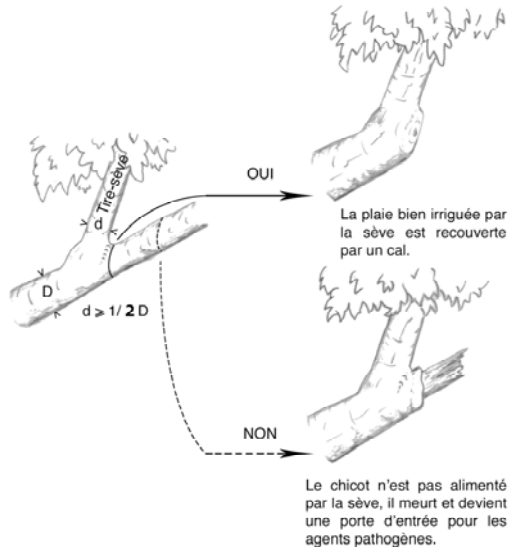


► **Taillez sur tige-sève**

Lorsque vous devez réduire la longueur d'une branche, effectuez la coupe à proximité immédiate d'un tire-sève (**ne laissez pas de chicot ***).

Le tire sève doit avoir un diamètre au moins égal à la moitié du diamètre de la branche éliminée.

La coupe doit être parallèle à l'axe du tire-sève. Le tire-sève assure une bonne alimentation en sève au niveau de la coupe et un recouvrement rapide de celle-ci.

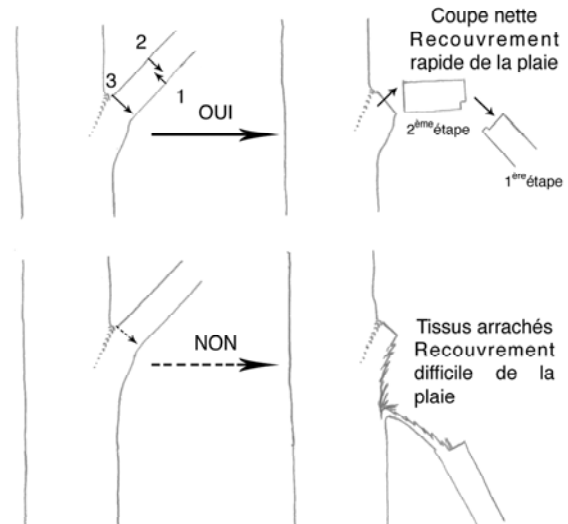


* **Le chicot** est un moignon de branche non alimenté par la sève, qui meurt et devient une porte d'entrée pour les agents pathogènes.

► **Effectuez des coupes nettes et franches**

Utilisez des outils bien aiguisés.

Pour éviter les déchirures (notamment lors des tailles en vert) effectuez la taille des branches lourdes en deux temps.



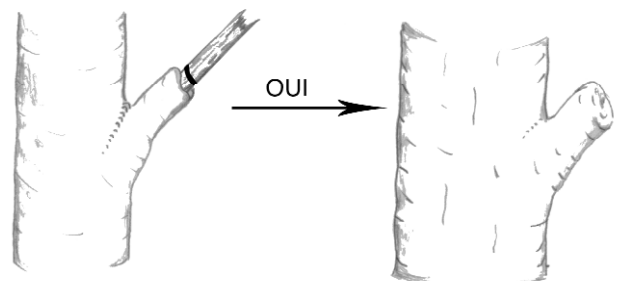
► **Désinfectez les outils de taille entre chaque chantier (ou entre chaque arbre)**

La désinfection évite la contamination de tous les arbres par un agent pathogène rencontré sur l'un d'entre eux. Laissez tremper les outils dans l'alcool à brûler ou autre désinfectant antifongique pendant quelques minutes.

Cas particuliers

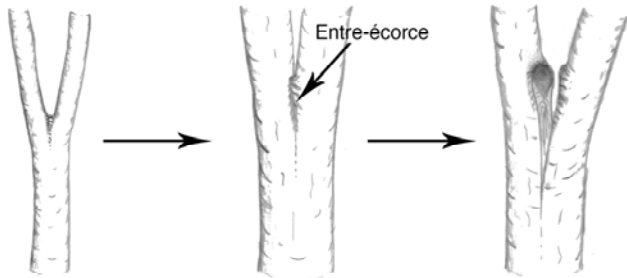
► **Elimination d'une branche morte**

Coupez la branche morte au plus près du bourrelet annulaire sans entamer ce dernier.



► Taille d'une fourche pour éviter l'apparition d'écorce incluse

Lorsque deux branches forment une fourche à angle très fermé, en grossissant les branches sont jointes sans être soudées (l'écorce les sépare). Ce type de fourche a une résistance mécanique faible et risque de se fendre lors d'une pression importante (vent, poids de la neige, ...).

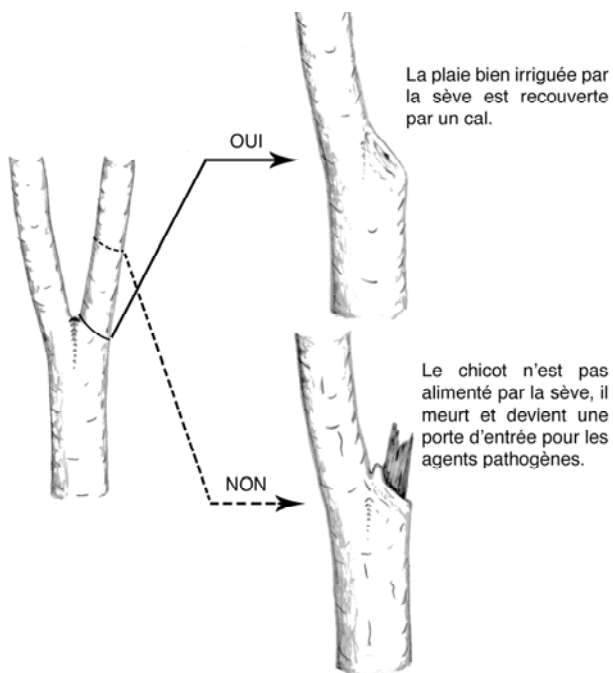


Jeune fourche à angle très fermé

Les 2 branches grossissent comprimées l'une contre l'autre mais sans se souder à leur base car leurs écorces les séparent

Peu résistant ce type de fourche peut se fendre

Lorsque ce type de défaut est repéré sur des branches de petit diamètre, éliminez un axe pour éviter le déchirement futur de la fourche. La branche de plus gros diamètre et la mieux orientée sera conservée.



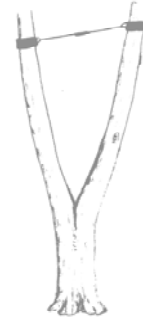
La plaie bien irriguée par la sève est recouverte par un cal.

Le chicot n'est pas alimenté par la sève, il meurt et devient une porte d'entrée pour les agents pathogènes.

Pour les branches de gros diamètre, n'effectuez pas de coupe traumatisante mais mettez en place un haubanage.

► Haubanage

Le haubanage permet de renforcer la stabilité mécanique de la couronne d'un arbre en limitant l'amplitude du mouvement des branches. Le haubanage par cerclage avec des cordes creuses en polypropylène tissé et des absorbeurs de chocs peuvent être utilisés.



Le haubanage doit être vérifié régulièrement. Les cerclages en métal sont prohibés car ils étranglent les branches. Le haubanage avec câble acier est trop rigide et le perçage des branches pour l'introduction de tiges filetées laisse des plaies qui peuvent s'infecter.

Les enduits fongicides

Ces produits à appliquer sur les plaies n'ont qu'une durée de vie limitée qui ne peut pas efficacement atténuer les méfaits occasionnés par le non respect des bonnes règles de taille énoncées ci-dessus. Si le produit est utilisé, il doit être appliqué immédiatement après la coupe et uniquement sur du bois sain.

Périodes de taille

Toute l'année sauf :

- Pendant la période d'apparition des feuilles (débourrement)
- Pendant la période précédant la chute des feuilles (descente de sève)

La taille des arbres feuillés (taille en vert) :

- Assure une meilleure compartimentation et un meilleur recouvrement des plaies
- Limite l'apparition de rejets
- Permet de mieux repérer le bois mort

La taille des arbres sans feuilles (hivernale)

- Permet de mieux distinguer l'architecture de l'arbre
- Limite les risques de déchirure d'écorce

Les moyens

De nombreux outils sont utilisés pour effectuer la taille (sécateur, sécateur de force, échenilloir, scie d'élagage à main japonaise, scie à chaîne sauf pour la taille de formation, ...)

Pour les grands arbres, la méthode du grimper est la meilleure car elle permet à l'élagueur de se déplacer dans la totalité de l'arbre (l'utilisation de la nacelle ne permet pas d'entrer dans le houppier des arbres à grand développement).

L'utilisation des griffes est prohibée pour grimper dans les arbres car elles ouvrent des plaies infectées ensuite par différents agents pathogènes.

La sécurité

L'élagage de grands arbres est une opération dangereuse (hauteur et matériel tranchant). Il est par conséquent obligatoire de travailler en équipe de deux personnes minimum et d'utiliser l'équipement de protection approprié répondant aux normes de sécurité tels que vêtements et gants anti-coupures, chaussures de sécurité, casque, protection des yeux, dispositif anti-bruit, trousse de secours harnais et équipement nécessaire au grimper (se référer au décret 65-48 du 8 janvier 1965 et décret 95-608 du 6 mai 1995).

Les Equipements de Protection Individuelle (EPI) contre les chutes en hauteur doivent être vérifiés au moins tous les douze mois par un organisme certifié qui délivrera un certificat à annexer au registre de sécurité (article R.233.42.2 du code du travail et arrêté du 19/03/93).

Les machines doivent être conformes aux normes en vigueur (NF-E52.610 et NF-HD 1004).

Le personnel communal conduisant des nacelles élévatrices ou tracteurs équipés de broyeurs, doit être titulaire d'un certificat d'aptitude à la conduite d'engins spéciaux (CACES).

Un périmètre de sécurité doit être établi autour du chantier. La sécurité routière doit être assurée. Les lignes électriques proches doivent être mises hors tension.

A qui s'adresser ?

L'élagage est une opération délicate qui demande une bonne forme physique, une formation de base solide (certificat de spécialisation «taille et soins des arbres») et de nombreuses années d'expériences.

Adressez vous uniquement à des grimpeurs-élagueurs professionnels diplômés et assurés pour ce type de travail. (entreprises ayant le titre de qualification P 140 ou P 141 QualiPaysage et (ou) adhérent au Cercle de qualité de l'arboriculture ornementale SEQUOIA).

ADRESSES UTILES

SEQUOIA

(Cercle de Qualité de l'Arboriculture Ornementale)
79, avenue de la Cour de France
91260 JUVISY SUR ORGE
Tél. : 01 69 45 51 85 Fax : 01 69 45 20 45
info@sequoia-online.com www.sequoia-online.com

Union Nationale des Entrepreneurs du Paysage

(UNEP) section élagueur
10, rue Saint Marc
75002 PARIS
Tél. : 01 42 33 18 82 Fax : 01 42 33 56 86
www.unep-fr.org

QUALIPAYSAGE

44, rue d'Alésia
75682 PARIS Cedex 14
Tél. : 01 43 27 34 18 Fax : 01 43 27 34 19

Caisse centrale de la Mutualité Sociale Agricole (CCMSA)

Direction de la Santé
Les Mercuriales
40, rue Jean Jaurés
93547 BAGNOLET CEDEX
Tél. : 01 41 63 77 77 Fax : 01 41 63 78 20
www.msa.fr

Association Française de Normalisation (AFNOR)

11, avenue Francis de Pressencé
93571 SAINT DENIS LA PLAINE CEDEX
www.afnor.fr

Les coordonnées des centres de formation en élagage sont disponibles dans la fiche "formations".

BIBLIOGRAPHIE

La taille des arbres d'ornement

Christophe Drenou
Institut pour le Développement Forestier - 1999

Guide pratique du grimpeur élagueur

Frédéric Mathias
Société Française d'Arboriculture - 2001

Guide Pratique des Professionnels de l'élagage

Mutualité Sociale Agricole Caisse Centrale - 2003

Marchés publics de travaux

Cahier des clauses techniques générales
Fascicule n° 35
Aménagements paysagers - aires de sports et de loisirs en plein air
Bulletin officiel - Avril 1999

Octobre 2003

Auteur : Augustin Bonnardot

LA TAILLE DE FORMATION DES ARBRES D'ORNEMENT



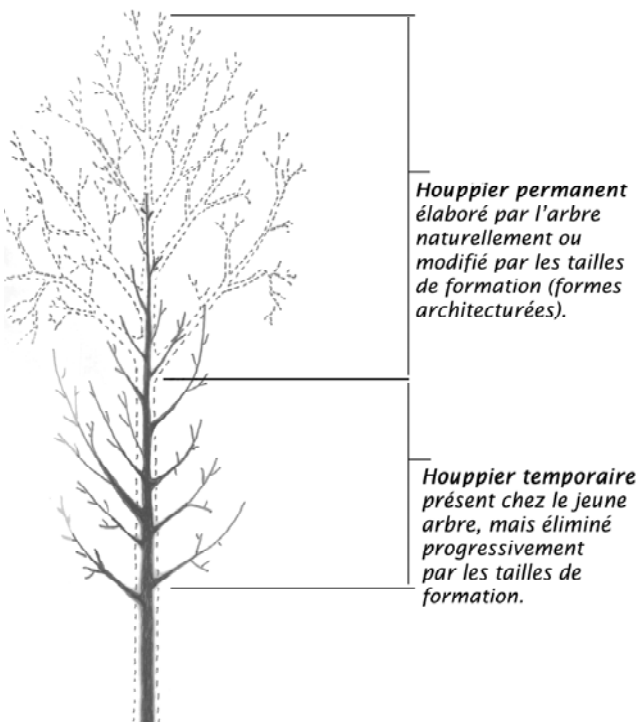
La taille de formation permet de conduire les jeunes arbres pour :

- les adapter aux contraintes des sites (mise au gabarit pour passage de véhicules, de piétons, de lignes électriques, proximité de bâtiment, ...)
- assurer leur résistance mécanique future (élimination des fourches fragiles)
- répondre aux objectifs paysagers (uniformité des arbres d'un alignement, formes architecturées)
- réparer les accidents (branches cassées ou malades)

Les opérations de taille de formation effectuées sur les jeunes arbres anticipent les interventions qui devraient obligatoirement être réalisés pour les contraindre, une fois adultes, aux exigences du site. En effectuant des coupes de petite section sur les jeunes arbres, le traumatisme est limité par rapport à une intervention sur un arbre adulte.



La taille de formation débute en pépinière. Il est généralement nécessaire de continuer cette taille de formation après la plantation car le houppier du jeune arbre n'est souvent que « temporaire » et ne correspond pas au houppier « permanent » de l'arbre adulte, formé plus haut.



Les objectifs de forme des arbres sont variés :

• Formes libres

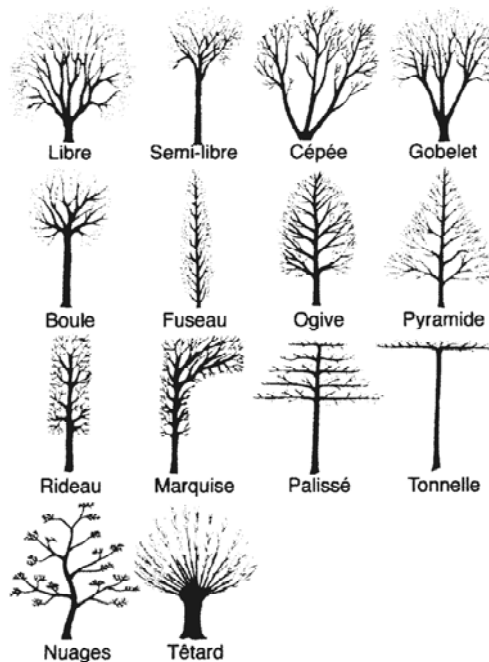
Les arbres n'ont subi aucune taille et se développent naturellement selon l'architecture propre de leur espèce.

• Formes semi-libres

Les arbres, tout en gardant l'architecture propre de leur espèce, ont subi quelques tailles de façon à les adapter aux contraintes des sites (branches basses supprimées pour permettre le passage des véhicules, cépées,...).

• Formes architecturées

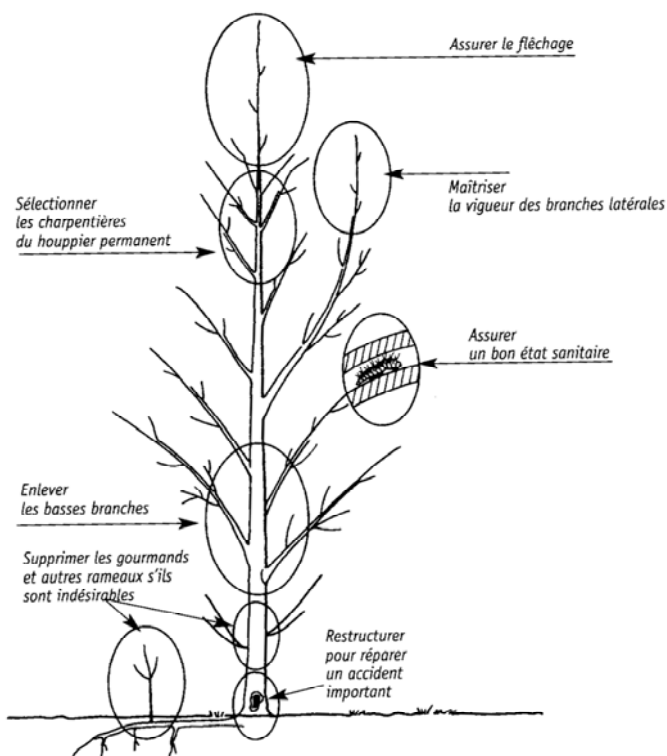
Les arbres ont des formes artificielles (têtards, rideaux, marquises, arbres palissés, gobelets, pyramides, nuages, ...) obtenues par des tailles de formation puis des tailles d'entretien spécifiques (taille sur tête de chat, tonte ou prolongement). Toutes les essences ne sont pas adaptées à ces modes de conduite.



Démarche méthodologique

- recenser les contraintes du site, les usages actuels et futurs,
- définir les objectifs de forme à obtenir à l'âge adulte et les éventuelles modalités de taille d'entretien,
- identifier l'espèce et connaître ses caractéristiques de développement,
- évaluer l'état physiologique de l'arbre et en particulier sa croissance actuelle qui doit être suffisante,
- déterminer les interventions de taille de formation nécessaires,
- programmer ces interventions dans le temps : périodicité et nombre d'années nécessaire, sachant qu'une visite annuelle de surveillance est presque obligatoire,
- évaluer année après année les réactions de l'arbre aux tailles effectuées précédemment, afin de redéfinir, le cas échéant, les interventions à réaliser et leur périodicité. La tenue d'une fiche de suivi des jeunes arbres permet de conserver la mémoire de tous ces éléments.

