

Analyse de l'impact physiologique et économique de l'élagage des arbres d'alignement en port libre

André Toussaint ⁽¹⁾, Vincent Kervyn de Meerendre ⁽²⁾, Bernard Delcroix ⁽²⁾, Jean-Pierre Baudoin ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Unité de Phytotechnie tropicale et d'Horticulture. Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux. Passage des Déportés, 2. B-5030 Gembloux (Belgique). E-mail : toussaint.a@fsagx.ac.be

⁽²⁾ ArboreSCO asbl. Association des Artisans de l'Arbre. Rue du Piroy 2. B-1367 Autre-Église (Belgique).

Reçu le 14 janvier 2002, accepté 4 mars 2002.

La gestion des arbres d'alignement n'est pas une chose aisée. Plusieurs facteurs très différents interagissent sur leur croissance et leur développement, et nombreux sont les individus présentant des signes de dépérissement. Au-delà de l'impact esthétique, ce dépérissement induit d'importants coûts d'élagage, voire de remplacement, et de graves risques de chute. Alors que les situations sont de plus en plus complexes, on constate une carence croissante dans les suivis des ligneux. De l'abandon des plantations, il résulte souvent des actions radicales. Et pourtant, le monde scientifique montre depuis plusieurs décennies les méfaits de ces interventions. L'approche économique proposée concerne une drève plantée de Tilleuls (*Tilia × europaea* L.). Celle-ci constituait un repère paysager de haute valeur patrimoniale. Les arbres ont été étêtés et ravalés. La comparaison des coûts entre taille d'entretien raisonnée et réduction drastique de la couronne fait apparaître un rapport de 1 à 2 ou plus et une perte de valeur d'agrément des arbres de près de 85 %. L'éducation du public et la formation des gestionnaires sont les meilleures voies pour tenter d'enrayer les tailles radicales, fondées uniquement sur la facilité et le manque de professionnalisme.

Mots-clés. Arbre d'alignement, taille, élagage, coût de main d'œuvre, Belgique.

Analysis of physiological and economical impacts of the roadside trees pruning. The management of the roadside trees requires special care. Several factors interact with their growth and development, many trees presenting decay. In addition of aesthetic impact, this decay leads to high pruning costs, or even costs of replacing trees, and serious risk of tree fall. Although the situations are more and more complicated, an increasing lack in trees monitoring is observed. Due to neglected plantations, overpruning is very often adopted, although researchers have demonstrated for several years the damage of this practice. An economic study is here proposed and concerns a walkway of common limes (*Tilia × europaea* L.). It constituted a landscape reference mark of high patrimonial value. Trees were topped and their crowns were overpruned. The comparison of costs between crown thinning at regular intervals and topping shows a ratio of one to two or more and a patrimonial value loss of trees of nearly 85%. Customer education and teaching managers are the best ways to stop drastic pruning, due only to easier alternative and a lack of professionalism.

Keywords. Roadside trees, crown thinning, topping, labour cost, Belgium.

1. INTRODUCTION

La gestion des arbres arrivés à maturité n'est pas une chose aisée, que ce soit en plantations d'alignement ou en parcs et jardins. En effet, de nombreux facteurs très différents interagissent : modes de plantation, essences et cultivars, historiques et choix politiques, évolution de notre mode de vie et des tendances paysagistes, travaux successifs de réaménagement des sites plantés, etc. De plus, les arbres sont soumis à de nombreux stress, tant biotiques qu'abiotiques. En ville, les arbres présentent régulièrement des signes de dépérissement grave. Au-delà de l'impact esthétique, ce dépérissement induit d'importants coûts d'élagage,

voire de remplacement, et de graves risques de chute. Alors que les situations sont de plus en plus complexes, on constate une carence croissante dans le suivi des ligneux notamment pour des raisons de temps, d'économie, de qualification du personnel d'entretien. Les arbres adultes nécessitent une attention régulière ; en effet, il est important d'observer leur état et leur évolution pour envisager les interventions à réaliser au bon moment et au moindre coût. La taille fait partie des principales actions à programmer afin de tendre vers la sécurité maximale des usagers.

De la négligence ou de l'abandon des plantations, il résulte souvent des actions musclées : par ordre croissant d'intensité, citons notamment les ablations

de charpentières “devenues trop basses”, les étêtages, les tailles radicales, les rapprochements¹, les ravalements². Et pourtant, le monde scientifique (Leroy, 1953 ; Michau, 1985 ; Shigo, 1989 ; Bory *et al.*, 1997 ; Drénou, 1999) montre depuis plusieurs décennies les méfaits de ces interventions brutales : pertes des matières de réserve des ligneux, portes ouvertes aux maladies et parasites, arbres fragilisés. En outre, personne ne contestera le fait que les arbres ainsi traités apparaissent bien misérables dans notre environnement.

