

Cette rubrique est dirigée par

J.-P. LARRIVAL

Ingénieur du G.R.E.F.  
Ministère de l'Agriculture  
Service des Forêts

1 ter, avenue de Lowendal  
75007 PARIS

nature loisirs  
et forêt

## CHIRURGIE DE L'ARBRE ET TRAITEMENT DE SES BLESSURES

F. GASTAL

L'expression « chirurgie de l'arbre », traduction littérale de « Tree surgery », rend compte du développement de nouvelles techniques de soins pour nos amis les arbres. L'intérêt porté à la possibilité d'accroître la durée de vie d'individus intéressants, intérêt croissant dans plusieurs pays européens comme l'Angleterre, les Pays-Bas, la mise au point de procédés d'intervention et de produits de traitement nouveaux ont beaucoup contribué au développement de cette activité.

### QU'EST-CE QUE LA CHIRURGIE DES ARBRES ?

L'arbre, comme tout être vivant, est constitué d'un ensemble de cellules dont une partie peut être irrémédiablement endommagée. Le remède à ce mal est simple : il suffit d'opérer, c'est-à-dire de supprimer les parties malades, afin de préserver celles qui sont saines. Ceci est facilité chez ces végétaux par le fait qu'une

partie des cellules, constituant le cœur de l'arbre, sont mortes, et que donc leur ablation ne porte pas atteinte à sa vie.

Les travaux de A. Shigo nous apprennent les modalités de l'infection du bois : succession de micro-organismes, pour lesquels les blessures constituent une porte d'entrée, et dont la progression est limitée par les barrières chimiques et le compartimentement interne de l'arbre (1).

Les bris de branche, les blessures causées par des véhicules, les plaies d'élagage mal cicatrisées, les attaques par des insectes ou des champignons, les racines endommagées sont autant de préjudices qui, laissés tels quels, entraîneront la mort de l'arbre à plus ou moins longue échéance, mais qui, correctement soignés, pourront se cicatriser.

Il est évident que l'action du chirurgien de l'arbre ne saurait s'arrêter là. Il lui faut s'assurer des bonnes conditions de vie de ses pa-

(1) Cf. Compartmentalization of Decay in Trees, *Agriculture Information*, Bulletin N° 405, U.S. Department of Agriculture.

tients, nécessaires à la réussite de tout traitement et les améliorer lorsqu'elles ne sont pas naturellement satisfaisantes.

Il s'occupera donc de la nourriture de l'arbre, (bien souvent insuffisante en milieu urbain), de l'aération de ses racines, de son approvisionnement en eau, de l'équilibrage de sa couronne, du renforcement des grosses branches par câblage..., et s'assurera de l'absence d'autres maladies.

#### **A QUI S'ADRESSE CETTE « CHIRURGIE » ?**

Il ne pourrait être question, dans un souci de rentabilité, du traitement de tous nos arbres forestiers. Elle concerne d'une part les individus des parcs et jardins privés, qui leur donnent toute leur valeur esthétique ; d'autre part ceux situés dans les lieux publics, que l'on ne peut pas remplacer du jour au lendemain, étant donné leurs conditions de vie. Ces deux catégories sont d'ailleurs celles qui sont le plus souvent l'objet d'agressions.

Il devient possible d'améliorer considérablement l'état de santé d'un arbre d'intérêt historique, par exemple du gros chêne situé au centre d'un village.

#### **DES REMÈDES ANCIENS PARFOIS PIRES QUE LE MAL**

Le traitement des plaies fut déjà l'objet de quelques ouvrages dans la première moitié de notre siècle. Mais les recherches à ce sujet étaient plus ou moins empiriques, la physiologie de l'arbre étant moins bien connue qu'à l'heure actuelle. Les méthodes utilisées n'étaient pas toujours les meilleures. Elles sont hélas restées gravées dans l'esprit de certains spécialistes qui les utilisent encore aujourd'hui en France.

L'emploi de goudrons pour protéger les plaies, en particulier de goudron de Norvège, en est un exemple. Il est maintenant reconnu que ce produit, à cause de sa toxicité, brûle les cellules vivantes de l'arbre et ne leur permet pas

de se régénérer efficacement. De plus, ce n'est pas un fongicide idéal, il ne pénètre pas suffisamment dans le bois déjà intecté.

Et que dire de l'utilisation, pour maintenir des branches principales, de ces gros colliers de fer qui, à relativement courte échéance, entraînent leur mort en les étrayant ?

Citons encore l'exemple du rebouchage des cavités par des pierres noyées dans du ciment. Même si la cavité a été auparavant correctement nettoyée et traitée, cet ouvrage de maçonnerie constitue un bloc rigide incapable de se plier aux mouvements du tronc et permet la pénétration de l'humidité, entraînant un pourrissement rapide du bois.

#### **DES TECHNIQUES NOUVELLES ENCORE TROP PEU CONNUES**

De nouvelles techniques sont maintenant utilisées dans plusieurs pays européens avec succès. Il semble pourtant qu'elles soient assez peu connues en France.

Tout d'abord, un traitement correct doit passer par le curetage systématique de la plaie.