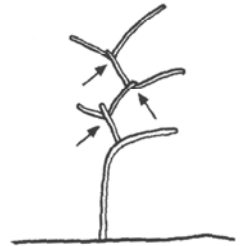
Les opérations de taille



Voici les principaux objectifs de la taille de formation :

Assurer le fléchage pour obtenir un tronc haut et droit

La flèche d'un jeune arbre est la partie terminale de la tige qui constituera à terme le tronc de l'arbre adulte.



- Pour certaines essences (sophora, févier d'Amérique, arbre de Judée, micocoulier, zelkova, ...) le rameau terminal s'affaïsse en extrémité et un rameau latéral apparu dans la zone de courbure prend le relais et permet l'élévation du tronc par empilements successifs. Il n'y a donc pas de flèche chez ces essences.

- Les branches forment parfois une fourche à angle très fermé à « écorce incluse ». Cette écorce insérée entre les tissus des deux axes empêche la liaison intime de leurs tissus, créant un point de faiblesse mécanique avec risque d'arrachement à plus ou moins long terme. Pour éviter ce problème, il est nécessaire de supprimer ou de diminuer la vigueur de l'un des deux axes.

- Le refléchage par accolage sur un onglet permet de remplacer une flèche disparue ou affaiblie, par une branche insérée plus bas. Une branche latérale est redressée et attachée avec un lien non blessant à une portion de la base de la flèche (l'onglet). Attention, il ne faut pas oublier de couper cet onglet dès qu'il n'est plus utile.



Réguler la vigueur des rameaux

Cette opération permet de ralentir la croissance d'un axe au profit d'un autre qui est situé à proximité, ou bien de la partie supérieure du houppier.

Il peut s'agir :

- d'épointer, c'est à dire couper la branche au niveau d'un rameau latéral.
- de « pincer en vert », ce qui consiste à couper la pousse en cours de croissance au printemps

Supprimer les branches du houppier temporaire pour atteindre le gabarit nécessaire

La hauteur du tronc à obtenir sans branche est fonction

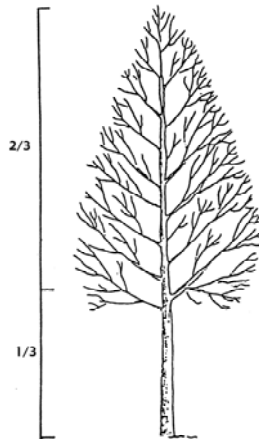


des contraintes de chaque site.

La remontée de couronne (suppression des branches les plus basses du houppier temporaire) doit être progressive pour ne pas priver brusquement l'arbre d'une proportion importante de la masse foliaire nécessaire à sa croissance. D'une manière générale, **il ne faut pas élaguer l'arbre sur plus d'un tiers de sa hauteur.**

A l'inverse, **il ne faut pas laisser trop grossir les branches basses temporaires** au risque d'avoir ensuite à effectuer de grosses plaies longues à cicatriser.

Le diamètre de la branche à éliminer ne devrait pas représenter plus de $\frac{1}{5}$ du diamètre de la portion de tronc qui la porte.

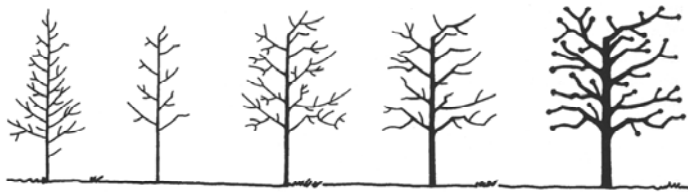


En pratique la remontée de couronne doit s'accomplir sur le houppier temporaire, en effectuant de façon progressive les opérations suivantes :

- supprimer sélectivement sur toute la hauteur du futur gabarit les branches les plus grosses.
- supprimer des branches trop rapprochées les unes des autres car elles peuvent ralentir la croissance de la flèche.
- Supprimer les branches les plus basses du houppier (c'est la remontée de couronne proprement dite).

Sélectionner les charpentières du houppier permanent des arbres en port semi-libre ou architecturé

Ces opérations visent à améliorer la qualité de structure du houppier, en éliminant les branches pouvant avoir à terme une résistance mécanique faible, et en assurant une répartition des branches charpentières adaptée à la forme de l'arbre choisie (semi-libre, gobelet, rideau, palisse, nuage, ...) mais aussi au type d'entretien envisagé (tonte, tête de chat, prolongement)



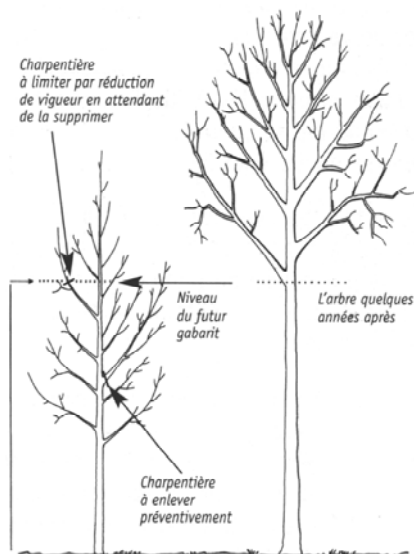
Éliminer les drageons, rejets, gourmands et autres rameaux lorsqu'ils sont indésirables

Certaines essences ont la particularité de produire des rejets de porte-greffe, drageons, gourmands sur le tronc, ...

Ce phénomène est amplifié par des tailles trop sévères. Les bourgeons apparaissant sur le tronc peuvent être éliminés à la main (ébourgeonnage). Il est nécessaire d'éliminer les rejets du porte greffe qui risqueraient de se développer au détriment de la variété greffée. De nombreuses essences sont sujettes au drageonnement (ailante, peuplier, ptérocaryer, robinier, certains *Prunus*, ...). Si ils gênent, il est possible de couper ces drageons au niveau de leur insertion sur les racines.

Assurer un bon état sanitaire

Pour assurer un bon état sanitaire de l'arbre en évitant l'entrée d'agents pathogènes au niveau des plaies, il est utile d'éliminer les chicots, le bois mort, les rameaux parasités ou cassés et les branches qui se frottent.

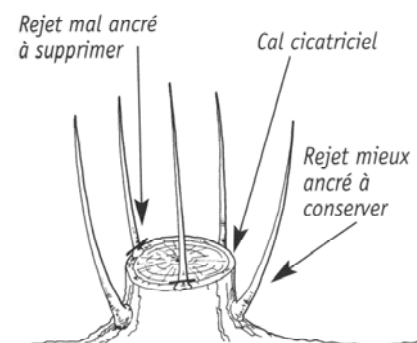


Suppression sélective de grosses branches du houppier temporaire.

Restructurer un jeune arbre pour modifier ou améliorer sa forme

Le recépage, qui consiste à couper l'arbre au ras du sol (ou au dessus du point de greffe) peut être réalisé pour former une cépée ou pour reformer un tronc droit sur un jeune sujet mal constitué (tordu, blessé, cassé, ...).

Attention, la plupart des conifères ne rejettent pas de souche (sauf l'if, le cyprès chauve, le métasequoia, l'arbre aux 40 écus, le séquoia toujours vert ...). Le ou les rejets conservés ne doivent pas être localisés sur le cal cicatriciel, pour limiter les risques de décollement du support.



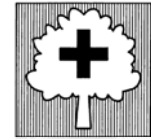
Comment et quand exécuter les coupes ?

Consulter la fiche « La taille des arbres »

Bibliographie :

La taille de formation des arbres d'ornement - Jac BOUTAUD - SFA - 2003

Juin 2003
Auteur : Jac BOUTAUD
Synthèse : Augustin BONNARDOT
Illustrations : Brigitte HESPEL et A. BONNARDOT



LA TAILLE SUR TÊTE DE CHAT

De quoi s'agit il ?

La "taille sur tête de chat" est une technique ancienne, couramment utilisée en France, permettant de contenir le développement des arbres en les maintenant dans une forme dite "architecturée"

Une "tête de chat" aussi appelée "tête de saule" ou "marotte" est une excroissance à l'extrémité d'une branche résultant de tailles répétées des rejets au même endroit. Les bourrelets cicatriciels qui fusionnent entre eux font grossir cette tête pour former au fil des années une masse ligneuse complexe.



Les arbres régulièrement entretenus avec ce type de taille stockent dans les têtes, une grande proportion de leurs réserves (amidon, sucre).

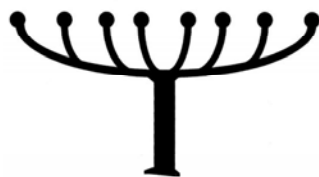
Tous les arbres ne supportent pas la taille sur tête de chat. Les arbres les plus couramment taillés de la sorte sont le platane, le tilleul et le marronnier et accessoirement le charme, l'érable et le saule. Le bouleau, l'ailante, le noyer et le hêtre ne sont pas adaptés à ce type de taille.

Comment tailler sur tête de chat ?

LA TAILLE DE FORMATION

Dès son jeune âge (en pépinière puis sur le site de plantation), l'arbre doit être conduit pour atteindre une forme pré-établie qui sera maintenue au cours du temps par des tailles d'entretien régulières (tronc élagué et charpente structurée).

• Les branches peuvent être étirées sur un seul plan pour former des palmettes aux architectures multiples (ce type de taille limite l'encombrement latéral).



• Les branches peuvent être conduites sur plusieurs axes pour former des houppiers aux formes géométriques multiples (marquises, tonnelles, gobelets,)



La multiplication du nombre de têtes de chat permet de limiter leurs gabarits et donc leurs poids. Cependant l'espace entre les têtes ne doit pas être inférieur à 40 cm. Moins il y a de tête de chat plus les têtes sont grosses et les rejets vigoureux.

Pour les formes palissées, à partir d'un gabarit pré-défini, les branches sont, dans un premier temps, maintenues à l'aide de liens souples sur des structures de fils métalliques tendus et (ou) sur des attelles en bambou.

Période d'intervention :

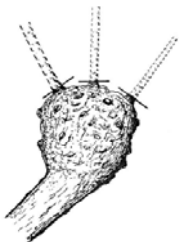
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Hors période de montée et de descente de sève et période de gel

L'éducation des arbres en forme architecturée nécessite de bonnes connaissances techniques et engage sur le long terme. Ce choix induit des coûts d'entretien réguliers qu'il est nécessaire d'apprécier avant d'engager ce type de conduite.

LA TAILLE D'ENTRETIEN

La taille d'entretien consiste à couper, tous les 1 à 3 ans maximum, les rejets se développant sur les têtes de chat. La taille doit être effectuée de façon franche près du bourrelet cicatriciel (sans le blesser). Les outils utilisés sont le sécateur, le sécateur de force ou la scie d'élagage à main. Les outils doivent être désinfectés entre chaque arbre pour ne pas propager de maladie. Le bois mort doit être éliminé.



Période d'intervention :

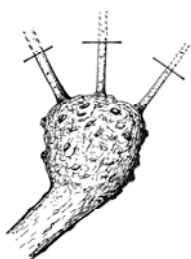
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Hors période de végétation (lorsque les arbres n'ont pas de feuilles) et hors période de gel.

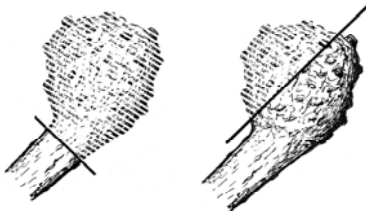
La taille d'entretien est simple à effectuer.

Ce qu'il ne faut pas faire :

- Tailler les rejets avec une serpette ou une tronçonneuse (manque de précision : les rejets sont coupés trop long ou le bourrelet cicatriciel est abîmé).
- Couper les rejets à plusieurs centimètres de la tête de chat
- Conserver des "tire-sève"



• Éliminer ou blesser les têtes de chat saines (une grosse plaie ne se cicatrise pas ; une grande partie des réserves de l'arbre disparaît et l'arbre est affaibli)



• Transformer un arbre adulte en "port libre" en un arbre taillé "sur tête de chat" (les grosses plaies ne se cicatriseront pas).

• Abandonner la taille (l'arbre reprend ses dimensions et sa silhouette naturelle. Les rejets se développent sur un bois tourmenté pour devenir de grosses et lourdes branches. La structure ancienne de l'arbre n'est souvent pas assez résistante pour supporter un volume de houppier important et l'arbre devient dangereux).

LES TAILLES DE RESTRUCTURATION

Plus exceptionnelles, les tailles de restructuration peuvent être réalisées lorsqu'il manque des têtes de chat ou lorsque les arbres n'ont pas été taillés depuis longtemps.

• Manque de tête de chat

Certains arbres, mal formés, n'ont pas assez de tête de chat. Ces dernières sont souvent trop lourdes par rapport aux branches qui les soutiennent et il existe un risque de rupture. D'autres arbres ont perdu des têtes.

Si les arbres ne sont pas trop dégradés et qu'ils ont encore un avenir potentiel, il est possible de former des rejets se développant sur du bois sain pour créer de nouvelles têtes



Période d'intervention :

A la même époque que la taille de formation

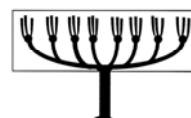
• Arbres qui n'ont pas été taillés depuis longtemps

Les arbres dont la taille des têtes de chat a été abandonnée lorsque les végétaux étaient adultes ou vieux posent des problèmes de sécurité.

L'élimination brutale de tous les rejets peut être fatale pour l'arbre car les réserves ont migré de la tête de chat vers la base des rejets, de plus, la cicatrisation des grosses plaies sera difficile.

Diverses solutions peuvent être envisagées si les arbres sont encore globalement sains :

• Réduction des rejets et mise au gabarit du houppier pour ensuite tailler les arbres en rideau (prendre en compte l'augmentation du coût qu'engendre annuellement ce type d'entretien)



• Former de nouvelles têtes de chat sur des rejets.

• Éliminer sur chaque tête la moitié des rejets l'année n puis l'autre moitié l'année n + 3 pour continuer ensuite les tailles d'entretien classiques des têtes de chat

Période d'intervention :

A la même période que la taille d'entretien

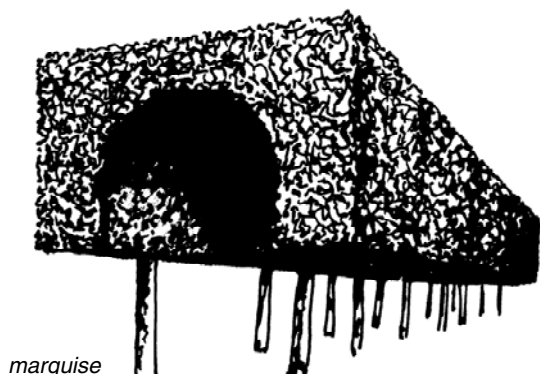
Bibliographie :

- La taille des arbres d'ornement C. Drenou - I.D.F. - 1999
- Mieux gérer la taille des arbres pour leur suivi en milieu urbain G. Bory - revue PHM n°386 - novembre 1997

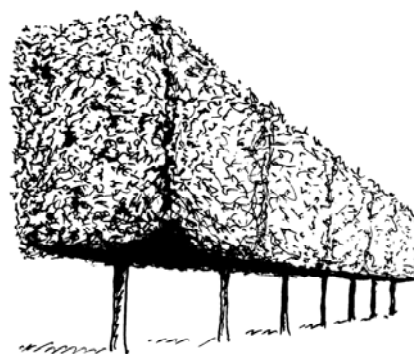


LA TAILLE D'ENTRETIEN PAR TONTE ET RECALIBRAGE

La "tonte" et le "recalibrage" sont des techniques de taille d'entretien complémentaires qui permettent de maintenir dans un gabarit donné des arbres ayant une forme architecturée (rideau, marquise,...).



marquise

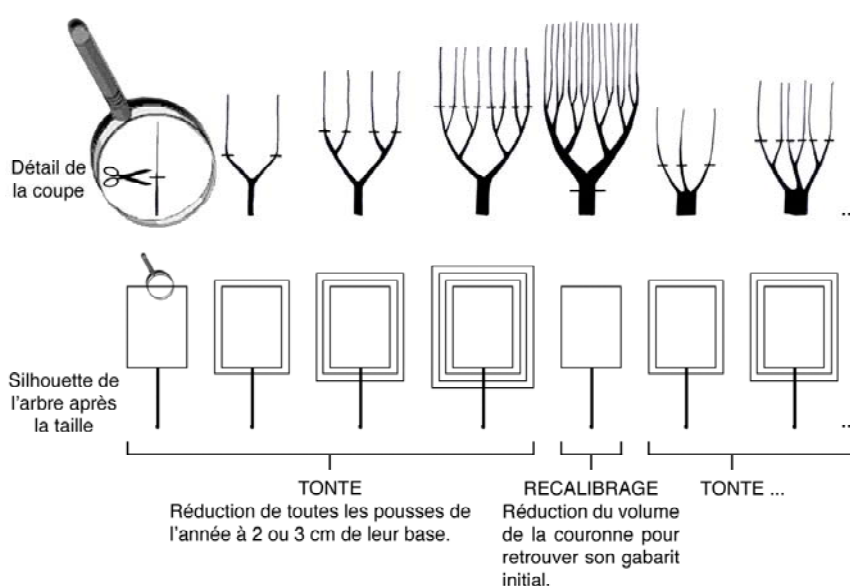


rideau

Ces techniques de taille sont utilisées pour entretenir des arbres qui ont été préalablement mis au gabarit après plantation par des tailles de formation spécifiques (voir fiche "taille de formation").

Toutes les essences ne sont pas adaptées à la tonte. Les essences les plus fréquemment taillées de la sorte sont le tilleul, le marronnier, le platane et le charme.

Comment réaliser les tailles ?



La tonte

La tonte est réalisée au minimum une fois par an. Pour obtenir une régularité parfaite, deux tontes annuelles sont préconisées (taille d'hiver et taille d'été).

Lors de la tonte, toutes les pousses de l'année sont réduites en ne leur laissant qu'une base de 2 ou 3 cm.

Les tailles sont réalisées chaque année en avant des anciennes coupes pour ne pas former de "tête de chat".

Ceci implique que le volume du houppier s'épaissit au cours du temps.

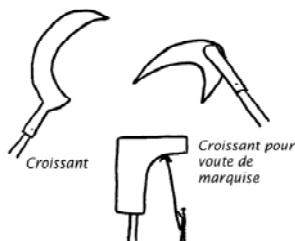
La tonte au croissant :

La tonte était traditionnellement réalisée au croissant par des "tapeurs" juchés sur des échelles doubles mobiles.



Les échelles sont parfois remplacées par des nacelles. Cette technique harassante et exigeant un grand savoir faire se limite maintenant de plus en plus aux endroits où les outils mécanisés ne peuvent pas accéder.

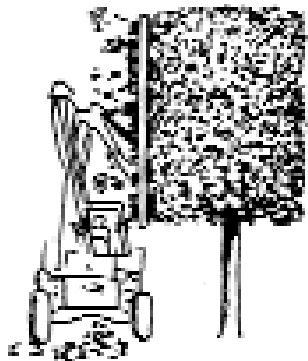
Les outils utilisés sont des croissants aux longs manches flexibles. Des croissants spécifiques dont le manche est fixé sur la partie centrale de la demi-lune sont employés pour tailler la voûte des marquises.



La tonte avec des outils mécaniques :

Des lamiers à scie circulaire ou couteaux-fléaux sur bras articulés installés sur tracteur ou autoportés sont de plus en plus utilisés pour leur rapidité d'exécution et la qualité du travail.