La présente étude propose une synthèse des recherches récentes en matière de morphologie et de physiologie de la croissance et du développement des ligneux utilisés en plantation d'alignement. Ensuite, une approche économique, à partir d'une situation concrète, mettra en parallèle les coûts de l'élagage raisonné et de la taille drastique.

2. LES EXIGENCES PHYSIOLOGIQUES DE L'ARBRE

Au cours du siècle dernier, de nombreuses études ont permis de mieux connaître aujourd'hui les exigences physiologiques de nos ligneux et, notamment, les opérations culturales qu'ils tolèrent ainsi que celles qui les dégradent.

2.1. Morphologie et physiologie de l'arbre

L'arbre est un ensemble complexe dont toutes les composantes, racines, tronc, branches et feuilles, assurent, à leur niveau et dans la durée, la satisfaction des besoins élémentaires.

Le système racinaire assure la nutrition à partir des racines non ligneuses (80 % dans les 10 premiers cm), la fixation ou ancrage et le stockage de réserves au moyen des racines ligneuses (1 m à 1,5 m de profondeur, en sols non asphyxiques) (Atger, 1995).

Pour la partie aérienne, les feuilles jouent le rôle de capteurs d'énergie (photosynthèse) et assurent la respiration, ainsi que la transpiration. Les bourgeons constituent une forme de résistance aux températures extrêmes. Les rameaux et branches remplissent le rôle de support répartiteur des feuilles. Les charpentières et le tronc dont les parties internes, constituées de tissus rigidifiés et solides, ont un rôle de soutien ou de “squelette” et les composantes périphériques assurent le transport des sèves, la croissance diamétrale, le recouvrement de plaies et l'accumulation de réserves (Mailliet, Bourgerly, 1993).

¹ Rapprochement: consiste à raccourcir une branche de grosse section environ au tiers de sa longueur (Drénou, 1999).

² Ravalement: consiste à sectionner une branche de grosse section à son point d'insertion sur le tronc (Drénou, 1999).

Il existe un équilibre, peu connu dans son mécanisme, entre les parties aériennes et souterraines de l'arbre, conditionné et maintenu par les échanges permanents de matière dans l'ensemble du végétal (Atger, 1995). Ainsi, tout événement affectant la partie aérienne (défoliation par des parasites ou des ravageurs, ablation brutale par une tempête ou un élagage...) aura des conséquences aussi importantes sur les racines. Inversement, toute destruction radiculaire entraîne une diminution de l'approvisionnement en eau et en sels minéraux.

2.2. Stockage et métabolisme des réserves

Sur le plan biologique, les réserves de l'arbre, régulièrement renouvelées, ont deux fonctions majeures : d'une part, elles permettent à l'arbre de se défendre contre les agressions et, d'autre part, elles servent également à assurer le métabolisme basal. Une trop grosse consommation de réserves ou bien une suppression des organes porteurs de réserves diminuent les capacités de reconstitution de ces réserves et provoquent un affaiblissement durable (Haddad *et al.*, 1995). Bory *et al.* (1997) distinguent les zones préférentielles d'accumulation des réserves en zones permanentes et transitoires. Ces dernières sont caractérisées par une redistribution très rapide des réserves vers d'autres organes en développement. De véritables cartographies dynamiques de la répartition de celles-ci peuvent être dressées ; elles permettent d'effectuer des constats d'ordre physiologique sur les effets des différents modes d'élagage. La stabilité de la distribution des réserves doit être un objectif pour une bonne gestion.

2.3. Mécanismes de résistance aux agressions

Pour faire face aux agressions, l'arbre réagit de deux manières (Shigo, 1989) :

- soit, il tente d'isoler la zone infestée en opposant à la progression des agents pathogènes des barrières chimiques dans lesquelles on trouve des substances antifongiques et antibiotiques ;
- soit, il développe, sur le pourtour de la blessure, un bourrelet cicatriciel et des barrières internes qui, à terme, doivent refermer la plaie : les tissus infectés ou blessés ne se régénèrent pas mais sont enkystés dans des tissus sains.

Les travaux de Shigo *et al.* (1987) et de Shigo (1989, 1991) ont montré qu'il y avait compartimentage de la pourriture dans les arbres. Le CODIT³ se compose de deux parties : la première a pour siège le bois existant avant la formation de la blessure, la

³ CODIT : Compartmentalization of Decay in Trees.

seconde, le bois produit après la blessure. Il semble sous contrôle génétique et être plus ou moins efficace suivant les espèces et les individus eux-mêmes.