Les parties malades peuvent être nettoyées à l'aide de ciseaux de charpentier lorsqu'il s'agit de petites surfaces, ou bien à l'aide de la pointe d'une « mini-tronçonneuse », jouant le rôle de fraiseuse, lorsqu'il s'agit de cavités assez importantes. Certaines firmes anglaises commercialisent une sorte de rabot mécanique, monté sur moteur de tronçonneuse, qui semble efficace pour des surfaces relativement planes.

La totalité du bois atteint doit ainsi être enlevée jusqu'à ce que l'on atteigne le bois sain.

Parfois, la limite de la pourriture est marquée par une ligne brunâtre ou brun-rougeâtre de faible épaisseur qui résulterait d'une interaction entre cellules du bois et mycelium du champignon lignivore. Dans d'autres cas, cette limite est moins nette, mais le bois attaqué présente toujours un aspect différent du bois sain. Dans la mesure du possible, on donnera



Les plaies abandonnées entraînent rapidement la pourriture du bois.



Le curetage des plaies doit être effectué avec le plus grand soin.

Photos COPIJN.

aux petites blessures une forme oblongue, suivant un axe vertical, de façon à faciliter par la suite leur cicatrisation.

Une fois effectué ce curetage nécessaire, il s'agit de traiter les zones nettoyées.

Il est alors très important de faire la différence entre tissus morts du bois allant vers le cœur, et tissus vivants situés à proximité du cambium. Ces derniers doivent être enduits d'un produit cicatrisant. Il est important qu'auparavant les coupes aient été faites avec soin (on peut utiliser un couteau à chancre, tranchant parfaitement). Une plaie tout à fait nette se refermera plus facilement. Après séchage seulement pourra commencer le traitement du bois mort, la zone génératrice étant alors protégée par l'enduit appliqué précédemment.

#### LES PRODUITS A UTILISER

Les produits cicatrisants ont été beaucoup améliorés ces dernières années. Le traditionnel « mastic à greffer » est remplacé en Allemagne et aux Pays-Bas par des pâtes se polymérisant au contact de l'air. Elles offrent plusieurs avantages :

- leur élasticité leur permet de se dilater ou de se rétracter suivant les mouvements de l'écorce,
- la couche appliquée doit être microporeuse pour que le bois continue à respirer,
- elles activent la cicatrisation en favorisant la croissance des assises génératrices,
- leur application à la brosse est très facile.

Une couleur discrète est aussi un avantage non négligeable. La pâte utilisée doit en fin de compte jouer le rôle d'écorce artificielle, protégeant le bois de tous les agents extérieurs, en particulier de l'eau.

Ces nouveaux produits ont donné des résultats tout à fait satisfaisants : le bois est aussi bien protégé plusieurs années après le traitement et la croissance des bourrelets de cica-



**Pulvérisation d'un produit fongicide après le curetage.**



**Les plaies sont recouvertes d'un produit cicatrisant.**



**Le traitement des racines est parfois nécessaire.**

*Photos COPIJN.*

trisation est parfois spectaculaire. Lac Balsam, utilisé par de nombreux spécialistes, semble bien convenir (2).

Remarquons que l'utilisation de ce genre de mastic devrait être généralisée, en particulier lors de toute coupe de branche, pour éviter d'obtenir des chicots infectés comme on en voit si souvent.

En ce qui concerne le traitement du bois mort, on utilisera un produit fongicide pour la conservation du bois : Xylamon (3) ou mieux Siosan (2). La pulvérisation semble satisfaisante, elle permet une bonne répartition du produit même dans les fissures qu'un pinceau-brosse ne pourrait atteindre.

Dans le cas de plaies peu importantes, l'ensemble de la blessure sera ensuite recouvert du produit cicatrisant déjà utilisé, tandis que les plaies de taille plus considérable seront enduites d'un produit hydrofuge, empêchant le passage de l'eau directement sur le bois traité.

#### **UN DRAINAGE DES CAVITÉS EST PARFOIS NÉCESSAIRE**

Il est certains cas où, après curetage, la cavité forme une poche dans laquelle l'eau va pouvoir s'accumuler. On aura alors recours à l'établissement d'un drainage en forant un trou de faible rayon (environ 15 mm) de l'extérieur du tronc vers le bas de la cavité de telle sorte que toute l'eau y ayant pénétré puisse s'en échapper. Un tube en plastique de diamètre correspondant, préalablement enduit de produit hydrofuge, y sera introduit de manière à protéger le bois.

Dans le cas de traitement de parties souterraines de l'arbre, comme les racines ou le collet, la terre d'origine doit être remplacée tout autour par des billes de matière synthétique à faible rétention d'eau ou par un gravier ne se désagrégant pas, pour éviter les eaux stagnantes et le contact direct des parties traitées avec les micro-organismes du sol.

(2) Lac Balsam et Siosan sont distribués par International Tree Service, Gageldijk, Utrecht, Hollande.

(3) Xylamon est commercialisé sur le marché français.



Arbre creux après traitement du bois et renforcement du tronc.



Les petites cavités sont parfois termées.