Les machines effectuant les tailles des arbres d'alignement sont parfois guidés par des faisceaux lasers qui assurent une rectitude parfaite de la coupe.



Période d'intervention :



Hors période de montée et de descente de sève et période de gel.

Le recalibrage

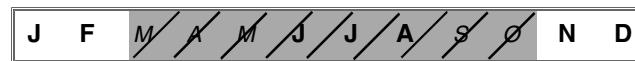
Les tontes successives aboutissent à l'épaississement du volume du houppier. Il est par conséquent nécessaire d'effectuer une taille de recalibrage environ tous les cinq ans.

Le recalibrage consiste à réduire le volume de la couronne de l'arbre pour retrouver son gabarit initial.

Les tailles réalisées à la scie ne doivent pas être effectuées sur les coupes précédentes pour ne pas former de "têtes de chats".

Lors de l'opération de recalibrage, les branches mortes, nécrosées ou mal conformées sont éliminées. Des rejets sont conduits pour les remplacer.

Période d'intervention :



Hors période de végétation (lorsque les arbres n'ont pas de feuilles) et hors période de gel.

La taille par tonte et le recalibrage demandant un grand savoir faire et un matériel approprié, sont souvent confiés à des entreprises spécialisées (au contraire de la taille sur "tête de chat" qui peut être réalisée par tout jardinier).

Ce type de taille induit des coûts annuels qu'il est nécessaire de prendre en compte avant de choisir ce mode d'entretien.

Bibliographie :

La taille des arbres d'ornement C. Drenou - I.D.F - 1999



LA PROTECTION DES ARBRES

Un arbre est un être vivant. Il est nécessaire de le traiter avec beaucoup de précaution, sans le brusquer, sans modifier brutalement son environnement. Les conseils donnés dans cette fiche correspondent essentiellement à des mesures préventives.



Les situations de stress résultent majoritairement de l'action de l'homme.

Par conséquent il est important de **délimiter un périmètre sensible autour de l'arbre, où toute intervention doit être réfléchie**

en tenant compte de la fragilité de l'arbre. **Pendant les travaux dans le secteur de l'arbre, protégez l'arbre par une clôture** dont le rayon est égal à la hauteur de l'arbre.



L'eau

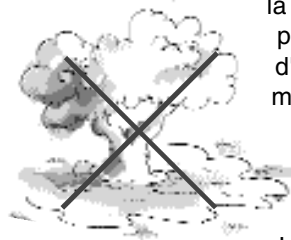
Ne modifiez pas brusquement les conditions hydriques du sol se

trouvant à proximité de l'arbre. Le détournement d'un ruisseau, le remblaiement d'une mare proche, un drainage, la modification de

la hauteur de

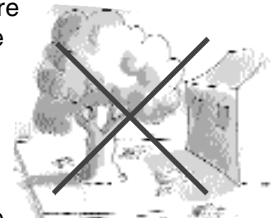
la nappe phréatique

par pompage, une accumulation d'eau, la réalisation d'un revêtement de sol imperméable (goudron, béton) au pied de l'arbre peuvent affaiblir et faire mourir le sujet.



Un arbre

établit son système racinaire en fonction des conditions hydriques du milieu dans lequel il se trouve.



Face à une modification brutale de ce milieu, un arbre n'a pas toujours la capacité d'adapter son système racinaire à de nouvelles conditions.

1 • La partie souterraine de l'arbre

Les racines et le sol, bien qu'ils soient cachés et souvent négligés, ont une importance considérable dans la vie de l'arbre. Les racines ligneuses assurent l'ancrage de l'arbre au sol, les radicelles et poils absorbants ont pour rôle d'absorber l'eau et les sels minéraux qui composent la sève brute ; de plus les racines stockent une partie des réserves de l'arbre (sucres, amidon, composés azotés et lipides). Il est donc primordial de prendre soin des racines et de l'élément qui les entoure : le sol. Les racines peuvent avoir un développement très important. Un arbre peut étendre son système racinaire sur un rayon de dimension supérieure à la hauteur de l'arbre.

L'oxygène

Ne remblayez pas et ne compactez pas le sol.

Les racines ont besoin d'un sol aéré pour se développer et absorber l'oxygène.



Le remblaiement par apport de terre, le passage de véhicule ou le piétinement au pied de l'arbre peut asphyxier le sol. On peut remédier à ce problème par l'apport de mulch et la réalisation d'une clôture autour de l'arbre.



Les matières nutritives

Gardez les feuilles mortes et le bois mort au pied des arbres quand cela est possible. Les feuilles mortes fournissent l'humus qui améliore la qualité du sol. Des arbustes ou une végétation basse peuvent aider à piéger les feuilles sous l'arbre.



Il est bon de laisser du bois mort autour des arbres, les saprophytes dégradent le bois mort et ensuite les mycorhizes utilisent les aliments essentiels qui sont libérés. De plus les saprophytes empêchent l'installation de certains champignons destructeurs tel que le pourridié (*Armillaria mellea*).

La fertilisation des arbres doit être raisonnée et définie par un spécialiste.

Les produits toxiques

Prenez des dispositions pour éviter tout risque de contamination du sol par des produits toxiques.

Ne stockez pas de produits toxiques à proximité de l'arbre. Vérifier que l'écoulement des eaux pouvant transporter des produits toxiques n'aboutisse pas à proximité de l'arbre. N'effectuez pas de traitement herbicides à proximité de l'arbre avec des produits autres que des solutions à absorption foliaire (attention au désherbage des chemins avec des produits à absorption racinaire !).

Ne diffusez pas de produit, sur les drageons ou sur les racines apparentes.



N'effectuez pas de traitement à proximité de l'arbre lorsqu'il y a du vent. L'arbre, compte tenu de sa grande surface foliaire, pourrait absorber les produits toxiques. Utilisez les produits dévitalisants avec précaution à proximité d'autres arbres (les systèmes racinaires de deux arbres de la même essence peuvent être soudés.)

Dans la mesure du possible, n'utilisez pas de sels de déneigement au pied des arbres. Le chlorure de sodium bloque l'absorption de l'eau et des sels minéraux, et détruit les racines par corrosion. Le sel bloque le métabolisme dans les feuilles et l'arbre meurt.

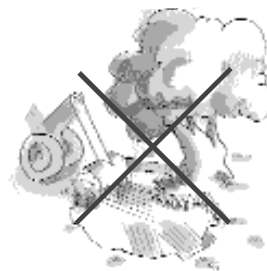
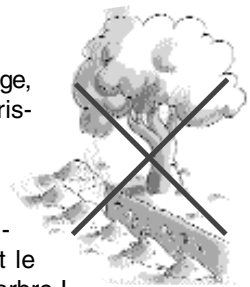
Ne changez pas la composition chimique du sol autour d'un arbre. Par exemple, la réalisation d'un revêtement de sol en concassé calcaire peut être fatal au pied d'une essence calcifuge. Il en est de même avec l'apport trop important d'azote et d'eau sur un green de golf. Une fertilisation non raisonnée peut tuer les mycorhizes.

Le système racinaire

Ne coupez pas les racines.

Elles sont indispensables (ancrage, absorption, réserves) et elles risquent de s'infecter.

Établissez le tracé des tranchées en tenant compte de la présence des racines qui peuvent coloniser une surface dont le rayon est égal à la hauteur de l'arbre !



Ne décaissez pas le sol au niveau des racines.

80% des poils absorbants se trouvent dans les trente premiers centimètres du sol.

2 • La partie aérienne de l'arbre

Le tronc et les branches assurent la charpente du végétal, la circulation de la sève et le stockage des réserves. Les feuilles assurent la photosynthèse, la respiration et la transpiration du végétal.

Les blessures

Mettez en place des moyens préventifs pour éviter les blessures (blessures occasionnées par les engins de fauche, par les véhicules, le vandalisme, ...). L'implantation de pare-chocs ou d'arbustes autour du tronc peut être envisagée.

Les plaies sont des points d'entrée pour de nombreux agents pathogènes.

Les mastics et les fongicides n'ont pas d'effet durable pour protéger les plaies contre les champignons lignivores.



L'écorçage

Les vaisseaux qui conduisent la sève de l'arbre se trouvent juste sous l'écorce, par conséquent si l'arbre est écorcé, il meurt.

Ne laissez pas les animaux d'élevage s'approcher des arbres. Certains animaux et en particulier les chevaux et les chèvres écorcent les arbres.

Dans les pâtures installez une clôture autour des arbres à protéger.



Les barrières naturelles mises en place par l'arbre pour éviter la progression des pourritures.

L'arbre isole les zones infectées en créant autour des barrières chimiques dans lesquelles on trouve des substances antifongiques et antibiotiques. Le fait de vouloir éliminer avec trop d'insistance le bois altéré peut rompre cette barrière et permettre la progression des pathogènes dans le bois sain.

L'élagage

N'élaguez pas sévèrement.

L'élagage cause de nombreuses blessures qui sont traumatisantes pour l'arbre.

Le bois mort peut être éliminé si il pose des problèmes de sécurité au public. Il sera également coupé si la surcharge de poids qu'il entraîne, risque de provoquer l'arrachement du bois sain qui le soutient.



Le vent

Ne perturbez pas l'équilibre de l'arbre par rapport au vent.

Un arbre situé dans un peuplement forestier, une haie, un alignement ou entouré de bâtiments qui l'abritent peut se briser s'il est brutalement isolé.



Les fortes températures

Ne soumettez pas brutalement un arbre à de fortes températures.

Certains arbres isolés brutalement sont sensibles au rayonnement important du soleil auquel ils ne sont pas habitués (un coup de soleil sur l'écorce fine du

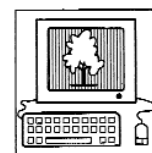
hêtre isolé peut être fatal pour cette essence).

Si l'on souhaite éliminer le lierre, le couper dans un premier temps puis ne le retirer que quelques années plus tard, lorsque les feuilles et



les crampons ont disparu. Les feux effectués à proximité d'arbres peuvent détruire l'écorce et endommager l'arbre. Les sols blancs, les troncs mouillés par un arrosage en plein soleil, l'implantation de bâtiments avec des façades très claires ou en verre peuvent occasionner des brûlures d'écorce.

Toutes ces consignes permettent de maintenir les arbres (quels que soient leurs âges) dans de bonnes conditions. Il est cependant nécessaire de les surveiller régulièrement pour observer leur évolution. Les problèmes rencontrés seront soumis à de véritables spécialistes.



LA GESTION DES ARBRES D'ORNEMENT

Les arbres d'ornement se distinguent des arbres forestiers et des arbres fruitiers par l'absence de rôle de production. Ils font partie du jardin et du paysage. Les villes mais aussi les réseaux routiers et fluviaux en sont abondamment pourvus. Ces arbres sont réunis sous le terme de patrimoine arboricole (ou arboré).

Quelques définitions

La **gestion** peut être définie comme l'ensemble des actions visant à pérenniser le patrimoine arboricole, en tant que population d'arbres. La gestion anticipe et accompagne les évolutions de cette population.

L'entretien est l'ensemble des interventions pratiques (de taille et de soins) qui sont réalisées sur un ou des arbres.

Enfin, la **conduite** se résume à un choix de type d'entretien que l'on applique à un ensemble homogène d'arbres.

La **station arboricole** est un ensemble homogène d'arbres, participant de façon similaire au paysage, d'espèces voisines dans leur développement et leur comportement, de stades de développement proches et réunis ou non en un même site.

La connaissance du patrimoine

Qu'il soit privé ou public, le gestionnaire se doit de connaître précisément les arbres dont il a la charge. Mais ces renseignements doivent toujours être d'actualité. Une donnée datant de plusieurs années n'est souvent que de peu d'utilité, surtout quand elle se rapporte à l'état de l'arbre ou à ses mensurations.

La connaissance des arbres doit donc être organisée de manière à pouvoir être régulièrement réactualisée. Un bon gestionnaire est capable de suivre les évolutions de la population d'arbres.

Des parallèles avec la démographie humaine peuvent exister.

Les critères à relever se réfèrent à :

- la localisation,
- la codification des arbres ou des stations,
- l'identité botanique,
- les dimensions (hauteur, diamètre -ou circonférence- du tronc à 1,30 m du sol, diamètre du houppier),
- l'état de tenue mécanique,
- l'état phytosanitaire,
- les interventions passées et à réaliser.

La gestion du risque

La présence d'un arbre génère naturellement un risque. Les récentes tempêtes l'ont clairement démontré.

Hors ces événements imprévisibles, les arbres ne tombent pas s'ils ne sont pas altérés dans leur solidité ou leur stabilité. C'est pour tenter de déceler à temps ces défauts que les arbres sont régulièrement suivis et contrôlés.

Pour ce faire, les gestionnaires mettent en place des systèmes de veille de la sécurité des arbres. Les arbres sont contrôlés par des personnes de terrain qui signalent la présence d'une anomalie ou d'un symptôme. Les arbres sont vérifiés par le gestionnaire et les cas les plus litigieux sont soumis à un diagnostic de dangerosité effectué par un consultant spécialisé et indépendant.

La veille sanitaire

Selon un processus semblable au précédent, les arbres font l'objet d'une surveillance permanente afin de repérer les maladies et les ravageurs. On s'accorde à penser que le nombre de parasites est assez restreint, et que la plupart des traitements visent à diminuer les désagréments causés aux usagers.

Il existe cependant des maladies redoutables contre lesquelles de véritables plans de lutte ont été mis en place au plan national : le chancre coloré du platane en est -hélas- un exemple particulièrement démonstratif.

Les tendances actuelles en matière de traitement vont vers des pratiques raisonnées : connaissance de la maladie ou du ravageur, observation du niveau de population, déclenchement du traitement ou du système de lutte le plus adapté, utilisation de produits phytosanitaires homologués, formation des applicateurs, bilan des actions menées.

Les Services Régionaux de la Protection des Végétaux sont de précieux centres de ressources et d'informations.

L'entretien des arbres

Par entretien, on entend ce qui concerne l'arbre en lui-même, mais aussi ce qui l'accompagne : les équipements tels que les grilles, les corsets, les protections anti-voiture.

Les arbres n'ayant aucunement besoin d'être taillés, les interventions d'entretien le sont souvent pour permettre aux habitants de cohabiter harmonieusement avec eux. Dégagements des façades, de l'éclairage public, des feux tricolores, coupe des branches mortes menaçant de tomber... telles sont les raisons de la taille.

Les formes architecturées (rideau, tête de chat) doivent par contre être très régulièrement taillées pour maintenir et contenir leur forme et leur volume.

Les équipements font l'objet d'une maintenance régulière. A noter que le tuteurage n'est pas considéré comme un équipement mais un dispositif temporaire, présent au cours des premières années après la plantation (voir fiche sur "le suivi des jeunes plantations").

La protection du patrimoine

Il ne s'agit pas de protections physiques, bien que celles-ci soient parfois utiles ou indispensables. La protection évoquée ici est une protection réglementaire, décidée par le propriétaire et appliquée par le gestionnaire.

Ce sont les barèmes d'évaluation de la valeur d'aménité (ou valeur patrimoniale) des arbres d'ornement. Ces barèmes permettent de calculer une valeur monétaire de l'arbre (au moyen de critères tels que l'espèce, la localisation, les dimensions et l'état). Un second barème permet d'évaluer l'importance des dégâts que l'arbre a subi et de calculer une indemnité que l'on réclame à la personne ou à l'organisme responsable.

Ce dispositif est éprouvé et reste très efficace. Il en existe différents modèles.

Pérenniser et développer le patrimoine arboricole

Le gestionnaire entend assurer la permanence de la présence de l'arbre :

- en renouvelant les arbres qui disparaissent, soit tout de suite, soit quand le moment est opportun,
- en intégrant les arbres autant que possible dans les aménagements des espaces publics,
- en raisonnant toujours la place de l'arbre dans le paysage de la ville d'aujourd'hui.

Il est préférable de planter bien plutôt que de planter beaucoup.

La tendance est à la recherche d'un meilleur équilibre entre les arbres à feuilles caduques et les arbres à feuillage persistant, en évitant la prédominance de quelques espèces et en recherchant à enrichir le paysage de couleurs et de formes nouvelles.

Animer et faire participer pour faire aimer les arbres et éduquer à l'environnement

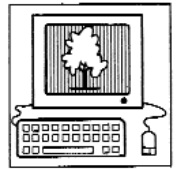
Le monde des arbres est une porte ouverte sur la nature. L'animation dans les jardins de la ville en direction des habitants, petits et grands, permet de faire connaître et respecter la nature.

L'arbre est le support d'animations spécifiques : le grimper dans les arbres. La ville soutient et s'associe aux projets des associations qui œuvrent en ce sens.

La ville entend susciter et accompagner la participation des habitants pour débattre des choix de plantation et pour entretenir le pied des arbres.

François FREYTET
Septembre 2001

COMMUNIQUER AVEC LES HABITANTS



Pourquoi communiquer avec le public ?

- Pour ouvrir le dialogue afin de connaître les attentes des usagers.
- Pour expliquer, valoriser et faire respecter les actions menées par la commune.
- Pour inciter les administrés à bien planter et entretenir leurs arbres (les végétaux "privés" composent souvent une grande proportion du patrimoine arboré des communes)

LA COMMUNICATION AU QUOTIDIEN

Etre à l'écoute des usagers

La mise en place de procédure d'écoute et de réponse aux réclamations désamorce beaucoup de mécontentement. La communication ne doit pas se limiter à l'écoute. Le service doit analyser la demande et apporter une réponse rapide à chaque requête sans quoi la crédibilité de cette écoute serait très vite remise en cause.



Les moyens

- Dialogue des jardiniers avec les usagers (le jardinier fait remonter les informations et suggestions du public au décideur et il explique et valorise le travail effectué par son service. Il peut apporter des conseils et sensibiliser les propriétaires privés)
- Permanence d'accueil du public en Mairie
- Numéro de téléphone vert et adresse e-mail "réclamation, suggestion, conseil" affiché dans les parcs, sur les chantiers en mairie et dans le bulletin municipal
- Comités de quartiers

Expliquer la politique de l'arbre

La commune peut s'engager auprès de ses administrés en rédigeant une Charte de l'arbre. La charte montre aux acteurs et aux utilisateurs le sérieux et la crédibilité d'une démarche de qualité sur le long terme.

La charte de l'arbre

Une charte consigne un certain nombre de principes destinés à protéger le patrimoine arboré. Elle mentionne les actions qui permettent de créer et d'entretenir un patrimoine de qualité. On y retrouve les prescriptions à respecter pour le choix des végétaux, la mise en oeuvre de nouvelles plantations, la réalisation des tailles dans les règles de l'art, les précautions à prendre sur les chantiers lors des travaux à proximité des systèmes racinaires ...



Faire connaître et apprécier les arbres et leur gestion

Lorsque l'arbre est connu (fragilité, beauté, entretien, ...) il est respecté. De plus cette sensibilisation incite les habitants à entretenir leurs propres arbres dans les règles de l'art.