Shigo (1991) insiste sur le fait que si nous donnons un environnement convenable à nos arbres, nous les aidons à être sains. En effet, l'efficacité des barrières protectrices, notamment la synthèse des substances chimiques qui participent à leur action, dépend de l'état physiologique de l'arbre. Lorsque son métabolisme diminue à l'occasion d'un stress, il a été montré que l'organisme ne dispose plus assez d'énergie pour effectuer cette synthèse. Les parasites peuvent alors franchir les barrières de protection. Lorsque les amputations sont sévères, les conséquences portent sur le long terme.

2.4. Architecture végétale

La complexité de la structure arborescente a montré la nécessité d'une approche globale et dynamique de l'arbre, mettant en application des concepts d'architecture. Celle-ci a abouti à une description très avancée de l'ensemble du développement de l'arbre, notamment jusqu'à l'édification de sa couronne, et à mettre en évidence les processus ainsi mis en jeu (Raimbault, 1995). En architecture végétale, un arbre apparaît comme un système d'axes, tiges et racines dérivant les uns des autres par ramifications. Le développement de l'arbre correspond à une séquence d'événements qui se suivent selon un ordre déterminé (Barthélémy, Caraglio, 1991 ; Edelin *et al.*, 1997). À partir de l'étude des corrélations entre différents paramètres physiologiques et morphologiques, Raimbault et Tanguy (1993) décrivent quatre grandes étapes et dix stades de développement pour un arbre non perturbé.

Les travaux de Drénou et Génoyer (1994) sur la sénescence des arbres et les variations architecturales montrent que loin d'être une séquence linéaire d'événements, le développement d'un arbre peut être marqué de retours en arrière ou de transitions vers des voies ontogéniques divergentes qui peuvent représenter une part importante de l'ontogenèse et en compliquent l'analyse. La formation de réitérats retardés peut modifier complètement son architecture et son fonctionnement.

2.5. L'établissement de diagnostics

L'observation et la caractérisation du stade de développement atteint par un arbre sont d'un intérêt pratique immédiat pour sa gestion, car elles permettent d'effectuer des diagnostics de son état physiologique et de son avenir potentiel. La notion d'âge chronologique est avantageusement remplacée par la notion d'âge ontogénique (Raimbault, Tanguy 1993).

La détermination de l'âge physiologique d'un arbre peut se faire de façon systématique et simplifiée en déterminant la présence, l'absence ou la valeur de critères morphologiques ayant trait à l'architecture, aux corrélations entre ces critères, à la vigueur et à la mortalité. La superposition des valeurs de ces critères place l'individu observé dans l'échelle de développement. Par le même mécanisme, elle doit permettre également de déceler un dysfonctionnement. Le positionnement de l'individu sur cette échelle permet de préconiser en conséquence les traitements nécessaires sur le court et le moyen terme. L'objectif de la taille ne sera pas le même selon le stade de développement de l'arbre (Raimbault *et al.*, 1995).

2.6. Les tailles raisonnées

“Un arbre n'a pas besoin d'être taillé. C'est l'homme qui en provoque la nécessité” (Drénou, 1999). Comme toute opération arboricole, la taille doit être motivée, préparée et réfléchie. L'étude des phénomènes de répliation séquentielle de l'unité architecturale enregistrés lors de la croissance des arbres, encore appelés “stratégies réitératives”, peut servir de guide pour une pratique raisonnée de la taille, à la fois conforme à nos besoins et à ce que le végétal pourrait supporter sans stress. L'évolution de la physiologie de l'arbre impose à l'élagueur de modifier la position de la coupe lors d'un défourchage par exemple (Raimbault *et al.*, 1995). Il faut s'attendre également à des réactions spécifiques de nos ligneux, et même au-delà de l'espèce, la notion de cultivar peut jouer un grand rôle, notamment en ce qui concerne la vigueur. La connaissance des caractères naturels des essences est donc indispensable aux agents chargés de l'entretien des plantations.

Quel que soit le stade de développement de l'arbre, lorsqu'il s'agit de taille, il faut opérer tôt, lorsque les branches sont encore jeunes et de faibles dimensions (Chargueraud, 1896). L'ouverture d'une plaie a pour conséquences immédiates la nécrose et le dessèchement des cellules mises à nu. Un mouvement d'eau se crée de l'intérieur des tissus vers la plaie et, lorsque les ressources en eau du sol sont limitées ou que la plaie est de grande dimension par rapport à l'appareil végétatif, cette perte d'eau peut être fatale. D'autre part, l'introduction d'air dans les vaisseaux du xylème provoque des embolies limitant la circulation de la sève. Enfin, après une blessure ou la taille d'une branche, les tissus exposés au milieu extérieur sont systématiquement colonisés par des organismes phytophages, lignicoles ou lignivores. Si la plupart d'entre eux sont inoffensifs, quelques-uns ont un pouvoir pathogène très virulent et peuvent tuer leur hôte (Drénou, 1999). Plus une coupe est importante, plus les effets néfastes portent sur le long terme (Leroy, 1953).