*Photos COPIJN.*

## LE RENFORCEMENT DE L'ARBRE

Lorsque le traitement de la plaie impose d'enlever une partie considérable du bois de soutien, il est nécessaire de renforcer de manière artificielle le tronc ou la branche en question. Ceci est surtout valable dans le cas d'arbres

creux. On utilise pour cela des tiges métalliques qui sont placées en travers de la blessure, horizontalement, et solidement boulonnées dans le bois.

Ces tiges évitent principalement, lors de coups de vent qui tendent à faire tourner le houppier sur lui-même, que le tronc ne se brise à cause des forces de tension considérables qui lui sont imposées. Mais elles le laissent absolument libre dans ses mouvements de flexion par rapport à la verticale.

## LES CAVITÉS DOIVENT-ELLES ÊTRE REMPLIES ?

A l'heure actuelle, deux méthodes sont employées. En Allemagne, il semble que les cavités soient souvent remplies de matériau. Ceci permet aux cicatrices d'avoir un support pour croître, et donc de pouvoir en principe se rejoindre pour fermer totalement le tronc.

Il est indispensable que le matériau utilisé ait une certaine souplesse pour pouvoir suivre les mouvements de flexion du tronc et les variations de forme au cours de sa croissance. Dans le cas contraire, il se formerait une couche d'air entre le bois et le matériau de remplissage. L'eau s'y infiltrant créerait alors avec l'obscurité des conditions idéales pour le développement des micro-organismes.

Le ciment que l'on coule parfois dans les cavités ne renforce pas efficacement le tronc.

Au contraire, il semble qu'aux Pays-Bas, on préfère laisser les cavités ouvertes, ce qui permet à coup sûr une bonne aération et rend impossible une trop grande humidité intérieure. On peut alors contrôler régulièrement l'état du bois traité, et éventuellement effectuer une intervention ultérieure si la première n'a pas été satisfaisante.

Dans le cas de très vieux arbres dont la croissance est ralentie, la cicatrization ne sera jamais complète. Il est donc préférable d'utiliser la seconde méthode. On peut en revanche envisager de boucher les cavités des sujets

plus jeunes, en pleine vigueur, et pour lesquels on est certain d'avoir parfaitement nettoyé la plaie.

Le choix incombe donc à l'opérateur, qui devra tenir compte de la taille de la blessure, de l'état du bois traité et de la vitesse de croissance de l'arbre.

#### COMMENT FERMER UNE CAVITÉ ?

Jusqu'à ces dernières années on utilisait de petits blocs de béton, coulés avec du ciment et du sable très fin, pour construire un mur qui s'adapte exactement à la cavité. Les différents blocs étaient séparés les uns des autres par des joints d'asphalte pour permettre une certaine souplesse à l'ensemble de la construction.

Un drainage à l'aide de tubes de faible diamètre placés dans les joints empêchait l'accumulation d'humidité en rendant possibles de légers mouvements d'air.

Depuis peu peuvent être employées des matières synthétiques comme l'Urethane ou le Polyurethane. On trouve chacune d'elles sous la

(4) Vulta Foam, 15 F 1802, General Latex and Chemical Corp. Cambridge, Mass., U.S.A.

forme de deux produits liquides. Une fois mélangés, ils prennent une forme solide grâce à la polymérisation (4).

Un coffrage est installé sur la partie ouverte du tronc, et la cavité est remplie de cette mousse. Après séchage, la partie apparente est peinte pour obtenir un aspect naturel. Cette méthode présente plusieurs avantages : en dehors de la souplesse relative de la matière utilisée et du fait qu'elle offre une surface solide pour la croissance du cambium, le bloc expansé peut être facilement enlevé et reconstruit, ce qui permet une inspection de l'état du bois après traitement alors que les blocs de ciment l'interdisaient.

On constate cependant qu'il n'y a pas toujours une cohésion parfaite entre la matière synthétique et le bois, ce qui oblige à une surveillance régulière.

Le développement des régions urbaines n'offre pas que des avantages, en particulier pour la végétation. Dans certaines grandes villes et régions industrielles, la plupart des formes arborescentes ne parviennent plus à croître. Il est très difficile d'y garder en vie pendant 10 à 15 ans un jeune sujet récemment planté. C'est pourquoi il est essentiel d'apporter les soins les meilleurs aux vieux arbres qui se sont tant bien que mal adaptés à ces nouvelles conditions.

François GASTAL  
Etudiant  
Maîtrise de Génétique et Biologie végétale  
76, avenue Wilson  
94230 CACHAN

#### BIBLIOGRAPHIE

- BERNATZKY (A.). — Tree Ecology and Preservation. *Elsevier Scientific Publishing Company*. Amsterdam, 1978.
- BRIDGEMAN (Ph.). — Tree Surgery. *A Complete Guide*. David and Charles, Newton, 1976.
- COPIJN (J.). — Bomen Laten Leven. — De Driehoek, Amsterdam, 1978.
- MEYER (H.). — Baume In der Stadt. — Euger Ulmer, Stuttgart, 1978.
- PIRONE (P.P.). — Tree Maintenance. — Oxford University Press, New York, 1972.