Les moyens

- Circuits, guides et signalétique botanique permettant d'identifier les arbres



- Visites guidées
- Expositions
- Dossiers thématiques (plantation, élagage, ...) sur support papier (bulletin municipal) ou sur le site internet de la ville
- Sensibilisation des enfants dans les écoles (les enfants sont un vecteur de persuasion très efficace auprès de leurs parents)



- Plantations avec les habitants
- Plantation et entretien de massifs fleuris au pied des arbres par les riverains volontaires
- Parrainage d'arbre - Une naissance une plantation
- plantations réalisées par des personnalités nationales
- Rencontres culturelles sur le thème de l'arbre dans un espace arboré (poésie, musique, théâtre, sculpture, arts graphiques, ...)
- Initiation au grimper (accrobranchés)
- Concours d'élagueur
- Fête de l'arbre à la Sainte Catherine avec vente de végétaux, démonstrations, jeux, ...

COMMUNIQUER LORS DE LA REALISATION D'UN NOUVEAU PROJET

Tout projet lié aux arbres (abattage, élagage, plantation, ...) techniquement justifié peut devenir source de polémique et de conflit si il n'est pas expliqué, si il n'y a pas eu de dialogue avec les habitants.

La transformation d'un espace public nécessite de communiquer en trois phases distinctes et successives : la phase d'étude, la phase de chantier puis la phase de livraison du chantier.

Premier temps - La phase d'étude

Définir le programme et les grandes orientations du projet en privilégiant la concertation entre le concepteur, le public et le futur gestionnaire.

Attention : La concertation a l'avantage de rendre l'aménagement plus fonctionnel, mieux admis et respecté. Par contre une concertation faite de nombreux compromis, risque de brider la créativité du concepteur et de lisser son projet.

La concertation - un savoir faire

La concertation est une action délicate qui doit être préparée méticuleusement pour porter ses fruits.

Une concertation ouverte à tous par le biais de réunion publiques fait surgir des attentes souvent personnelles, diversifiées et parfois contradictoires qu'il est impossible de satisfaire totalement. Ce type de consultation génère par conséquent beaucoup de frustration.

Il est largement préférable de tout d'abord identifier les usagers et les gestionnaires (promeneurs, sportifs, riverains, touristes, enfants, entrepreneurs, commerçants, jardiniers ...) et d'engager ensuite avec chacun de ses représentants (associations, comité de quartier, service espace-vert, ...) une concertation.

A partir de la masse d'information récoltée, de sa connaissance et de son expérience le concepteur pourra proposer un projet cohérent.

La concertation avec les plus réfractaires permet souvent d'expliquer et de désamorcer des conflits potentiels.



Les autres moyens

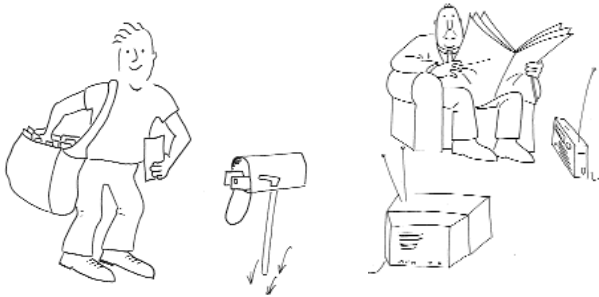
- Articles dans le journal municipal (support papier le plus lu)
- Exposition temporaire, livre blanc et animateur sur le site permettant d'expliquer le projet et de faire émerger des attentes ou des idées intéressantes.
- Impliquer la population riveraine en lui proposant de choisir les arbres à partir de deux ou trois végétaux sélectionnés répondant aux contraintes techniques et paysagères du site.

Second temps - Phase de travaux

Le chantier perturbe la quotidienneté de l'usager et il est nécessaire de lui expliquer ce qui est en cours de réalisation, qui le fait, quelles sont les contraintes et combien de temps le chantier va durer.

Les moyens

- Lettres d'information distribuées dans les boîtes aux lettres avant le démarrage des travaux.
- Panneaux attractifs disposés sur les supports de chantier
- Communiqué dans le journal communal, la presse écrite, la radio et la télévision locale.



Troisième temps - La livraison du chantier

Expliquer ce qui a été fait valorise et motive les acteurs du projet (élus, concepteurs, gestionnaires).

Les moyens

- Journal municipal
- Presse locale et nationale.



La communication doit être crédible, elle doit correspondre à la réelle politique de l'arbre menée par la commune. Si la communication est en décalage avec les faits la crédibilité des services et des élus est très vite remise en cause.

Attention : pendant les périodes préélectorales les actions de communication sont cadrées de façon stricte par la loi du 15 janvier 1990.

Bibliographie :

Arbre et citoyen, communiquer pour mieux gérer. Actes de la 9ème rencontre d'arboriculture de Seine et Marne - SFA - CAUE 77

CHARTRE EUROPÉENNE DE L'ARBRE D'AGRÉMENT

PRÉAMBULE

La présente charte a pour objet de régir les principaux rapports entre l'Homme et l'arbre d'agrément.

ARTICLE 1

L'arbre est un être vivant : il naît, s'épanouit et meurt. Cependant son existence n'est pas à la mesure de l'échelle humaine et peut s'étendre sur plusieurs siècles.

ARTICLE 2

Au regard de l'arbre, l'homme distingue généralement :

- L'arbre de la forêt qui produit le bois et lui permet d'abriter, d'embellir et d'améliorer son confort
- L'arbre fruitier qui le nourrit
- L'arbre d'agrément qui, par ses nombreuses fonctions, joue un rôle essentiel dans l'équilibre écologique des milieux ruraux et de la ville, où il accompagne le paysage urbain, et contribue au bien-être du citoyen.

ARTICLE 3

Les arbres d'agrément, porteurs d'histoires et de symboles, sont les témoins de l'évolution des sociétés humaines et constituent un patrimoine vivant que nous avons reçu, que nous devons maintenir et embellir pour le transmettre.

La pérennité de tels patrimoines, tenant compte de la diversité des situations d'ordre écologique ou culturel, ne peut être garantie que par l'élaboration de programmes complets comprenant : l'information de la population, le développement de la recherche, et toutes les actions de conception, de gestion, d'entretien et d'enrichissement de ces plantations dans un souci constant de qualité.

Les édiles qui sont les garants de cette pérennité et de la transmission de ce patrimoine doivent encourager l'élaboration de tels programmes à long terme et veiller à leur mise en œuvre.

ARTICLE 4

La connaissance scientifique de l'arbre commence à se développer mais demeure embryonnaire. Les progrès de la science en ce domaine nécessitent des moyens techniques, financiers et humains qui doivent être pris en compte par des institutions publiques ou privées, soutenues par les communautés nationales, européennes et internationales.

ARTICLE 5

L'arbre d'agrément est soumis à des contraintes spécifiques qui impliquent de lui prodiguer des soins particuliers afin de le maintenir dans un état satisfaisant et d'assurer la sécurité des usagers.

L'organisation et la réalisation de ces travaux sont porteurs d'une activité économique créatrice d'emplois et de richesses qu'il y a lieu de soutenir.

ARTICLE 6

Les compétences requises pour une gestion dynamique d'un tel patrimoine demandent des formations spécifiques à tous les niveaux de la conception, de la décision et de l'intervention.

L'harmonisation de ces informations doit être réalisée au sein de la Communauté Européenne en tenant compte des singularités culturelles.

ARTICLE 7

La conduite des arbres relève des pratiques de l'arboriculture ornementale.

Une même volonté d'échange et de coopération doit animer les praticiens afin de faire progresser les méthodes et techniques pour atteindre un même niveau de compétence dans tous les pays de la Communauté Européenne.

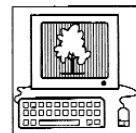
ARTICLE 8

L'information du public doit être soutenue par un constant souci d'éducation aussi bien de l'enfant à l'école que de l'adulte et de la famille en tous lieux.

Cette sensibilisation doit permettre aux citoyens de découvrir les arbres et de s'impliquer dans la préservation de ce patrimoine.

Plusieurs collectivités sont aujourd'hui signataires de cette charte portée par la SFA. Elles sont ainsi fortement engagées pour la préservation de leur patrimoine. Pour les rejoindre et connaître la démarche à suivre, contacter la SFA.

EVALUER LA VALEUR FINANCIERE* DES ARBRES D'ORNEMENT ET ESTIMER LE MONTANT DES INDEMNITES EN CAS DE DOMMAGES



Pourquoi donner une valeur monétaire à un arbre d'ornement ?

L'arbre d'ornement joue un rôle important dans notre cadre de vie (fonction sociale, biologique, esthétique, paysagère,...).

Quantifier ces valeurs subjectives (différentes de la valeur marchande du bois) avec une unité de mesure "monétaire" permet :

- *de faire prendre conscience aux usagers de la valeur du végétal et par conséquent de protéger l'arbre*
- *en cas de sinistre, d'établir une valeur de base du bien, sur laquelle une indemnité liée à l'importance des dégâts est demandée.*

Comment évaluer la valeur monétaire d'un arbre ?

Il n'existe pas, à ce jour en France, de barème unique de référence reconnu unanimement par les collectivités, les experts, les compagnies d'assurance et les instances judiciaires.

La méthode la plus utilisée par les collectivités de France est la suivante :

• **Barème d'Evaluation de la Valeur d'un Arbre (B. E. V. A.)** *(ou méthode des grandes villes de France)*

Cette méthode consiste à multiplier 4 indices représentant la variété, l'esthétique et l'état sanitaire, la localisation et enfin la dimension.

Ces barèmes sont accrédités par des arrêtés des assemblées délibérantes des collectivités et intégrés dans des documents contractuels tels que les chartes de l'arbre, règlements de voirie et clauses générales s'appliquant à tous les marchés publics de travaux.

En fonction de leur spécificité, les collectivités ont parfois adapté ce barème en modifiant les indices.

(voir l'adaptation de cette méthode utilisée par le Conseil Général de Seine et Marne).

* ou valeur d'aménité



Les méthodes qui suivent sont utilisées en complément par les experts :

Méthode Helliwell

Facile et rapide pour un spécialiste, cette méthode s'applique aux arbres isolés, en alignement ou en groupe et mesure 7 paramètres sur une échelle de 0 à 4 auxquels sont appliqués des facteurs de conversion fixe permettant de passer à une valeur monétaire. Le principal atout réside dans la prise en compte d'aspects environnementaux et spéciaux, parfois difficiles à évaluer. Il n'existe pas d'indice qui soit lié aux espèces et variétés. *Il existe une variante belge simplifiée de la méthode Helliwell qui utilise une échelle d'estimation allant de 1 à 4 (méthode Gathy).*

Méthode Dendropolis

Le mode de calcul peut cette fois s'appliquer, en outre, aux sujets urbains ayant subi des émondages et élagages ; il mesure 7 critères, dont la surface terrière, qu'il suffit de multiplier entre eux. Simple et rapide, la méthode nécessite une analyse de l'arbre par un opérateur compétent et expérimenté. La notation de l'état sanitaire est en effet très développée. Pour des arbres très vieux ou très gros, cette méthode peut aboutir facilement à une surévaluation qui oblige à revenir sur la modulation de certains critères.

Méthode québécoise

Simple et rapide, elle nécessite une analyse très complète de l'arbre par un opérateur compétent qui devra établir des indices de condition (Ic) de localisation (Il) et de valeur individuelle (Iv), lesquels reposent sur la notation souple de nombreux critères, la réalisation de calculs et la consultation de grilles adaptées pour la France. La valeur de base sera établie objectivement à partir de catalogues régionaux. Cette méthode, quasi exclusive au Québec, est une des plus satisfaisante pour le professionnel.

Méthode EDIF

Ce mode de calcul est certes précis, car reprenant les principaux paramètres des autres formules augmentés de critères souvent abstraits, mais son application reste complexe et réservée aux professionnels dotés du programme informatique ad hoc.

Testée et améliorée depuis une quinzaine d'années, son accréditation auprès de différents partenaires est à venir.

Méthode du coût de remplacement

Cette méthode est basée sur le principe selon lequel "la valeur de l'arbre est égale à son coût de remplacement à l'identique". La méthode est inadaptée pour les arbres adultes ou vieux. Pour les arbres encore jeunes mais ne pouvant être remplacés à l'identique, le coût de remplacement obtenu sera augmenté, par capitalisation à un taux financier ou bancaire en vigueur, sur la durée estimée nécessaire pour obtenir un arbre identique.

Parmi les différentes méthodes succinctement présentées ci-dessus, toutes permettent d'obtenir des résultats satisfaisants. Toutefois, à l'exception de celles des villes de France qui demeurent très simples d'utilisation, chacune nécessite une approche assez professionnelle de l'arbre et de son contexte.

Lors des expertises, pour que le calcul de la valeur monétaire soit défendable devant les instances judiciaires, il convient chaque fois de procéder à une vérification de cohérence. Celle-ci sera permise par exemple en comparant au moins trois formules différentes. Les résultats devront être assez proches et la valeur monétaire retenue sera alors leur moyenne arithmétique.

Il sera parfois nécessaire de faire intervenir d'autres facteurs discriminants liés à la réalité objective du contexte étudié : valorisation particulière ou intérêt immobilier, paysager, architectural, patrimonial ou historique).

De même, certaines traitements d'un litige nécessitent l'application de majorations ou, au contraire, de minorations, d'indemnités diverses et parfois de pénalités justifiées.

Comment estimer le montant des indemnités en cas de dommage sur les arbres ?

Les dégâts causés à un arbre sont estimés par rapport à la valeur financière de ce dernier.

Des barèmes d'indemnisation sont réalisés puis accrédités par des arrêtés des assemblées délibératoires des collectivités et intégrés dans les règlements de voirie et dans les clauses de marchés de travaux. Ces barèmes ont un effet dissuasif et répressif d'une grande efficacité.

(voir l'exemple du barème d'évaluation du montant des dégâts occasionnés aux arbres d'alignement routier de Seine et Marne).

Liste non exhaustive de collectivités ayant adapté une méthode permettant d'évaluer la valeur financière des arbres :
Villes de Besançon, Lille, Limoges, Marseille, Montpellier, Nantes, Paris, Villeneuve d'Asq,... Communauté Urbaine de Lyon,...
Conseil Général de Seine et Marne, du Val de Marne,...

Adresse utile :

Groupement des Experts Conseils en Arboriculture Ornementale (G.E.C.A.O.) 19, rue Camille Jullian 87000 LIMOGES
Tél. : 05 55 11 36 75 - fax : 04 77 35 30 79 - e-mail : exp.arbo@libertysurf.fr

Bibliographie :

- Evaluation financière des arbres d'agrément et de production - Bary-Lenger A., Nebout J.P. - 2002 - Tec & Doc
- L'expertise et l'estimation des arbres d'agrément et ornementaux 1990 - IF - La Gembrière 31380 GRAGNAGUE
- EDIF - Méthode de détermination de la valeur des végétaux d'agrément - 1995 - IF - La Gembrière 31380 GRAGNAGUE
- Guide d'évaluation des végétaux d'ornement - Société Internationale d'Arboriculture - Québec

*Augustin BONNARDOT,
Christian RIBOULET
janvier 2004*

BAREME D'ESTIMATION DE LA VALEUR D'AMENITE DES ARBRES D'ALIGNEMENT ROUTIER DE SEINE ET MARNE

Ce barème permet de calculer la valeur d'aménité d'un arbre au sein d'un alignement, dans le cadre du schéma de gestion des plantations d'alignement sur RN et RD.

La valeur d'aménité ou d'agrément de l'arbre est obtenue en multipliant entre eux les 4 indices suivants :

- indice selon l'espèce et la variété
- indice selon la taille (circonférence)
- indice selon l'état sanitaire
- indice selon la situation, la valeur esthétique

• Indice selon les espèces et variétés

Cet indice est basé sur un prix de référence qui est le prix de vente moyen au détail (prix TTC - arrondi) d'un arbre tige 10/12, selon le recueil de la Fédération Nationale des Producteurs de l'Horticulture et de la Pépinière et les prix catalogue des pépiniéristes de la région Ile de France.

Le prix de référence est celui en vigueur l'année du préjudice, une réactualisation étant réalisée chaque année.

La valeur de l'indice à prendre en considération est le dixième du prix de référence de l'unité. Cet indice permet d'exprimer la rareté de l'espèce, les difficultés de reproduction et de culture, le temps de croissance, l'adaptation à la région. Il permet également d'introduire dès le début une valeur argent dans le calcul de la valeur d'aménité.

• Indice selon la taille

L'indice établi en fonction de la circonférence du tronc mesurée à 1 mètre du sol, exprime l'augmentation de la valeur en fonction de l'âge de l'arbre et de sa taille.

Circonférence	Indice	circonférence	Indice	circonférence	Indice
10 à 14 cm	0,5	131 à 140 cm	14	321 à 340 cm	27
15 à 22 cm	0,8	141 à 150 cm	15	341 à 360 cm	28
23 à 30 cm	1	151 à 160 cm	16	361 à 380 cm	29
31 à 40 cm	1,4	161 à 170 cm	17	381 à 400 cm	30
41 à 50 cm	2	171 à 180 cm	18	401 à 420 cm	31
51 à 60 cm	2,8	181 à 190 cm	19	421 à 440 cm	32
61 à 70 cm	3,8	191 à 200 cm	20	441 à 460 cm	33
71 à 80 cm	5	201 à 220 cm	21	461 à 480 cm	34
81 à 90 cm	6,4	221 à 240 cm	22	481 à 500 cm	35
91 à 100 cm	8	241 à 260 cm	23	501 à 600 cm	40
101 à 110 cm	9,5	261 à 280 cm	24	601 à 700 cm	45
111 à 120 cm	11	281 à 300 cm	25		
121 à 130 cm	12,5	301 à 320 cm	26		

• Indice selon l'état sanitaire

L'état sanitaire est estimé en fonction de l'état général des parties aériennes : plaies mal cicatrisées, tronc malsain, parasites... du stade de développement de l'arbre, de sa vigueur...

L'état sanitaire pris en considération est celui de l'arbre avant le préjudice. La notation de l'état sanitaire est réalisée selon le protocole et les critères de jugement utilisé dans le cadre du schéma de gestion. La valeur de l'indice pourra varier de 2 à 8.

Note 8 : Classe A : très bon état (description générale : arbre sain, vigoureux)

Note 6 : Classe B : légèrement altéré (description générale : arbre sain, vigueur moyenne, blessures et altérations mineures en cours de cicatrisation)

Note 4 : Classe C : altéré (description générale : arbre de faible vigueur, blessures non cicatrisées)

Note 2 : Classe D : dépérissant (description générale : arbre ayant engagé un processus de dépérissement irréversible. Blessures importantes, présence attestée de champignons lignivores, bois mort important)

• Indice selon la situation, la valeur esthétique

La valeur de l'indice peut varier de 3 à 8. Il correspond à la somme de 3 critères :

L'impact dans le paysage

Note 4 : **Alignement remarquable** par sa stature, le développement de ses arbres, son caractère historique, son ampleur... (ex. : alignement de château)

Note 3 : **Impact paysager très significatif**, alignement important pour la composition et la mise en valeur d'un paysage ou d'un site (ex. : alignement situé sur une zone de plateau très peu boisée ou marquant de façon déterminante une entrée d'agglomération).

Note 2 : **Impact paysager significatif**, alignement dont la présence contribue à une meilleure structuration du paysage et intégration du réseau routier (ex. : alignement dans un site plus ou moins boisé).