La ride et le col de la branche ne doivent donc jamais être détruits. La coupe rase détruit le processus de défense majeure des arbres, accroît la vulnérabilité du bois exposé aux températures extrêmes et conduit à une poussée excessive de rejets (Michau, 1985 ; Shigo, 1991 ; Moore, 1995). Par contre, si la coupe réalisée est trop éloignée de l'aisselle de la branche, il y aura formation d'un moignon ou chicot. Le recouvrement de la plaie par un cal circulaire ne pourra se réaliser et on assistera au pourrissement du moignon et à la formation d'une cavité. Il est important de n'utiliser que des outils bien affûtés, faisant des coupes nettes et sans déchirures.

Les ramifications d'un arbre forment un réseau, régulé par l'ensemble des bourgeons. Après la taille, le système de régulation doit pouvoir continuer de jouer son rôle, chaque ramification doit donc posséder à son extrémité un bourgeon terminal fonctionnel. Un axe ne peut jouer le rôle d'un tire-sève qu'à partir du moment où il possède naturellement la possibilité de prendre le relais de son support.

Suivant l'essence choisie et l'architecture voulue au départ de la plantation, port naturel ou architecturé, la fréquence des tailles d'entretien variera grandement : dix à quinze ans pour le premier type, un à trois ans pour le second. Les interventions seront d'autant plus fréquentes que la forme s'éloigne de l'architecture initiale. La nécessité de tailler régulièrement implique de se soucier des compétences et de prévoir les budgets appropriés (Stefulesco, 1993).

Pour pouvoir pratiquer aussi facilement que possible et avec toute la sécurité nécessaire les diverses opérations d'élagage aux arbres très élevés, là où les échelles ne peuvent atteindre ou ne peuvent être utilisées, l'élagueur devra adopter des techniques de grimper spécifiques. Par ailleurs, les griffes, qui perforent l'écorce, sont à bannir.

On a souvent tendance à considérer le végétal comme une masse de verdure opaque. Et pourtant, il est tout à fait réducteur de ne le considérer que dans sa phase foliée, car la durée de cette période est deux à trois fois inférieure à la phase défoliée. Mal exécutées, les tailles de formation et d'entretien produisent des formes totalement disgracieuses (Stefulesco, 1993).

3. ANALYSE DES COÛTS DE L'ÉLAGAGE

La littérature relative à la physiologie de la croissance et du développement des ligneux montre clairement que la pratique de la taille radicale est un non-sens. Malgré cette considération, les tailles drastiques sont encore fréquentes. Aussi, scientifiques et professionnels se sont interrogés afin de déterminer si l'aspect financier des élagages ne pouvait pas influencer le choix de la méthode mise en œuvre. Dès lors, une comparaison des coûts de la taille raisonnée,

respectant la physiologie de l'arbre, et de la taille radicale a été entreprise sur base d'une situation vécue. Une première étude analyse les coûts du chantier réalisé, ensuite, un calcul théorique envisage la gestion globale du site retenu.

L'approche économique proposée concerne une drève de 1,2 km plantée de Tilleuls (*Tilia x europaea* L.) âgés d'environ 80 ans, et située dans la province du Brabant Wallon (Belgique). Celle-ci traverse les campagnes et borde une chaussée à deux voies. Elle constituait un repère paysager de haute valeur patrimoniale (Stassen, 1993). Les arbres auraient pu former un alignement de plein développement, parfaitement adapté dans cette situation en raison de l'espace dont ils disposent. Les arbres ont été étêtés et ravalés pour satisfaire les agriculteurs ou pour rassurer les automobilistes (**Photo 1**). Les premiers pourraient avoir invoqué des raisons d'ombrage sur les champs ; les seconds, la présence de bois mort sur la chaussée (Kervyn, Delcroix, 1998).

La comparaison des coûts directs, identifiés et estimés par nos soins, entre taille d'entretien raisonnée et réduction drastique de la couronne fait apparaître un rapport de 1 à 2,8 (**Tableau 1**). Si on y ajoute les coûts de restructuration des arbres dans le cas de la taille radicale qui s'étaleront sur 18–20 ans et, par ailleurs, les coûts de deux interventions d'entretien dans le cas de la taille raisonnée sur la même période, ce rapport est encore de 1,6. De plus, d'autres coûts supplémentaires, induits par les tailles drastiques, sont encore à envisager : suivi régulier de l'état sanitaire, suppression fréquente du bois mort, abattage et remplacement prématuré des sujets les plus dangereux. Le rapport pourrait finalement être du simple au double, voire plus élevé..