Note 1 : **Impact paysager peu significatif**, alignement n'apportant au paysage qu'un intérêt mineur (ex. : alignement en milieu forestier ou alignement de faible envergure).

L'homogénéité de l'alignement

Note 2 : Alignement homogène (plus de 80% des arbres sont présents).

Note 1 : Alignement hétérogène (moins de 80% des arbres sont présents).

L'intérêt patrimonial

Note 2 : Alignement protégé par des lois ou règlements (site classé, espace boisé classé...)

Note 1 : Alignement qui n'est pas protégé spécifiquement

Exemple de calcul :

Soit un platane de 143 centimètres de circonférence ; beau sujet, sain, vigoureux ; faisant partie d'un alignement homogène, non protégé, mais ayant un impact très significatif dans le paysage.

Sa valeur d'aménité sera estimée comme suit :

La valeur d'aménité est calculée en multipliant les 4 indices.

a - indice selon l'espèce : platane 10/12 à 25 euros : 2,5

b - indice selon la taille : circonférence 143 : 15

c - indice selon l'état sanitaire : arbre sain : 8

d - indice selon la situation et la valeur esthétique :

• impact paysager très significatif : 3

• alignement homogène : 2

• non protégé : 1

indice (3+2+1) : 6

VALEUR D'AMENITÉ : 2,5 X 15 X 8 X 6 = 1800 EUROS

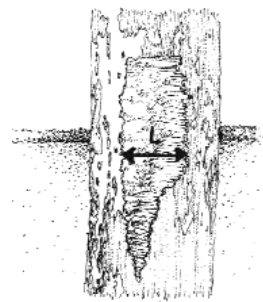
BAREME D'EVALUATION DU MONTANT DES DEGATS OCCASIONNES AUX ARBRES D'ALIGNEMENT ROUTIER DE SEINE ET MARNE

Les dégâts causés à un arbre sont estimés par rapport à la valeur d'aménité de cet arbre. Le montant de l'indemnisation sera fonction de l'importance de la lésion et sera calculé suivant le barème présenté ci-après.

• Blessures au tronc, écorce arrachée ou décollée

Les blessures larges ne se cicatrisent que très lentement ou même pas du tout. Elles sont souvent le siège de foyers d'infection, diminuent la force de résistance de l'arbre, sa vitalité et sa valeur.

Dans le cas de blessures, il est établi un pourcentage de la largeur maximale (mesure horizontale) de la lésion exprimée en centimètre, par rapport à la circonférence du tronc à la hauteur de la blessure.



Dans l'éventualité où les tissus conducteurs de sève sont détruits à plus de 50%, c'est à dire lorsque la blessure représente plus de la moitié de la circonférence de l'arbre, l'arbre sera considéré comme perdu.

L'indemnisation correspond à un pourcentage de la valeur d'aménité en rapport avec l'importance de la lésion. Ce rapport est fixé par le barème présenté ci-dessous.

Barème d'indemnisation

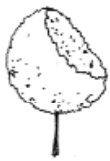
% Lésion	Indemnité en % de la valeur d'aménité	% Lésion	Indemnité en % de la valeur d'aménité	% en lésion	Indemnité en % de la valeur d'aménité
1	.1	16	.16	31	.38
2	.2	17	.17	32	.41
3	.3	18	.18	33	.44
4	.4	19	.19	34	.47
5	.5	20	.20	35	.50
6	.6	21	.21	36	.53
7	.7	22	.22	37	.56
8	.8	23	.23	38	.59
9	.9	24	.24	39	.62
10	.10	25	.25	40	.65
11	.11	26	.27	41	.68
12	.12	27	.29	42	.71
13	.13	28	.31	43	.74
14	.14	29	.33	44	.77
15	.15	30	.35	45	.80
				46	.83
				47	.86
				48	.89
				49	.92
				50	.95
				51 et plus	100 + coût de remplacement, d'abattage et dessouchage).

Exemple d'application :

L'arbre dont la valeur d'aménité a été précédemment calculée est blessé au tronc lors d'un chantier. Cette blessure se situe à 50 centimètres du sol. A cette hauteur la circonférence de l'arbre est de 156 centimètres. La largeur de la plaie est de 58 centimètres. Valeur d'aménité : 1800 Euros Importance de la blessure : $58/156 = 37\%$ - Indemnité : 56% de la valeur d'aménité soit 1008 Euros.

• Branches cassées, arrachées ou brûlées

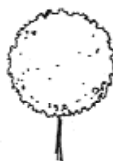
Pour évaluer l'étendue des dommages causés à la couronne d'un arbre, une proportion sera établie en fonction du volume de houppier détruit. Le volume avant la mutilation est pris comme référence.



Arbre endommagé



Volume du houppier détruit



Volume initial du houppier

Si l'on doit procéder à une taille générale de la couronne pour rééquilibrer l'arbre, le pourcentage du dommage est fonction de cette réduction.

Si la moitié des branches est cassée, dépréciée, l'arbre est considéré comme perdu.

Lorsque les dommages imposent des tailles sanitaires ou de réformation, l'indemnité à verser doit tenir compte aussi du coût des interventions.

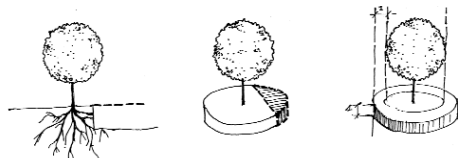
L'indemnisation correspond à un pourcentage de la valeur d'aménité en rapport avec l'importance de la lésion. Ce rapport est fixé par le barème.

Exemple d'application :

L'arbre dont la valeur d'aménité a été précédemment calculée est endommagé : 30% de son houppier a été détruit. L'indemnité est égale à 35% de la valeur d'aménité soit 630 Euros.

• Système racinaire endommagé

- Racines coupées : l'évaluation des dommages est calculée comme décrit précédemment en tenant compte de la proportion de racines coupées ou cassées par rapport à l'ensemble du système racinaire. Ce volume total est assimilée au volume du sol autour de l'arbre correspondant à un cylindre de 1m. de profondeur et d'un diamètre de 2 m. supérieur à la projection au sol du houppier.



Arbre endommagé Volume racinaire détruit Volume racinaire pris en référence

L'indemnisation correspond à un pourcentage de la valeur d'aménité en rapport avec l'importance de la lésion. Ce rapport est fixé par le barème.

Exemple d'application :

L'arbre dont la valeur d'aménité a été précédemment calculée a vu son système racinaire endommagé par des travaux : 40 % de ses racines ont été détruites. L'indemnité est égale à 65% de la valeur d'aménité soit 1170

Remarques : lorsque la somme des dégâts au tronc, aux branches et aux racines est supérieure à 100 %, l'arbre est considéré comme perdu. La valeur due sera l'intégralité de la valeur d'aménité.

Exemple d'application :

Si les différents cas précédemment étudiés se produisaient en même temps (tronc abîmé pour 37%, branches détruites pour 30%, racines détruites pour 40% soit au total 107%) l'arbre serait considéré comme perdu.

Coût de remplacement d'un arbre

Dans l'évaluation du coût d'indemnisation réclamé pour tout préjudice créé au patrimoine arboré départemental, la valeur d'aménité de l'arbre peut être augmentée, suivant les cas, du coût des prestations annexes :

- travaux d'abattage et d'essouchage,
- fourniture d'arbre,
- travaux de replantation.

• Fourniture d'arbre

Le prix de fourniture d'un arbre correspond au prix de vente au détail (prix TTC) appliqué par la Fédération Nationale des Producteurs de l'Horticulture et de la Pépinière pour un arbre tige de taille correspondant aux dimensions des autres arbres de l'alignement. Afin de conserver une unité aux alignements, il n'est pas remplacé un arbre au sein d'un alignement dont la circonférence moyenne est supérieure à 40 centimètres.

Travaux de replantation

Le coût des travaux de replantation d'un arbre correspond à :

- l'ouverture d'une fosse de plantation,
- l'ouverture du trou de plantation et mise en place des drains,
- la préparation des arbres,
- la plantation proprement dite et la mise en place des tuteurs et accessoires de plantation,
- la façon des cuvettes et le plombage hydraulique de la fosse,
- la fourniture et la mise en place de paillage,
- l'arrosage pendant les deux années qui suivent la plantation.

Ce coût est établi d'après les prix du marché de même que le coût de l'abattage et de l'essouchage.

Document issu de la charte de l'arbre de Seine et Marne signée le 18 juin 1994 par les Présidents du Conseil Général de Seine et Marne, de la Chambre Syndicale des Travaux Publics de Seine et Marne, du Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement de Seine et Marne et par les Directeurs de la Direction Départementale de l'Équipement de Seine et Marne, d'Électricité de France, Gaz de France de Seine et Marne et France Télécom de Seine et Marne.



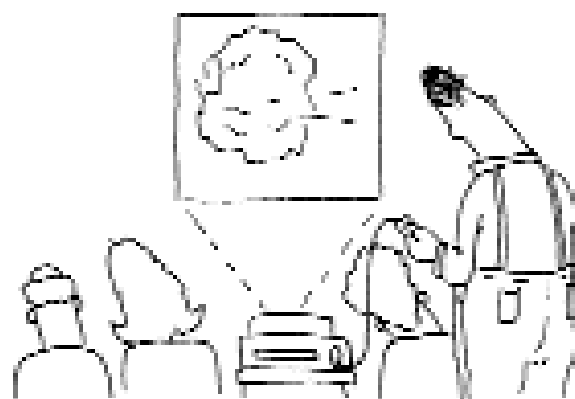
LES FORMATIONS

En rapport avec l'arbre d'ornement

Plusieurs voies sont possibles pour acquérir des connaissances sur le thème de l'arbre d'ornement :

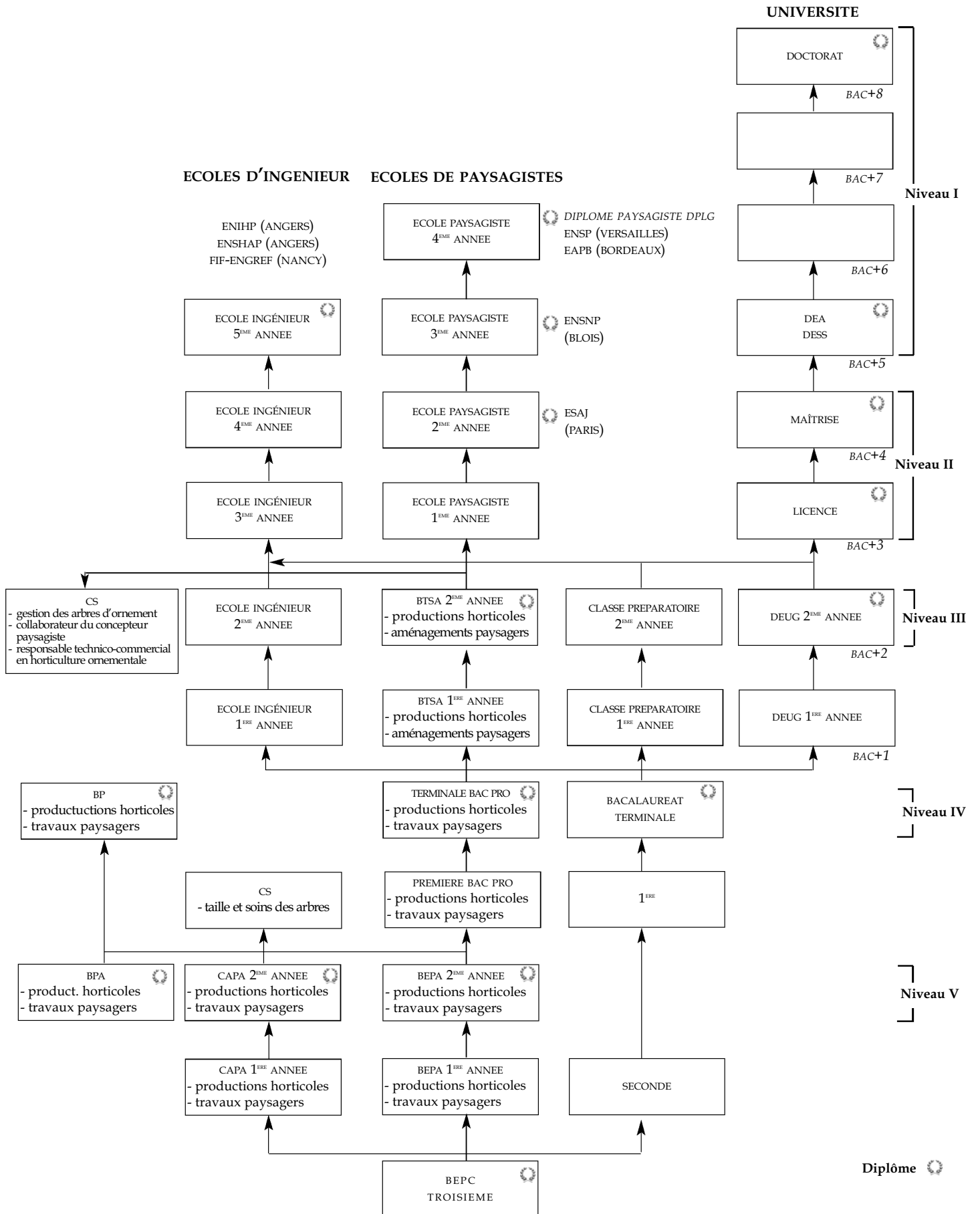
Les différents types de formation

- **Les formations initiales** diplômantes (CAPA, BEPA, BP, BPA, Bac Pro, BTS, Ingénieur, Paysagiste) apportent des connaissances générales et ne traitent pour la plupart que ponctuellement du thème de l'arbre. Elles permettent de rentrer directement sur le marché du travail dans des métiers en rapport plus ou moins éloigné avec le sujet de l'arbre. En fin d'étude, des cycles de spécialisation peuvent être effectués (certificat de spécialisation pour le niveau III et IV, options dans les écoles d'ingénieur et spécialisation universitaire).
- **Les formations continues** permettent au cours de la vie professionnelle, d'acquérir des compétences nouvelles. Il peut s'agir de formations courtes (quelques jours) ou plus longues suivies en alternance ou pendant un congé individuel de formation (CIF). Ces formations peuvent parfois être diplômante. Pour les salariés de l'agriculture et activités annexes, ces formations peuvent être prises en charge par le FAFSEA. Pour les salariés de la fonction publique territoriale, le CNFPT propose des formations. La Région, l'ASSEDIC et le CNASEA peuvent aussi participer à la prise en charge de certaines formations.
- **L'expérience professionnelle** acquise au cours du temps est très importante. La validation des acquis de l'expérience (VAE) permet maintenant à toute personne engagée dans la vie active depuis au moins 3 ans de se voir reconnaître officiellement ses compétences professionnelles, par un titre, un diplôme ou un certificat de qualification (dossier très détaillé à fournir + passage devant un jury). Prendre contact avec l'école dispensant le titre visé.



LES FORMATIONS INITIALES DIPLOMANTES

TABLEAU SYNTHÉTIQUE (les modalités d'accès sont propres à chaque école)



Adresses (liste non exhaustive)

Formation initiale

Ecoles préparant au certificat de spécialisation “taille et soins des arbres” (tsa) “gestion des arbres d’ornement” (gao)

• **CFA - CFPPA Châteaufarine (TSA)**

10, rue François Villon - BP 65809 25058 BESANCON CEDEX 05
Tél. : 03 81 41 96 40 Fax : 03 81 41 96 50 chateaufarine.formation@foret.edu

• **CFPF Châteauneuf du Rhône (TSA-GAO)**

BP 7 26470 CHATEAUNEUF DU RHONE
Tél. : 04 75 90 77 33 Fax : 04 75 90 70 42 cfpf@drome.cci.fr www.cfpf.org

• **CFPPA Lomme (TSA)**

rue de la Mitterie - BP 329 59463 LOMME CEDEX
Tél. : 03 20 17 03 91 Fax : 03 20 09 27 99

• **CFPPA Nérac (TSA)**

Route de Francescas 47600 NERAC
Tél. : 05 53 97 40 10 Fax : 05 53 97 40 11 nerac@educagri.fr

• **CFPPA Pontivy (TSA)**

Le Gros Chêne - BP 181 56308 PONTIVY
Tél. : 02 97 25 20 19 Fax : 02 97 25 65 00 cfppa.pontivy@educagri.fr

• **CFPPA Saintes (TSA)**

BP 550 17119 SAINTES CEDEX
Tél. : 05 46 93 28 79 Fax : 05 46 97 27 83

• **CFPPA Tours Fondettes (TSA)**

La Plaine - BP 56 37230 FONDETTES
Tél. : 02 47 42 02 47 Fax : 02 47 42 16 92 cfppa.tours@educagri.fr

• **CFPPAH Saint Germain en Laye (TSA)**

Route forestière Princesses 78100 SAINT GERMAIN EN LAYE
Tél. : 01 30 87 18 40 Fax : 01 34 51 81 87 copalme@free.f

• **CHEP Montfort Lamaury (TSA)**

BP 50
43, rue du Général de Gaulle 78490 MONTFORT LAMAURY
Tél. : 01 34 87 99 09 Fax : 01 34 87 88 83 accueil.chep@netcourrier.com

• **CPSA COMBOURG (TSA-GAO)**

Avenue des Palmiers 35270 COMBOURG
Tél. 02 99 73 05 27 FAX : 02 99 73 08 73

• **MFR POINTEL (TSA)**

Le Château 61220 POINTEL
Tél. 02 33 66 00 64 Fax : 02 33 65 49 55 mfr.pointel@mfr.asso.fr www.mfr-pointel.com

• **MFR Sainte Consorce (TSA)**

“la Brossonnière” 69280 SAINT CONSORCE
Tél. : 04 78 19 80 50 Fax : 04 78 87 87 91 mfr.ste-consorce@mfr.asso.fr www.mfr.asso.fr

Ecoles de paysagistes

- **Ecole d'Architecture et du Paysage de Bordeaux (EAPB)**

Domaine de Raba 33405 TALENCE

Tél. : 05 57 35 11 00

Fax : 05 56 37 03 23

eapbx@bordeaux.archi.fr

www.bordeaux.archi.fr

- **Ecole Nationale Supérieure de la Nature et du Paysage (ENSNP)**

5-7, rue des Grands Champs 41029 BLOIS CEDEX

Tél. : 02 54 78 37 00

Fax : 02 54 78 40 70

ensnp@wanadoo.fr

www.ensnp.fr

- **Ecole Nationale Supérieure du Paysage (ENSP)**

4, rue Hardy 78009 VERSAILLES CEDEX

Tél. : 01 39 24 62 00

Fax : 01 39 24 62 01

www.versailles.ecole-paysage.fr

- **Ecole Supérieure d'Architecture des Jardins et du Paysage (ESAJ)**

49, rue de Bagnolet 75020 PARIS

Tél. : 01 43 71 28 53

Fax : 01 43 71 28 54

esaj@wanadoo.fr

www.esaj.asso.fr

Ecoles d'ingénieur

Institut National d'Horticulture (INH) regroupant deux écoles :

- **Ecole Nationale d'Ingénieur de l'Horticulture et du Paysage (ENIHP)**

- **Ecole Nationale Supérieure d'Horticulture et d'Aménagement du Paysage (ENSHAP)**

2, rue Le Nôtre 49045 ANGERS CEDEX 01

Tél. : 02 41 22 54 54

Fax : 02 41 73 15 57

inh@inh.fr

www.inh.fr

- **Institut des Techniques de l'Ingénieur en Aménagement Paysager de l'Espace (ITIAPE)**

(Formation en alternance)

Domaine d'Engrain

28, rue Victor Hugo 59810 LESQUIN

Tél. : 03 20 62 29 92

Fax : 03 20 62 29 80

itiape.secretariat@itiape.fr

www.itiape.fr

- **Formation d'Ingénieur Forestier (FIF) (option arbres de parcs et d'alignements)**

ENGREF

14, rue Girardet 54042 NANCY CEDEX

Tél. : 03 83 39 68 00

Fax : 03 83 30 22 54

www.engref.fr

Les adresses de tous les autres établissements de formation préparant aux diplômes agricoles cités dans cette fiche sont consultables sur www.educagri.fr

Formation continue

Formation diverses sur le thème de l'arbre

- **Atelier de l'arbre**

l'Hermite 24210 THENON

Tél. : 05 53 05 13 69

Fax : 05 53 05 26 94

wmoore@arbre.net

- **Centre de Formation Professionnelle Forestière (CFPF)**

"CADUCEE de l'arbre"

BP 7 26780 CHATEAUNEUF DU RHONE

Tél. : 04 75 90 77 33

Fax : 04 75 90 70 42

cfpf@drome.cci.fr

www.cfpf.org

• **CFPPA Le Chesnoy - Les Barres**

45290 NOGENT SUR VERNISSON

Tél. : 02 38 95 01 82

Fax : 02 38 95 01 90

cfppa.montargis@educagri.fr

• **Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement de Seine et Marne (CAUE 77)**

27, rue du Marché 77120 COULOMMIERS

Tél. : 01 64 03 30 62

Fax : 01 64 03 61 78

caue77@wanadoo.fr

• **Conservatoire International des Parcs et Jardins et du Paysage**

Ferme du Château 41150 CHAUMONT SUR LOIRE

tél. : 02 54 20 99 22

Fax : 02 54 20 99 24

cijjp.chaumont@wanadoo.fr

chaumont-jardins.com

• **Ecole Nationale du Génie Rural et des Eaux et des Forêts (ENGREF)**

Département formation continue

19, avenue du Maine 75732 PARIS CEDEX 15

Tél. : 01 45 49 89 14

Fax : 01 45 49 88 14

www.engref.fr

• **Ecole Nationale Supérieure du Paysage (ENSP)**

Département formation continue

6, rue Hardy - RP 914 78009 VERSAILLES CEDEX

Tél. : 01 39 24 62 26

Fax : 01 39 24 62 90

vers-ensp-fc@calva.net

• **Institut pour le Développement Forestier (IDF)**

IDF Formation

23, avenue Bosquet 75007 PARIS

Tél. : 01 40 62 22 80

Fax : 01 45 55 98 54

paris@association-idf.com

• **Muséum d'Histoire Naturelle**

Service Formation Continue

12, rue Buffon 75005 PARIS

Tél. : 01 40 79 38 90

Fax : 01 40 79 38 91

Formation des salariés de l'agriculture et activités annexes

• **Fond National d'Assurance Formation des Salariés des Exploitations et Entreprises Agricoles (FAFSEA)**

14, rue Scandicci 93500 PANTIN

Tél. : 01 49 15 53 00

Fax : 01 48 43 82 09

info@fafsea.com

www.fafsea.com

• **Centre National pour l'Aménagement des Structures et des Exploitations Agricoles (CNASEA)**

2, rue des Maupas 87040 LIMOGES

Tél. : 05 55 12 00 00

info@cnasea.fr

www.cnasea.fr

Formation des salariés de la fonction publique territoriale

• **Centre National de la Fonction Publique Territoriale (CNFPT)**

10, rue d'Anjou 75381 PARIS CEDEX

Tél. : 01 55 27 44 00

Fax : 01 55 27 44 01

www.cnfpt.fr

Formation des adultes

• **Association Nationale pour la Formation Professionnelle des Adultes (AFPA)**

13, place du Général de Gaulle 93108 MONTREUIL CEDEX

Tél. : 01 48 70 50 00

www.afpa.fr

Financement des congés individuels de formation (cif)

• fongecif www.c-i-f.com

Validation des acquis de l'expérience

• Commission Nationale de la Certification professionnelle

80, rue Lecourbe - 75015 PARIS

Tél. : 01 44 38 31 53

Fax : 01 44 38 31 99

info@cncp.gouv.fr

www.cncp.gouv.fr

• Ministère du travail

www.travail.gouv.fr/vae

Adresses complémentaires

• Agence Nationale pour l'Emploi (ANPE)

www.anpe.fr

• ASSEDIC

assedic.fr

• Association pour l'Emploi des Cadres (APEC)

apec.fr

• Centre d'Information et de Documentation Jeunesse (CIDJ)

101, quai Branly 75740 PARIS CEDEX 15

www.cidf.com

• Conférence des Grandes Ecoles

60, boulevard Saint Michel 75272 PARIS CEDEX06

Tél. : 01 43 26 25 57

Fax : 01 46 34 56 70

www.cge.asso.fr

• Formation Continue Universitaire

www.dep.u-picardie.fr

• Maisons Familiales Rurales

www.mfr.asso.fr

• Ministère de l'Agriculture

www.agriculture.gouv.fr

• Ministère des Affaires Sociales du Travail et de la Solidarité

www.emploi-solidarite.gouv.fr

www.travail.gouv.fr

• Ministère de l'Education Nationale

www.education.gouv.fr

Abréviations

BAC PRO : baccalauréat professionnel

BAC S : baccalauréat Scientifique

BEPA : Brevet d'Enseignement Professionnel Agricole

BEPC : Brevet d'Etude du Premier Cycle

BP : Brevet Professionnel

BPA : Brevet Professionnel Agricole

BTSA : Brevet de Technicien Supérieur Agricole

CAPA : Certificat d'Aptitude Professionnelle Agricole

CFA : Centre de Formation des Apprentis

CFPPA : Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole

CFPPAH : Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole et Horticole

CFPF : Centre de Formation Professionnelle Forestière

CHEP : Centre Horticole Privé d'Enseignement et de Promotion

CS : Certificat de spécialisation

DEA : Diplôme d'Etudes Approfondies

DESS : Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées

DEUG : Diplôme d'Etudes Universitaires Générales

DPLG : Diplômé par le Gouvernement

MFR : Maison Familiale Rurale

LES METIERS*

En rapport avec l'arbre d'ornement



*Les métiers liés à la forêt et à l'environnement ne sont pas ici pris en compte.

RECHERCHE DEVELOPPEMENT	Chercheur au sein d'une université ou autre institut de recherche Développement de nouveaux produits
ENSEIGNEMENT continue).	Enseignant ou formateur dans une école d'enseignement horticole ou paysager (CAP, BEP, BT, BTS, Ingénieur, université, paysagiste, formation
COMMUNICATION VULGARISATION	Rédacteur en chef, journaliste, pigiste dans la presse spécialisée, photographe, librairie spécialisée.
ANIMATION	Animateur ou chargé de mission dans un syndicat professionnel ou une association liée à l'horticulture ou au paysage. Animateur-initiateur au grimper.
PRODUCTION-NEGOCE- DISTRIBUTION DE FOURNITURES	Fournisseurs de matériel et de produits pour la conception, la création et l'entretien d'espaces-verts (matériel, équipement, information, produits phytosanitaires, engrais, substrats, plants,...). Métiers de la production (mise en culture, suivi qualité...) Métiers du commerce (marketing, achat, vente) Métiers de l'encadrement et de la gestion (direction,...)
CONSEIL-CONCEPTION- MAÎTRISE D'OEUVRE	Paysagiste DPLG, arboriste consultant, expert auprès des tribunaux, ingénieur ou technicien au sein d'un bureau d'étude ou autre organisme. Phytopathologue (indépendant ou service de la protection des végétaux), pédologue.
CREATION-ENTRETIEN	Entreprise d'espaces verts (création, entretien) - Directeur, conducteur de travaux, chef de chantier, chef d'équipe, grimpeur-élagueur, jardinier, applicateur de traitements phytosanitaires.
GESTION	Gestionnaire d'espaces verts, de parcs, d'alignements routiers ou d'arboretums publics (commune, groupement de communes, département, région, état), Directeur, Ingénieur, technicien, grimpeur-élagueur, jardinier, garde. Gestionnaire d'espaces verts privés (parcs, golfs, autoroute...).

Associations ou fédérations professionnelles

Recherche

- **Groupe d'études de l'Arbre (GEA)**

INRA - Unité AGPF
BP 20619
Ardon
45166 OLIVET CEDEX www.univ-angers.fr/asso/gea

Presse

- **Association des Journalistes du Jardin et de l'Horticulture (AJJH)**

2, rue Horace Vernet
92130 ISSY LES MOULINEAUX
www.ajh.asso.fr

Pépinière

- **Fédération Nationale des Producteurs de l'Horticulture et des Pépinières (FNPHP)**

19, boulevard Magenta
75010 PARIS
Tél. : 01 42 38 63 63 Fax : 01 42 40 92 53 www.hortifrance.com www.fnphp.com

- **Association des Pépiniéristes Collectionneurs (ASPECO)**

Plantarium de GAUJACQ
40330 GAUJACQ
contact@aspeco.org www.aspeco.net

Phytoprotecteur

- **Union des Entreprises pour la Protection et la Santé des Jardins (UPJ)**

59, avenue de Saxe
75007 PARIS
Tél. : 01 53 69 60 90 Fax : 01 53 69 60 95

Matériel

- **Union Nationale des Spécialistes en Matériels de Parcs et Jardins (SMJ)**

11, rue d'Uzès
75002 PARIS
Tél. : 01 44 82 04 63

Jardinerie-commerce

- **Fédération Nationale des Métiers de la Jardinerie**
- **Confédération Nationale du Commerce Horticole**

22, rue Esquirol
75013 PARIS
Tél. : 01 44 24 96 97

Paysage

- **Fédération Française de Paysage (FFP)**

4, rue Hardy

78000 VERSAILLES

Tél. : 01 30 21 47 45

Fax : 01 39 20 07 75

ffp@wanadoo.fr

www.f-f-p.org

- **Association Nationale des Paysagistes Libéraux (ANPL)**

4, rue Hardy

78000 VERSAILLES

- **Association des Paysagistes Conseils de l'Etat**

90, rue du Chemin Vert

75011 PARIS

Tél. : 01 49 29 93 23

Fax : 01 49 29 97 28

paysagistes-conseils@wanadoo.fr

www.paysagistes-conseils.org

Expertise

- **Groupement des Experts Conseils en Arboriculture Ornementale (GECOA)**

19, rue Camille Jullian

87000 LIMOGES

Tél. : 05 55 11 36 75

Fax : 04 77 35 30 79

exp.arbo@libertysurf.fr

Entreprises de paysage

- **Union Nationale des Entrepreneurs du Paysage (UNEP)**

10, rue Saint Marc

75002 PARIS

Tél. : 01 42 33 18 82

Fax : 01 42 33 56 86

www.unep-fr.org

- **Confédération des Métiers du Paysage (COMEP)**

84, rue de Grenelle

75007 PARIS

Tél. : 01 42 40 99 22

Fax : 01 42 40 92 53

Elagage

- **SEQUOIA (Cercle de Qualité de l'Arboriculture Ornementale)**

79, avenue de la Cour de France

91260 JUVISY SUR ORGE

Tél. : 01 69 45 28 00

Fax : 01 69 45 20 45

info@sequoia-online.com

www.sequoia-online.com

Arboriculture ornementale

- **Société Française d'Arboriculture (SFA)**

BP 15

26780 CHATEAUNEUF DU RHONE

Tél. : 04 75 90 81 49

Fax : 04 75 90 81 85

arbre@wanadoo.fr

www.siaq.org/sfa.html

Gestion

- **Association Française des Directeurs de Jardins et Espaces Verts Publics (AFDJEV)**
www.forumespacesverts.com

- **Association des Ingénieurs Territoriaux de France (AITF)**
20, rue Royale 75008 PARIS
Tél. : 04 94 46 96 30 Fax : 04 94 41 77 58 www.aitf.asso.fr

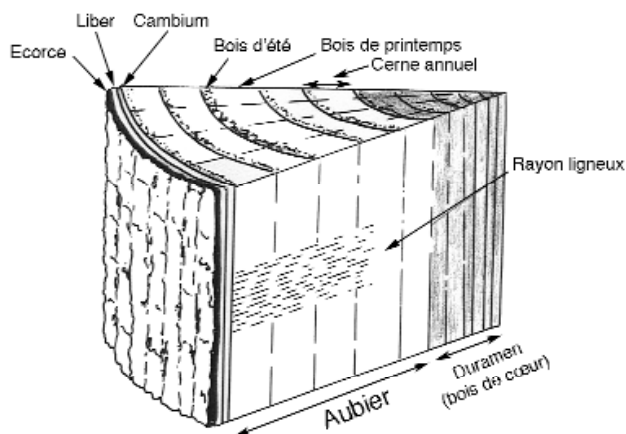
- **Association des Techniciens Territoriaux de France (ATTF)**
www.attf.asso.fr

Augustin BONNARDOT
juillet 2003



LA REACTION DES ARBRES AUX BLESSURES

L'écorce forme une enveloppe autour des tissus ligneux vivants de l'arbre. Totalement indispensable, l'écorce protège le bois des agents pathogènes présents dans l'air et elle évite la transpiration.



Lorsque l'écorce est altérée par une blessure ou une brûlure, les cellules de l'aubier mises à nues meurent. Pour stopper la propagation des agents pathogènes dans l'aubier sain, l'arbre réagit de différentes façons :

Production de substances antiseptiques

L'arbre produit dans l'aubier, au niveau de la plaie, des substances antiseptiques inhibant l'action des champignons (tanins, lignine, subérine, silice et résines chez les conifères). La réaction varie selon la saison, elle est plus forte en période active de végétation. Lorsque la température est basse, le dépôt de lignine et de subérine est moins important.

Compartimentation de la pourriture

Pour stopper l'avancée de la pourriture dans l'aubier, l'arbre utilise des barrières qui isolent le bois sain du bois infecté. Les agents pathogènes sont ainsi enfermés dans une sorte de compartiment plus ou moins étanche.

Trois types de barrières s'installent dans le bois présent à l'époque de la plaie. Il s'agit des « **zones de réaction** ».

- **(1) Les barrières s'opposant à la propagation longitudinale des agents pathogènes**
Des thylls et gommés obstruant les vaisseaux s'opposent à la progression de la pourriture vers

la base et l'extrémité de la tige.

- **(2) Les barrières s'opposant à la propagation des agents pathogènes vers l'intérieur de la tige**

Ces barrières se trouvent au niveau des cernes.

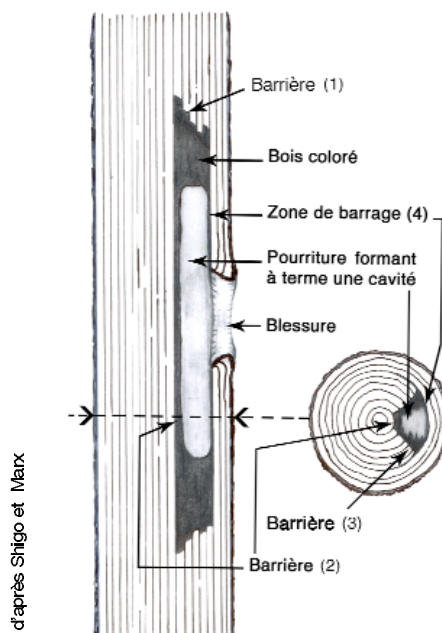
- **(3) Les barrières s'opposant à la progression latérale des agents pathogènes**

Ces barrières se trouvent au niveau des rayons ligneux.

- (4) La quatrième barrière est élaborée postérieurement à la blessure dans le bois nouvellement formée qui recouvre la plaie. Cette « **zone de barrage** », la plus puissante et la plus efficace, est constituée de cellules spéciales, aux parois particulièrement résistantes contenant des substances toxiques, inhibant l'action des agents pathogènes.

(Des fissures peuvent se créer dans cette zone de barrage lors de changements brusques de température et quand le bois sèche).

Les arbres creux sont des arbres dont la zone de



Coupe longitudinale et transversale d'une tige 3 années après une blessure

barrage 4 a été totalement efficace alors que les autres barrières 1, 2 et 3 ont été poreuses et ont laissé progresser des agents pathogènes qui ont carié le bois de coeur.

La compartimentation est plus ou moins efficace selon les essences et les individus.

Recouvrement de la plaie

Suite à une blessure, les tissus du bois qui ont été attaqués par les agents pathogènes peuvent disparaître et laisser une cavité délimitée par les barrières de compartimentation. Les tissus infectés ne sont pas régénérés, la carie n'est pas rebouchée mais recouverte par de nouveaux tissus ligneux.

Les plaies de grande surface mettent plus de temps à être recouvertes que des petites plaies. Par conséquent, les tissus du bois mis à nu sont davantage soumis à l'action des agents pathogènes.

Lorsque le plaie est profonde et atteint le bois de coeur (section d'un tronc, d'une branche ou d'une racine de gros diamètre) les tissus internes non vivants du duramen n'ont pas la réactivité physiologique des tissus vivants (aubier).

Les conséquences sont alors plus graves pour l'arbre qui ne peut compter que sur la "zone de barrage" (4) et sur sa capacité à recouvrir les plaies.

La compartimentation et le recouvrement des plaies se font dans un délai plus rapide, après le traumatisme, pendant la période de végétation. Un arbre en bonne santé produit davantage de substances antiseptiques, compartimente plus efficacement et recouvre plus rapidement ses plaies qu'un arbre sans vigueur.

Comment soigner une plaie ?

Une blessure est toujours un traumatisme pour l'arbre. Les jeunes arbres et les essences à écorce fine (hêtres par exemple) sont plus fragiles.

Le système de défense de l'arbre est souvent trop faible pour contrecarrer les effets d'une blessure importante.

Il n'existe pas, à ce jour, de traitement thérapeutique efficace permettant de stopper ou de limiter la progression des champignons pathogènes dans les tissus du bois mis à nu. Les enduits fongicides à appliquer sur les plaies n'ont un effet que pendant 2

ou 3 ans. Si ces produits sont utilisés, ils doivent être appliqués uniquement sur les plaies fraîches, juste après la coupe.

Les barrières naturelles de protection ne doivent pas être ouvertes lors du curage du bois altéré.

En effet une petite faille dans ces barrières permet la propagation des agents pathogènes dans le bois sain. C'est pourquoi les opérations de chirurgie arboricole ouvrant de nouvelles plaies (pose de drain, de renfort,...) sont néfastes.

Seules des méthodes prophylactiques, permettant d'éviter ou de limiter les blessures et les infections, sont réellement efficaces :

- Protection des végétaux pendant leur transport et pendant le déchargement des véhicules.
- Tuteurs ne frottant pas contre les troncs et attaches appropriées.
- Pare chocs, corsets, manchons, arbustes autour des troncs des jeunes arbres ; répulsif à gibier.
- Précaution lors des fauches ; tuteurs ou paillage pour éloigner les outils de coupe.
- Lors des travaux de taille, coupe de branches de petit diamètre, sur tire sève (sans laisser de chicot) et en respectant l'angle de coupe.
- Pas de taille radicale.
- Non utilisation de griffes pour le grimper dans les arbres.
- Désinfection des outils de taille.
- Haubanage non mutilant.
- Feux éloignés des arbres.
- Protection des arbres pendant les travaux de voirie.