Photo 1. Ravalement réalisé au cours de l'hiver 1992–1993 pour rencontrer les souhaits des agriculteurs et rassurer les automobilistes — *Topping and overpruning made during the 1992–1993 winter to meet the farmer's wishes and reassure motorists* (crédit A. Toussaint).

Tableau 1. Évaluation des coûts (⊞) d'intervention par taille douce et par rapprochement d'une drève de 240 Tilleuls (*Tilia × europaea* L.) âgés d'environ 80 ans (tous frais compris, hors taxes) — *Comparison of costs (⊞) between crown thinning and topping of a walkway of 240 common limes (Tilia x europaea L.) 80 years old (all expenses included, duty free).*

Postes	Tailles d'entretien raisonnée	Coûts	Taille par rapprochement	Coûts
Main d'œuvre				
grimpeur ou bûcheron	2h30 grimpeur/arbre	110 ⊞	1 h bûcheron/arbre	40 ⊞
aidant au sol	1h15	30 ⊞	4 h	96 ⊞
Matériel	matériel léger	- ⊞	matériel lourd	75 ⊞
Évacuation	3 m ³ de branches ou 0,5 m ³ de broyat	25 ⊞	30 m ³ de branches ou 5 m ³ de broyat	250 ⊞
Total				
par arbre		165 ⊞		461 ⊞
pour la drève (240 arbres)		39 600 ⊞		110 640 ⊞
Fréquence des interventions	tous les 10 ans		tous les 12–15 ans	
Interventions induites par les opérations de taille (généralement non réalisées)	aucune sauf exceptions		reformation des arbres (coûts pour la drève)	
			5 ans après taille radicale	36 000 ⊞
			10 ans “ “ “	24 000 ⊞
			18 ans “ “ “	24 000 ⊞
			suivi régulier de l'état sanitaire	x ⊞
			suppression annuelle des branches mal disposées, insuffisamment ancrées et bois mort (dépérissement)	y ⊞
			abattage, essouchage, replantation prématurée	z ⊞

Au niveau patrimonial, la taille radicale entraîne une perte de valeur d'agrément des arbres de près de 85 % (**Tableau 2**). Cette perte a été évaluée selon la “méthode uniformisée” développée par la Communauté flamande de Belgique (De Wael, 1994). La méthode se base sur cinq facteurs : valeur de base (B), valeur de l'espèce (E), valeur de situation (S), valeur de condition (C), valeur de mode de plantation (P). La valeur de l'arbre est obtenue en multipliant ces facteurs les uns par les autres.

D'un point de vue strictement physiologique, même si les Tilleuls présentent de prime abord un houppier correct une dizaine d'années après l'opération, ils sont susceptibles d'avoir perdu 40 à 70 % de leurs réserves (Bory *et al.*, 1997). La suppression des branches de fort diamètre entraîne le développement de réitérats de grande taille (**Photo 2**). Ce développement se fait au détriment de nombreux sites de stockage et oblige l'arbre à mobiliser une grande quantité des réserves qui lui restent. Si des tailles de ce genre sont effectuées de manière trop rapprochée, le stock de substances carbonées s'épuise avant que l'arbre ait le temps de le reconstituer, s'il y parvient. Sa croissance se trouve affaiblie. Il montre des symptômes de sénescence précoce et il devient plus vulnérable aux maladies ou

à de nouvelles agressions de l'environnement. Le développement de réitérats très vigoureux laisse penser que l'arbre retrouve une certaine jeunesse. C'est une pure illusion : c'est parce qu'il est alimenté par un système racinaire dont la taille est excédentaire par rapport à celle du houppier.

Il est indispensable de bien enregistrer nos échecs et nos réussites afin de faire progresser l'arboriculture. Le cas exposé révèle une carence de concertation entre décideurs, gestionnaires et usagers. Des compétences additionnelles auraient pu être consultées avant l'engagement des travaux. Les opérations de taille doivent être réalisées suivant des principes conformes à la biologie de l'arbre.

Une comparaison théorique entre les coûts directs de tailles légères et répétées et ceux de tailles sévères et peu fréquentes est proposée au **tableau 3**. Sur la durée de vie de l'alignement, hormis la valeur patrimoniale des arbres ou la valeur intrinsèque du bois, on constate que les interventions drastiques sont plus d'une fois et demie plus coûteuses que les tailles douces, sans compter les opérations induites. En effet, après un traumatisme, il y a d'abord une phase de réaction (production anarchique de rejets), puis une étape de remplacement (organisation au sein de la

Tableau 2. Comparaison de la valeur patrimoniale estimée selon la “méthode uniformisée” (□) de Tilleuls âgés d’environ 80 ans entretenus en taille douce ou par rapprochement — *Comparison of patrimonial value estimated according to “standardized method” (□) of common limes 80 years old maintained by crown thinning and crown topping.*