Bibliographie :

- Biologie et soins de l'arbre
Guide photographique, Alex L. Shigo, Klaus Vollbrecht, Niels Hvass - IDF -1987
- La taille des arbres d'ornement
Du pourquoi au comment, C. Drenou - IDF - 1999

Augustin BONNARDOT
Mars 2004



L'ARBRE & L'EAU

L'eau est déterminante pour la vie et la croissance de l'arbre. Celui-ci puise cette eau dans le sol et en rejette la plus grande partie dans l'atmosphère. Pourtant les mouvements d'eau à travers l'arbre sont complexes. Cette fiche permet de mieux comprendre ce qui les régit depuis la transpiration jus - qu'aux mécanismes de circulation de la sève.

Comment l'arbre transpire

Sous l'influence des facteurs climatiques

Du point de vue physique, la transpiration est une évaporation. Elle requiert de l'énergie et dépend donc avant tout des conditions climatiques : plus il y a de soleil (c'est lui la source majeure d'énergie), ou plus l'air est sec, ou plus il y a de vent, ou plus la température est élevée, plus la transpiration « potentielle », celle qui dépend des facteurs climatiques seulement, sera élevée.

Sous l'influence des facteurs biologiques

La transpiration dépend aussi du degré d'ouverture des stomates. Ces minuscules pores (quelques centièmes de mm) à la surface des feuilles, sont les ouvertures par lesquelles la vapeur d'eau quitte les feuilles. En dehors d'eux, la feuille est complètement isolée de l'air extérieur par une couche particulière, la cuticule, quasiment imperméable. S'il n'en était pas ainsi, l'intérieur de la feuille qui est très humide (de l'ordre de 98% d'humidité), se dessècherait en quelques minutes. L'ouverture des stomates varie d'une part en fonction des conditions climatiques, d'autre part en fonction de nombreux facteurs biologiques. Ils s'ouvrent à la lumière, restent ouverts si l'humidité de l'air ou du sol est satisfaisante, si la concentration de gaz carbonique de l'air est élevée. Ils ont tendance à se fermer quand l'humidité de l'air ou du sol décroît, quand la température est élevée, quand il fait nuit ou encore lorsque l'état hydrique des feuilles se détériore. Ils se ferment également en cas, de nutrition minérale très déficiente, ou en présence de pollution atmosphérique.

Par ailleurs les stomates servent de porte d'entrée au gaz carbonique de l'air nécessaire à la photosynthèse. Ainsi la photosynthèse foliaire qui conduit à fabriquer les sucres dont ont besoin les cellules, ne peut se faire que si les stomates sont ouverts.

L'état hydrique permettant la croissance : un équilibre entre l'absorption et la transpiration

L'arbre n'a presque pas d'autonomie hydrique : il doit tirer du sol des quantités d'eau voisines de celles qu'il perd au même moment par la transpiration. Si l'absorption n'est pas voisine de la transpiration,

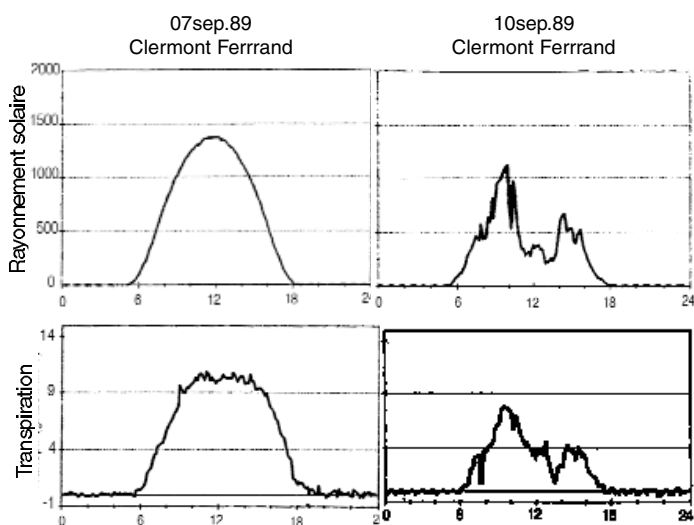


Figure 1 montrant pour deux journées, l'une sans nuage (à gauche), l'autre avec passage nuageux, à quel point la transpiration d'un jeune arbre (exprimée en grammes d'eau évaporée par minute) est dépendante du rayonnement solaire (exprimé en watts par m²). D'après Daudet 1995).

La figure 1 montre bien, pour deux journées différentes, la relation entre la courbe d'énergie lumineuse du soleil qui arrive sur les feuilles et la transpiration foliaire.

Selon les conditions climatiques, les réserves en eau du sol et l'étendue de son feuillage, un arbre puise de quelques litres à quelques centaines de litres d'eau par jour.

l'arbre ne pourra pas longtemps combler la différence en puisant dans ses cellules. Il n'a presque pas d'autonomie hydrique. Il sera donc obligé de fermer ses stomates pour éviter de se dessécher de façon irréversible. Les stomates constituent de loin le mécanisme le plus efficace et le plus rapide dont dispose l'arbre pour lutter contre la sécheresse.

Dans des sols bien alimentés en eau et en conditions climatiques « normales » pour la région considérée, l'état hydrique des différentes parties d'un arbre (tissus vivants des différents organes, des branches et du tronc) varie régulièrement au cours d'une journée : du lever du soleil à une ou deux heures après le midi solaire (quand le soleil est au zénith) ces parties se déshydratent ; l'après-midi et durant la nuit, elles se réhydratent.

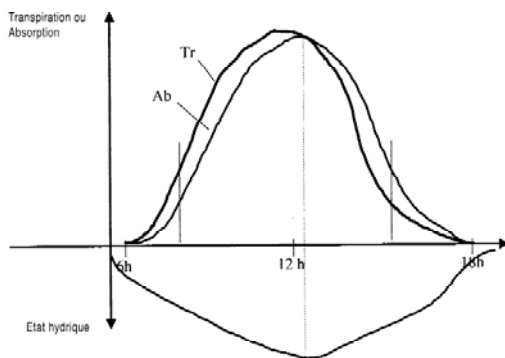


Figure 2 : schéma de l'évolution de la transpiration, de l'absorption et de l'état hydrique d'un végétal au cours d'une journée ensoleillée.

La figure 2 schématise cette variation journalière de l'entrée de l'eau (absorption) et de sa sortie (transpiration). La transpiration dépend principalement, on l'a dit, de la quantité d'énergie qui arrive sur les feuilles en provenance du soleil. Comme cette quantité augmente régulièrement avec l'ascension du soleil dans le ciel, les variations de la transpiration « potentielle » suivent celles de la hauteur du soleil. L'absorption, quant à elle, suit la transpiration mais avec un certain décalage (dû aux effets des réserves d'eau de l'arbre). On a donc, durant ce type de journée ensoleillée, une première partie, le matin, durant laquelle l'absorption reste inférieure à la transpiration, (d'où une perte d'eau des tissus de l'arbre se traduisant notamment par une réduction de diamètre). L'après-midi, au contraire, l'absorption dépasse à chaque instant la transpiration : l'arbre se réhydrate, jusqu'en fin de nuit.

La montée de la sève des racines aux feuilles : un processus physique à risque

1) Le processus

L'eau du sol qui pénètre dans une racine commence par traverser horizontalement un certain nombre de cellules vivantes avant d'atteindre, au centre, l'appareil vasculaire (ou conducteur), réseau d'irrigation de tous les organes vivants de l'arbre. Une fois dans ce réseau, la sève va se déplacer globalement verticalement, jusque dans les feuilles. Elle parcourt celles-ci le long des nervures, qui abritent l'appareil vasculaire. Elle finit par sortir de l'appareil vasculaire, traverser le manchon de cellules vivantes qui l'entourent, avant de s'évaporer au bord de petits espaces vides, dans l'épaisseur de la feuille. Il faut en effet se souvenir qu'une feuille est, comme une éponge, un corps poreux qui contient des vides. C'est au niveau des parois qui bordent ces espaces vides que l'eau quitte l'état liquide et passe en vapeur, avant de rejoindre l'atmosphère par les stomates.

Ainsi, mis à part deux très courts tronçons à travers des cellules vivantes, dans les racines et dans les feuilles, la sève brute circule, sur 99% de son parcours total dans l'arbre, dans l'appareil conducteur.

Curieux paradoxe : cet appareil qui distribue l'eau indispensable à la vie de l'arbre est formé d'un réseau de cellules mortes !

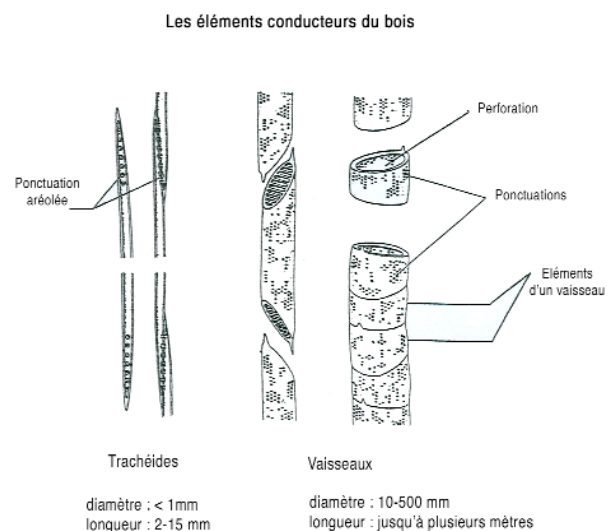


Figure 3 : les deux types d'éléments conducteurs de la sève xylémienne

Ces cellules mortes sont de deux types (fig. 3): chez les Conifères il s'agit de petites cellules, appelées trachéides.

Chez les feuillus, les éléments conducteurs sont au contraire de grande dimension (jusqu'à plusieurs mètres chez les chênes). Trachéides et vaisseaux sont des éléments aux parois rigides, imperméables à l'eau sauf au niveau de minuscules passoirs, appelées ponctuations. Ces ponctuations permettent à l'eau de passer d'un vaisseau à l'autre. Mais si un vaisseau plein de sève se trouve à côté d'un vaisseau vide, les ponctuations qui se trouvent entre les deux feront barrage à l'entrée d'air dans le vaisseau plein.

Remarque : Il ne faut pas confondre la sève xylémienne (dite aussi sève « brute ») solution généralement peu concentrée en provenance du sol et globalement ascendante, avec la sève phloémienne (ou « élaborée »), solution sucrée très concentrée, en provenance des feuilles, et globalement descendante.

2) Les risques d'embolie

La sève étant tirée par le haut par l'évaporation foliaire, et non poussée par le bas (ce qui ne peut arriver que pendant les périodes où l'arbre n'a pas de feuilles) elle est sous « tension » c'est-à-dire sous pression négative. Grâce aux forces capillaires qui s'exercent au niveau des minuscules surfaces d'évaporation, dans les feuilles, la sève peut monter sans problèmes jusqu'au sommet des plus grands arbres (110 m environ). Mais le risque majeur de cet état de tension, est l'entrée d'air dans les vaisseaux, qu'on appelle l'embolie. Cette entrée d'air est l'équivalent d'un bouchon qui empêche le passage de la sève dans le vaisseau embolisé. Plus le nombre de vaisseaux embolisés est grand, plus la circulation de la sève peut être affectée. Ce risque est d'autant plus grand que les conditions climatiques conduisent à une transpiration potentielle forte et que le sol est pauvre en eau. Cependant, la vulnérabilité à l'embolie varie selon les espèces : les peupliers, les saules, les noyers sont bien plus vulnérables à l'embolie estivale que les chênes méditerranéens ou les cèdres. Entre ces extrémités se trouvent le hêtre, le frêne et des conifères comme le pin sylvestre.

L'arbre et la sécheresse

La sécheresse produit dans l'arbre une série de modifications physiologiques dont les effets s'étalent à court, moyen et long termes. Les degrés de sécheresse forment un continuum le long duquel on peut très schématiquement distinguer quatre degrés. Parmi les différents moyens de caractériser ces

degrés d'état hydrique, le plus démonstratif est sans doute le suivi des variations de diamètre de branches ou de tronc. C'est la raison pour laquelle ce critère est mentionné pour les différents degrés de sécheresse distingués ci-dessous et illustré dans la figure 4.

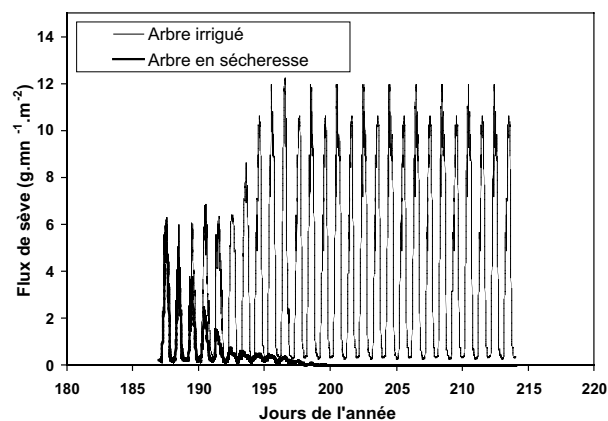


Figure 4a : transpiration journalière sur 10 jours de deux arbres semblables, placés côte à côte. L'un est irrigué (trait fin) l'autre non (gros trait). Au départ les transpirations sont les mêmes ; mais au fur et à mesure que le sol (celui d'un gros conteneur) de l'arbre non irrigué se dessèche, sa transpiration chute et finit par s'annuler. Les chiffres correspondent aux jours de l'année.

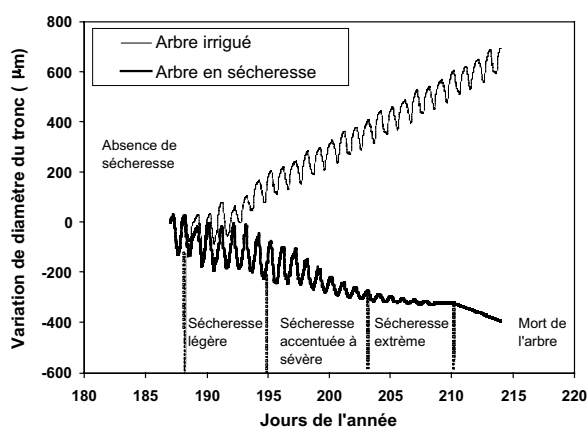


Figure 4b : variation journalière du diamètre du tronc des deux arbres précédents. Le tronc de l'arbre irrigué croît régulièrement. Les petites "vagues" journalières correspondent à l'alternance dessèchement le matin, réhydratation l'après midi et la nuit. Pour l'arbre "en sécheresse, très vite la croissance du tronc stagne (sécheresse légère) puis chute (sécheresse accentuée à sévère) jusqu'à la mort de l'arbre. Les alternances dessèchement-réhydratation journalières s'accroissent au départ (sécheresse légère) puis s'estompent de plus en plus au fur et à mesure que le tronc se dessèche, jusqu'à la mort de l'arbre. D'après Améglio 1991.

1) Absence de sécheresse : une croissance importante est possible

En conditions normales de bonne alimentation en eau, au niveau d'une journée, l'absorption dépasse un peu (2 ou 3 %) la transpiration. La croissance, qui demande de l'eau (les cellules vivantes contiennent

de l'ordre de 70 à 90 % d'eau) est donc possible. On peut le vérifier par la courbe des variations de diamètre du tronc (fig. 4b) qui présente une pente positive correspondant à un accroissement irréversible de diamètre (on retrouve d'autre part l'alternance dessèchement le matin, réhydratation l'après-midi).

2) Sécheresse légère : une faible croissance est encore possible

Au fur et à mesure que l'état hydrique des tissus de l'arbre se dégrade, la croissance en diamètre est réduite : la pente générale des variations de diamètre est plus faible que précédemment. A cette faible croissance correspondent des cernes étroits, ceux là même qui indiquent des années « sèches ». Par contre les oscillations journalières sont plus marquées indiquant une plus grande mobilisation de réserves d'eau des tissus du tronc et des branches. De l'air commence à pénétrer dans les éléments xylémiens mais sans vraiment avoir d'incidence sur le transport de la sève. Cependant si cette embolie se développe et dépasse un certain seuil, un mécanisme de défense apparaît : les stomates se ferment. Du coup la transpiration diminue (fig. 4a), la tension dans les vaisseaux cesse de grandir et le développement de l'embolie est stoppée. Ce seuil est très variable selon les espèces.

3) Sécheresse accentuée à sévère : un dessèchement irréversible du feuillage se voit.

A partir d'un certain seuil de déshydratation, variable avec les espèces, l'appareil conducteur commence à s'emboliser. La croissance est stoppée, les stomates ont tendance à rester fermés, sauf parfois quelque temps le matin. Photosynthèse et transpiration chutent. La pente générale des variations de diamètre est négative : les tissus profonds du tronc sont alors mis à contribution pour essayer de pallier à l'écart grandissant entre transpiration et absorption. Ils se dessèchent de plus en plus.

Quand l'embolie de l'appareil conducteur devient importante entraînant le dessèchement irréversible de parties plus ou moins importantes du feuillage, et que, corrélativement, les stomates se ferment complètement, on peut parler de sécheresse sévère. Comme la transpiration est quasi nulle, les oscillations de variations de diamètre du tronc et des branches s'estompent complètement et leur pente générale s'approche de l'horizontale.

4) Sécheresse extrême : l'arbre en survie

Si les conditions de sécheresse climatique continuent, on peut atteindre un degré irréversible de déshydratation. L'embolie de l'appareil conducteur

est très importante. Les stomates sont constamment fermés. Durant la journée, lorsque le soleil « tape » avec de très hautes températures de l'air (ex : été 2003), la température des feuilles augmente de plusieurs degrés par rapport à ce qu'elle serait si les stomates restaient ouverts. C'est ainsi que les feuilles peuvent griller et tomber. L'arbre ne pouvant plus photosynthétiser, il puise donc dans ses réserves pour vivre, au moment même où il devrait, au contraire, les accroître pour passer l'hiver. Des rameaux se dessèchent irréversiblement. Il n'y a plus de variations de diamètre du tronc, qui s'est rétréci au maximum. La limite de survie pour l'arbre est atteinte. Mais tant que le dessèchement des bourgeons et des racines n'est pas totalement irréversible, l'arbre demeure susceptible de repartir.

Pierre CRUIZIAT, Thierry AMEGLIO, Hervé COCHARD
INRA Unité Mixte de Recherche "PIAF" Clermont-Ferrand

Bibliographie :

- Cruiziat P., Tyree M. 1990.
La montée de la sève dans les arbres.
La Recherche n°220, p 406-414.
- Cruiziat P. 2001.
Comment la sève monte-elle jusqu'au faite des arbres ?
Arbres et Sciences, n°3, p 44-58
- Cruiziat P., Cochard H., Améglio T. 2003.
L'embolie des arbres. Pour la Science, n°305, p 50-56
- Cruiziat P., Cochard H., Améglio T. 2002. Hydraulic Architecture of trees : main concepts and results. Ann. For. Sci. n°59, p 723-752
- Tyree M., Zimmermann M. 2002. Xylem Structure and the Ascent of Sap. Springer series in wood science, 2002

LES MYCORHIZES

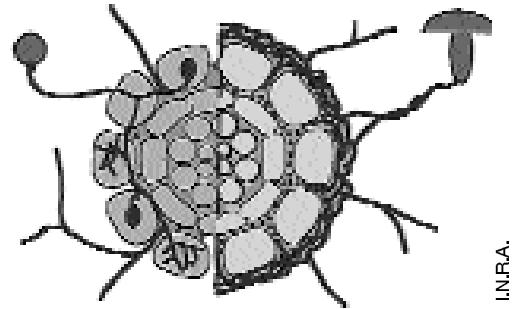


Indispensables mais trop souvent ignorées, les mycorhizes assurent la nutrition des arbres. Très abondantes en milieu naturel, elles sont beaucoup plus réduites sur le système racinaire des arbres urbains.

Biologie



Ectomycorhize



Endomycorhize - ectomycorhize

Toutes les plantes vivent en association avec les champignons. Les organes mixtes, formés par l'association des racines et des champignons, sont appelés mycorhizes (du grec "mukès" signifiant champignon et "rhiza" signifiant racine). Cette association à bénéfices mutuels (symbiose) entre les racines et des champignons permet le transfert du carbone de la plante vers le champignon et le passage de l'eau et des éléments minéraux du champignon vers la plante.

Moins la fertilité est importante et plus la plante a besoin de ces champignons. La diversité des mycorhizes est plus importante sur les sols acides.

Il existe deux types de mycorhizes : les **endomycorhizes** et les **ectomycorhizes**.

Pour les **endomycorhizes** le champignon est essentiellement à l'intérieur des cellules de la racine. Dans les cellules, des arbuscules très ramifiés favorisent les échanges, des vésicules stockent les lipides et à l'extérieur de la racine des hyphes explorent le sol. Ces champignons ne sont pas visibles à l'oeil nu.

Les **ectomycorhizes** ne se trouvent que sur les grandes essences forestières sociales des régions tempérées (Pinacées, Fagacées, Bétulacées, Salicacées) en association avec plusieurs centaines de champignons Ascomycètes et Basidiomycètes supérieurs (russules, bolets, lactaires, cortinaires, sclérodermes, chanterelles, truffes, bolets, ..., amanites, etc...). Le champignon enveloppe la racine dans un manteau, étale son mycélium dans le sol, et forme à l'intérieur des racines un réseau d'échange entre les cellules du cortex.

La mycorhization contrôlée

Il est possible d'inoculer artificiellement des espèces fongiques précises au contact du système racinaire pour assurer la mycorhization.

Les champignons ectomycorhizien peuvent être cultivés en laboratoire relativement facilement.

L'inoculum répandu dans le sol émet des filaments du champignon qui colonisent les racines et forment des mycorhizes.

Des jeunes plants forestiers mycorhizés (douglas notamment) sont commercialisés depuis plusieurs années par certaines pépinières forestières. Les plants sont inoculés en pépinière par du mycélium inclus dans des billes d'alginate de calcium.

Des expérimentations de mycorhization contrôlée ont été réalisées par l'INRA sur des arbres d'ornement en milieu urbain. L'inoculum, sous forme de culture mycélienne incorporée à un mélange tourbe-vermiculite, est mis au contact du système racinaire lors de la plantation.

Les arbres mycorhizés ont une meilleure reprise, une meilleure croissance pendant les premières années et leurs feuilles jaunissent et tombent plus tard.

Les arbres urbains souffrent souvent des sols compactés et appauvris dans lesquels ils ont du mal à se développer. Le "mulching", consistant à apporter en surface de la matière organique, améliore la qualité du sol en favorisant l'activité biologique et mycorhizienne.

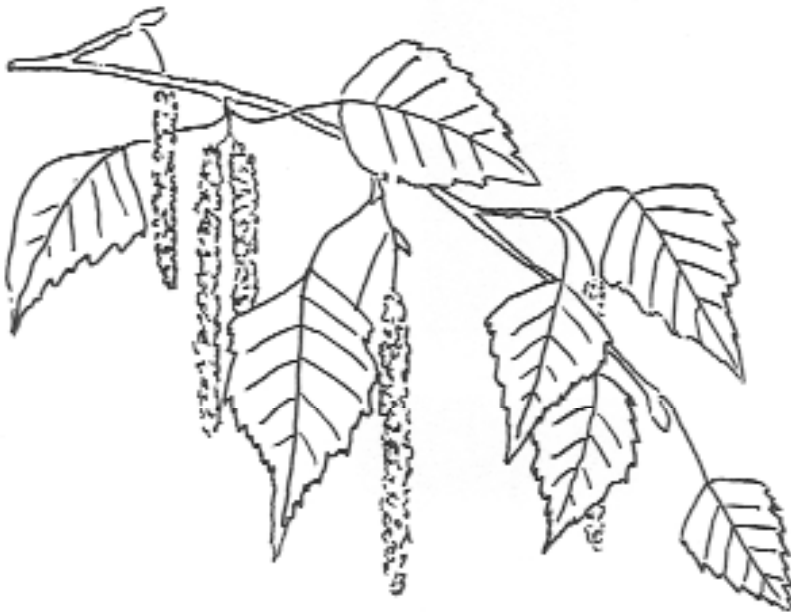
Bibliographie :

- "Champignons et mycorhizes en forêt"
Numéro spécial 1997 de la Revue Forestière Française, coordonné par F. Le Tacon. 255pp.
- Les mycorhizes des arbres et plantes cultivées.
Editions Lavoisier (Paris), collection TEC&DOC, 1991.
Coordonné par D. G. Strullu 250 pp.

ARBRES A POLLEN ALLERGISANT



Les grains de pollen sont les gamètes (éléments fécondants) mâles provenant des étamines des fleurs. Ils ont des diamètres compris entre un centième et un dixième de millimètre. Ils sont disséminés sur de grandes étendues par le vent et les insectes.



Châton mâle du Bouleau

Certains pollens peuvent être responsables de réactions allergiques chez 10 à 20 % de la population. Ces pollens peuvent déclencher par inhalation des allergies plus ou moins forte selon l'espèce, les quantités et les périodes de l'année. Il peut s'agir de conjonctivite, de rhinite ou d'asthme.

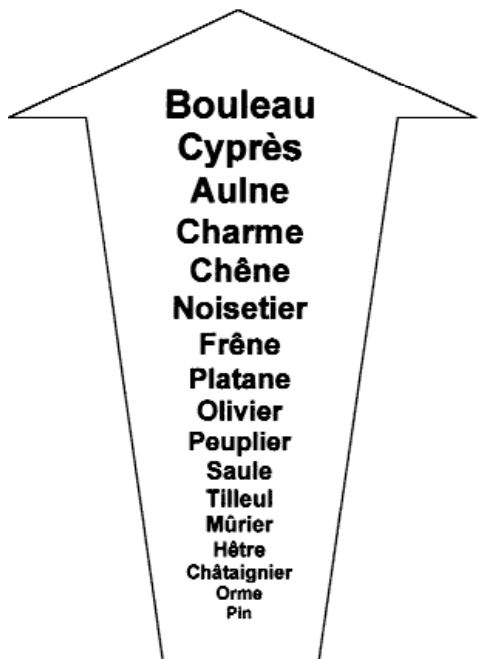
Les symptômes ne se manifestent qu'en période de floraison. Ils sont accentués par la pollution atmosphérique et le tabac qui irritent les muqueuses des voies respiratoires et augmentent leur perméabilité aux allergènes.

L'organisme insensible à un pollen seul peut se révéler allergique à celui-ci lors de la consommation de certains aliments ; il s'agit « d'allergies croisées ». (par exemple pollen de bouleau associé à la consommation de piment, poire, pomme, amande, carotte, cerise, noisette, pêche ou persil).

Pour avoir confirmation d'une allergie, il est nécessaire de consulter un spécialiste. Des tests de différentes natures sont facilement réalisables. L'analyse des symptômes et surtout de la date de leur survenue, en regard des dosages polliniques atmosphériques réalisés par les organismes de santé, permet également un diagnostic fiable.

Pour le gestionnaire des arbres, il n'existe malheureusement pas de réponse efficace à ce souci de santé publique. La taille des arbres par exemple ne constitue pas une solution valable car d'une part elle n'empêche pas la floraison et d'autre part elle altère la vitalité de la plante.

Potentiel allergisant



Epoques de pollinisation en France

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet
Noisetier		■	■				
Aulne			■				
Cyprès		■	■	■			
Peuplier				■			
Orme			■				
Saule			■	■	■		
Frêne			■	■	■		
Charme			■	■			
Bouleau			■	■	■		
Platane				■	■		
Hêtre				■	■		
Mûrier					■		
Chêne				■	■	■	
Pin				■	■	■	
Olivier					■	■	
Tilleul						■	■
Chataignier						■	■

■ Période de pollinisation intense
 ■ Période de pollinisation moins importante

Nota : il existe de légères variations de la période de pollinisation en fonction des régions et des années.

Adresse utile :

Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA)
 Chemin des Gardes - BP 8
 69610 SAINT DENIS L'ARGENTIERE
 Tél. : 04 74 26 19 48 - Fax : 04 74 26 16 33 - rnsa@rnsa.asso.fr - www.rnsa.asso.fr

Augustin BONNARDOT
 Mai 2004



ARBRES ET GRANDS ARBUSTES TOXIQUES POUR L'HOMME ET LES ANIMAUX

Les intoxications graves, voire mortelles, suite à l'ingestion de végétaux toxiques sont relativement rares chez l'homme, mais il est cependant nécessaire de faire preuve de vigilance pour prévenir les accidents.

Les très jeunes enfants portent naturellement à la bouche tout ce qui est dans leur environnement immédiat et peuvent être sujets à des intoxications. Les enfants plus âgés sont attirés par les baies de couleur et peuvent confondre (tout comme les adultes) des plantes toxiques avec des plantes comestibles.

La consommation des fruits se limite souvent à l'ingestion de la pulpe généralement inoffensive (abricot, pêche, prune, arille de l'if, mésocarpe du laurier-cerise ...). La graine toxique est soit crachée, soit avalée. En cas d'ingestion sans mastication, la coque lignifiée (le noyau) qui protège la graine toxique n'est généralement pas brisée et les molécules toxiques ne sont ainsi pas en contact avec les parois digestives.

Les feuilles sont moins attrayantes pour l'homme (texture, goût). Il peut cependant y avoir confusion (par exemple les feuilles du laurier sauce peuvent être utilisées en cuisine alors que celles du laurier rose sont toxiques).

Les animaux d'élevage herbivores (équidés, bovins, ovins, caprins) sont plus facilement sujets à l'absorption de rameaux, feuilles, bourgeons, fleurs et fruits toxiques mis à leur portée (déchets de taille, tapis de neige recouvrant la pâture et contraignant les animaux à choisir d'autres végétaux, ...).

Les animaux domestiques (chiens, chats) peuvent aussi ingérer des parties de végétaux toxiques.

La gravité de l'intoxication alimentaire est liée à la puissance des agents toxiques contenus dans la plante mais aussi à la quantité de végétal absorbée.



Il est toujours nécessaire de consulter rapidement un médecin ou le centre antipoison en cas d'ingestion d'une partie d'un végétal toxique ou inconnu.

Au contact avec la peau, certains végétaux peuvent occasionner des dermatites.

Pour prévenir tout accident, les végétaux les plus toxiques ne doivent pas être plantés dans les sites destinés à accueillir des enfants, des déficients mentaux et des animaux d'élevage ou de compagnie.

Des panneaux d'information et de sensibilisation peuvent être mis en place sur les sites publics où des végétaux toxiques sont présents. Les enfants doivent être avertis du danger potentiel de certaines plantes.

Principales essences d'arbres et de grands arbustes d'extérieur présentant une toxicité (liste non exhaustive de végétaux présents en France).

- **Acer rubrum - Erable rouge**

La consommation de feuilles sèches (branches tombées, déchets de taille) est mortelle.

- **Aesculus hippocastanum - Marronnier**

Le marron contient des substances toxiques, il n'est pas consommable. Les fruits appelés de façon inappropriée « Marrons » en langage culinaire (« Marrons chauds », « Marrons glacés », « Dinde aux marrons » ...) sont en fait des châtaignes fruits du châtaignier (*Castanea sativa*).

- **Buxus sempervirens - Buis**

Les rameaux contiennent des substances toxiques.

- **Cotoneaster sp.**

Les fruits ont une faible toxicité s'ils sont ingérés en petite quantité.

- **Cupressus macrocarpa - Cyprés de Lambert**

La consommation du feuillage par les vaches en fin de gestation provoque des vélages prématurés

- **Euonymus europaeus - Fusain**

Les graines renferment des substances toxiques

- **Fagus sylvatica - Hêtre**

La consommation excessive de fânes, de jeunes feuilles et de bourgeons peut provoquer des intoxications.

- **Ginkgo biloba - Arbre aux quarante écus**

La pulpe des ovules fécondés peut occasionner des dermatites allergiques. Son odeur très désagréable et peu attrayante limite les contacts.

- **Laburnum anagyroides - Cytise**

Les fleurs et les fruits sont toxiques. La vague ressemblance de la gousse de cytise avec le haricot peut inciter les enfants à les consommer. Ne pas faire de beignets avec ses fleurs (confusion possible avec le robinier faux acacia).

- **Ligustrum vulgare - Troène**

Les fruits sont toxiques.

- **Nerium oleander - Laurier-rose**

La feuille, la fleur, le fruit et le bois sont toxiques. L'eau et les aliments en contact avec le végétal sont contaminés, les fumées de végétaux brûlés sont toxiques. L'ingestion d'une partie de ce végétal peut être mortelle.

- **Pinus ponderosa - Pin jaune**

La consommation d'aiguilles et bourgeons par les vaches en fin de gestation provoque des vélages prématurés

- **Prunus armeniaca - Abricotier**

- **Prunus domestica - Prunier**

- **Prunus dulcis - Amandier**

- **Prunus persica - Pêcher**

La graine contenue dans le noyau lignifié renferme des substances toxiques qui peuvent, si l'amande est consommée, provoquer des intoxications graves parfois mortelles.

- **Prunus laurocerasus - Laurier-cerise**

La feuille et la graine sont toxiques, la pulpe du fruit l'est très peu. La consommation de feuilles et la mastication des graines peut être mortelle.

- **Pyracantha sp.**

Les fruits sont peu toxiques s'ils sont ingérés en petites quantités.

- **Quercus sp. - Chêne**

La consommation excessive de glands, de jeunes feuilles et de bourgeons peut provoquer des intoxications parfois mortelles.

- **Robinia pseudoacacia - Robinier faux acacia**

L'écorce contient une substance toxique qui produit des troubles digestifs passagers lorsqu'elle est mâchée.

- **Rhododendron sp.**

Les feuilles, les fleurs et le nectar contiennent des molécules toxiques. Le miel provenant de sites où les rhododendrons sont abondants peut être toxiques.

- **Sambucus sp. - Sureaux**

Les fruits verts provoquent des troubles digestifs.

- **Sorbus aucuparia - Sorbier des oiseaux**

La consommation des baies peut provoquer des troubles digestifs.

- **Taxus sp. - If**

Tout l'arbre (mise à part la partie charnue qui entoure la graine) contient des substances dont la consommation est mortelle. La partie charnue (arille) rouge entourant la graine peut être attrayante pour les jeunes enfants et sa saveur relativement douce n'est pas dissuasive.

- **Thuja sp. - Thuya**

La consommation du feuillage toxique peut être mortelle.

- **Viburnum sp. - Viorne**

Les fruits verts peuvent être laxatifs.

Adresse utiles :

Centres antipoison

www.centres-antipoison.net

Centre antipoison d'Angers

Tél : 02 41 48 21 21

C. H. R. U. - 4 rue Larrey - 49033 Angers Cedex 01

Fax : 02 41 35 55 07 centre-antipoison@chu-angers.fr

Centre antipoison de Bordeaux

Tél : 05 56 96 40 80

Hôpital Pellegrin-Tripode - Place Amélie Raba-Léon - 33076 Bordeaux Cedex

Fax : 05 56 79 60 96 cap33@chu-bordeaux.fr

Centre antipoison de Lille

Tél : 0 825 812 822

C. H. R. U. - 5, avenue Oscar Lambret - 59037 Lille Cedex

Fax : 03 20 44 56 28 cap@chru-lille.fr

Centre antipoison de Lyon

Tél : 04 72 11 69 11

Bât A 4e étage - 162 avenue Lacassagne - 69424 Lyon Cedex 03

Fax : 04 72 11 69 85

Centre antipoison de Marseille

Tél : 04 91 75 25 25

Hôpital Salvator - 249, bd Sainte Marguerite - 13274 Marseille Cedex 09

Fax : 04 91 74 41 68 cap-mrs@mail.ap-hm.fr

Centre antipoison de Nancy

Tél : 03 83 32 36 36

Hôpital central - 29, av. de Lattre de Tassigny - 54035 Nancy Cedex

Fax : 03 83 85 26 15 cap@chu-nancy.fr

Centre antipoison de Paris

Tél : 01 40 05 48 48

Hôpital F. Widal - 200, rue du faubourg Saint Denis - 75475 Paris Cedex 10

Fax : 01 40 05 41 93 cap.paris@lrb.ap-hop-paris.fr

Centre antipoison de Rennes

Tél : 02 99 59 22 22

Hôpital Pontchaillou - 2, rue le Guilloux - 35043 Rennes Cedex 09

Fax : 02 99 28 42 30 centre.antipoison@chu-rennes.fr

Centre antipoison de Strasbourg

Tél : 03 88 37 37 37

Hôpitaux universitaires - 1, place de l'hôpital - BP 426 - 67091 Strasbourg Cedex

Fax : 03 88 11 63 77

Centre antipoison de Toulouse

Tél : 05 61 77 74 47

Hôpital Purpan - Place du Dr Baylac - 31059 Toulouse Cedex

Fax : 05 61 77 25 72

Centre AntiPoison Animal de l'Ouest (CAPA)

Tél : 02 40 68 77 40

Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes - B. P. 40706 - 44307 Nantes Cedex 03

Fax : 02 40 68 77 42 capaouest@vet-nantes.fr

www.vet-nantes.fr/ENVN/urgences/capaouest.htm

Centre de Documentation Toxicologique (ASITEST)

Tél : 01 40 05 43 35

Hôpital Fernand Widal - 200, rue du Faubourg Saint Denis - 75475 Paris Cedex 10

<http://web.ccr.jussieu.fr/toxico/>

Bibliographie :

Les informations cités dans cette fiche sont issues en grande partie de l'ouvrage :

Plantes toxiques.

Végétaux dangereux pour l'Homme et les Animaux

Jean BRUNETON - Editions Tec&Doc - 2001

La liste des végétaux cités et les informations contenues dans cette fiche ne sont pas exhaustive. Le CAUE 77, LA SFA et les auteurs de ce document ne sauraient être tenus responsables des intoxications causés par un végétal cité ou non dans ce document.

Augustin BONNARDOT
Mai 2004