Facteurs méthodologiques	Entretien en taille douce	Entretien par rapprochements
Valeur de base (B) = Section (cm ²) ⁽¹⁾ × prix unitaire ⁽²⁾ = 2 906 cm ² × 4,64 □·cm ⁻²	13 483,84 □	13 483,84 □
Valeur de l’espèce (E) <i>Tilia europea</i>	0,7	0,7
Valeur de situation (S) zone transitoire	0,7	0,7
Valeur de condition (C) arbres sains	0,9	0,5
Valeur de mode de plantation (P) : plantation en groupes assez grands	0,4	0,4
<i>Valeur d’un arbre moyen</i>	2 378,55 □	1 321,42 □
Domage à la cime : moins-value de la valeur de l’arbre ⁽³⁾	–	70 %
<i>Valeur d’un arbre moyen</i>	2 378,55 □	396,43 □
<i>Valeur patrimoniale moyenne de la drève (240 arbres)</i>	570 852,00 □	95 143,20 □
Valeur ramenée à 100	100 %	16,7 %

(1) Section moyenne des troncs à 1,3 m calculée à partir de la circonférence moyenne de 35 arbres pris au hasard (circonférence moyenne = 191,1 ± 23,3 cm).

(2) Le prix unitaire a été fixé en 1994 à 4,14 □·cm⁻², soit 4,64 □·cm⁻² si indexation au 1^{er} janvier 2001.

(3) Perte de volume de la cime par disparition de 36 à 40 % des branches maîtresses.

population de rejets). La durée de ces deux étapes dépend de l’ampleur du traumatisme et de l’état de vieillissement de l’arbre (Drénou, 1999). La possibilité de restructurer les formes mutilées dépend de l’état sanitaire, physiologique et mécanique des arbres : de telles tailles ne peuvent être entreprises qu’après un diagnostic fin. Du fait de l’importance des dégâts qu’ils ont subis ou qu’ils devront subir, certains sujets ne peuvent être restructurés, il est alors conseillé de les abattre.

Pour tenter de sauvegarder cette drève, après avoir effectué une sélection parmi les réitérations enchevêtrées, mal ancrées (**Photo 3**), il est suggéré de conduire les arbres en port semi-libre, en effectuant une taille de reformation et un réglage de la hauteur

sous couronne pour les adapter au trafic routier (Kervyn, Delcroix, 1998). Il s’agit d’opérations d’assistance aux arbres qui nécessitent le concours de véritables professionnels. Sur de tels arbres, si fortement agressés, un suivi de contrôle sanitaire et de sécurité sera indispensable.

4. DISCUSSION ET CONCLUSION

Les plantations d’alignement souffrent des contraintes auxquelles sont soumises villes et chaussées et, notamment, du désir d’accélérer le temps. Les cycles végétaux conduisent inéluctablement à des transformations, parfois radicales, qu’il convient de gérer en évitant de trop grandes discontinuités. On ne doit jamais changer brutalement le mode de conduite d’un arbre. Le passage d’une forme naturelle à une forme artificielle ne peut se faire que graduellement, quand l’arbre est jeune et encore relativement malléable.

Une bonne gestion du paysage végétal passe obligatoirement par la continuité des compétences depuis les étapes de programmation jusqu’aux travaux d’entretien. Sur base de l’étude de cas exposée, nous pouvons clairement affirmer que “physiologie” rime avec “économies”. Sur la durée de vie d’un alignement, des tailles raisonnées, régulières, sont moins onéreuses que quelques tailles radicales. Il est important que les maîtres d’œuvre, les gestionnaires et les équipes de terrain travaillent ensemble à l’élaboration du projet végétal, cela permet en effet d’en assurer l’évolution sans trahir les objectifs paysagers et de prévoir les budgets appropriés. Trop souvent, l’argument de la sécurité conduit à des tailles abusives et notamment à des coupes de branches saines, voire ravalement total de la charpente. Or, un arbre en bonne santé, même de grande taille, ne perd pas facilement ses branches, il est capable de résister à bien des caprices du climat. Il est rare de trouver au sol des branches saines en dehors de situations climatiques exceptionnelles : tempêtes, amas de glace, chutes de neige importantes. En réalité, de nombreux arbres deviennent dangereux à la suite de tailles drastiques du fait

- de la présence de chicots morts attaqués par les parasites et, par conséquent, sources de cavité et
- de branches nouvelles dont les attaches sont affaiblies par le pourrissement interne de leur support (Shigo, 1991).

D’autre part, on a pu constater que l’élagage radical, en entraînant la mort d’une partie du système racinaire, pouvait conduire à un amarrage insuffisant de l’arbre au sol et faciliter sa chute (Michau, 1985). Les tailles sévères des branches ou des racines sont des blessures graves. Elles mutilent les arbres, en les rendant laids, vulnérables et dangereux.

Tableau 3. Comparaison théorique des coûts directs (€) de conduites avec taille d'entretien et par rapprochements d'une drève de 240 Tilleuls (*Tilia × europea* L.) de la plantation au renouvellement (tous frais compris, hors taxes) — *Theoretical comparison of direct maintenance costs (€) between crown thinning and topping for a walkway of 240 common limes (Tilia × europea L.) from plantation to replacement (all expenses included, duty free).*

Conduite avec tailles d'entretien	Âge des arbres	Coûts	Conduite par rapprochements	Âge des arbres	Coûts
Taille de plantation	pour mémoire		Taille de plantation	pour mémoire	
Tailles de formation	3 ans	15 €			
	8 ans	20 €			
	15 ans	30 €			
Tailles d'éclaircissage	20 ans	50 €			
	25 ans	75 €			
	30 ans	100 €	Rapprochement	30 ans	450 €
Tailles de renouvellement	40 ans	100 €			
			Rapprochement	45 ans	450 €
	50 ans	125 €			
	60 ans	150 €	Rapprochement	60 ans	450 €
	70 ans	175 €			
			Rapprochement	75 ans	450 €
	80 ans	200 €			
	90 ans	200 €	Rapprochement	90 ans	450 €
	100 ans	200 €			
	(110 ans) (120 ans)	(200 €) (200 €)	abattage pour raisons de sécurité ⁽¹⁾		
...	...				
Total par arbre pour la drève (240 arbres)		1 440 € 345 600 €			2250 € 540 000 €
Interventions induites par les opérations de taille	aucune sauf exceptions		Suivi régulier de l'état sanitaire		x €
			Suppression annuelle des branches mal disposées, insuffisamment ancrées et bois mort (dépérissement)		y €
			Abattage, essouchage, replantation prématurée		z €

⁽¹⁾ Souvent, les plantations d'alignement, entretenues par tailles drastiques successives ne sont pas maintenues au-delà de 90 ans pour des raisons de sécurité. Du côté de la taille raisonnée, il est souvent possible de maintenir les plantations beaucoup plus longtemps.

D'une manière générale, les conditions d'un bon élagage sont notamment

- une intervention précoce sur des branches de faible diamètre ;
- une bonne qualité du travail : pas de chicot, angle de coupe correct avec respect de la ride de l'écorce et du bourrelet, coupe franche, propre, nette, sans arrachement, ni écrasement de l'écorce, avec des outils adaptés.

Toutes ces conditions doivent être incluses dans les cahiers des charges lors de la passation des contrats de taille. À titre d'exemple, citons celui du Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale (CCT, 2000). Si l'on tient compte des opérations induites (généralement non réalisées) et du coût patrimonial, on comprendra

aisément que plus rien ne justifie les opérations lourdes de tailles radicales : rapprochement et ravalement doivent être bannis de l'usage courant. L'éducation du public et la formation des gestionnaires sont les meilleures voies pour tenter d'enrayer ces pratiques fondées sur la facilité et le manque de professionnalisme.

Lorsque le maintien d'un arbre nécessite des interventions répétées et coûteuses (arbre affaibli ou malade, descente de cime notamment), il faut savoir abattre, ce qui demande du courage, tant les réactions sont vives (Bourger, Castaner, 1988). Le gestionnaire a, entre autres, le devoir d'expliquer aux riverains le pourquoi de la suppression de certains vieux arbres. Élus, services techniques et riverains doivent se débarrasser du tabou associé à l'abattage d'un arbre,



Photo 2. La suppression des branches de fort diamètre entraîne le développement de réitérats de grande taille. À gauche : reperçements en 1994 ; à droite : silhouette d'un arbre en 1999 — *Excessive sprouting is a sign of overpruning. On the left: sprouts in 1994; on the right: shape of tree in 1999* (crédit A. Toussaint).



Photo 3. La taille radicale provoque l'apparition d'un grand nombre de reperçements enchevêtrés, mal ancrés — *Overpruning causes the emergence of a great number of tangled sprouts, with a bad fixing* (crédit R. Fraiture).

tabou qui paralyse l'action. Il faut dédramatiser l'acte d'abattre, sans toutefois le banaliser. Les gens sont sensibles au bon sens technique et économique, à la lutte contre le gaspillage. Les investissements perçus

comme somptuaires ou inutiles sont très critiqués. L'argent investi dans cette communication aura un impact durable. Un climat de confiance peut alors être créé entre les différents partenaires pour que personne ne redoute les réactions des autres. Il semble raisonnable de remplacer les vieux arbres par de jeunes sujets porteurs d'espérance (Segur, Voron, 1997).

Remerciements

Nous remercions le Ministère wallon de l'Emploi et de la Formation (Service PRIME) pour sa contribution à cette recherche.

Bibliographie

- Atger C. (1995). *Les systèmes racinaires des arbres : structure et fonctionnement*. Châteauneuf-du-Rhône, France : Association Sequoia, 193 p.
- Barthélémy D., Caraglio Y. (1991). Modélisation et simulation de l'architecture des arbres. *Forêt-Entreprise* 73, p. 28–39.
- Bory G., Hebert G., Clair-Maczulajty D. (1997). L'arbre et les opérations de taille. In *La plante dans la ville. Les Colloques 84*. Paris : INRA éditions, p. 207–218.

- CCT (2000). *Cahier spécial des charges type 2000, chapitre K : Plantations et engazonnement*. Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, Administration de l'équipement et des déplacements – Direction des voiries (Belgique).
- Bourgery C., Castaner D. (1988). *Les plantations d'alignement*. Paris : IDF, 416 p.
- Chargueraud A. (1896). *Traité des plantations d'alignement et d'ornement dans les villes et sur les routes départementales*. Paris : J. Rothschild, 332 p.
- De Wael J. (1994). *Uniforme methode voor waardebeoordeling van straat-, laan- en parkbomen behorend tot het openbaar domein*. Brugge, Belgique : Dienst Groen – A.M.I.N.A.L., Ministerie Vlaamse Gemeenschap, Brussels & Vereniging Voor Openbaar Groen (VVOG vzw), 14 p.
- Drénou C. (1999). *La taille des arbres d'ornement : du pourquoi au comment ?* Paris : IDF, 268 p.
- Drénou C., Génoyer P. (1994). Recherches architecturales : sénescence ou dépérissement ? *Arbre Actuel* **16**, p. 22–25.
- Edelin C., Génoyer P., Atger C. (1997). L'architecture végétale dans la conduite des arbres urbains. In *La plante dans la ville*. Les Colloques 84. Paris : INRA éditions, p. 197–205.
- Haddad Y., Clair-Maczulajtys D., Bory G. (1995). Effects of curtain-like pruning on distribution and seasonal patterns of carbohydrate reserves in plane (*Platanus acerifolia* Wild) trees. *Tree Physiol.* **15**, p. 135–140.
- Kervyn de Meerendre V., Delcroix B. (1998). Les rattrapages d'erreurs ou d'accidents. In *L'arbre, témoin de nos pensées et de nos actes. Actes du Congrès national d'Arboriculture '98 Gembloux*. Autre-Église (Belgique) : Arboresco asbl. p. 79–91.
- Leroy A. (1953). *Les plantations en alignement*. Paris : J.B. Baillièrre, 342 p.
- Mailliet L., Bourgery C. (1993). *L'arboriculture urbaine*. Paris : IDF, 318 p.
- Michau E. (1985). *L'élagage. La taille des arbres d'ornement*. Paris : IDF, 300 p.
- Moore W. (1995). L'analyse visuelle de l'arbre. *Arbre Actuel* **18**, p. 38–42.
- Raimbault P. (1995). Le diagnostic physiologique. In *Actes du 2^e congrès européen d'arboriculture*. Paris : IDF, p. 48–51.
- Raimbault P., Tanguy M. (1993). La gestion des arbres d'ornement. 1^e partie : une méthode d'analyse et de diagnostic de la partie aérienne. *Rev. For. Fr.* **XLV–2**, p. 97–117.
- Raimbault P., De Jonghe F., Truan R., Tanguy M. (1995). La gestion des arbres d'ornement. 2^e partie : Gestion de la partie aérienne : les principes de taille longue moderne des arbres d'ornement. *Rev. For. Fr.* **XLVII–1**, p. 7–38.
- Segur F., Voron H. (1997). *Chartre des arbres du Grand Lyon*. Lyon, France : Communauté Urbaine de Lyon – Direction des voiries, 60 p.
- Shigo A. (1989). *A new tree biology. Facts, photos, and philosophies on trees and their problems and proper care*. Durham, USA: Shigo and Trees Associates, 618 p.
- Shigo A. (1991). *Modern arboriculture. A systems approach to the care of trees and their associates*. Durham, USA: Shigo and Trees Associates, 424 p.
- Shigo A., Vollbrecht K., Hvass N. (1987). *Biologie et soins de l'arbre. Guide photographique*. Ballerup, Danemark : Sitas, 137 p.
- Stassen B. (1993). *Géants au pied d'argile*. Namur, Belgique : Ministère de la Région wallonne ; Ellemelle, Belgique : Le Marronnier asbl, 454 p.
- Stefulesco C. (1993). *L'urbanisme végétal*. Paris : IDF, 323 p.

(25 réf.)