Zeitschrift: Boissiera : mémoires de botanique systématique
Herausgeber: Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève
Band: 38 (1987)

Artikel: Les arbres en ville de Genève : un exemple de gestion informatisée
Autor: Beer, R.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-895600

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Parcs et Promenades
de la Ville de Genève

Conservatoire
et Jardin Botaniques

L'ARBRE en VILLE

Les arbres en ville de Genève: un exemple de gestion informatisée

R. BEER

RÉSUMÉ

Les arbres en ville de Genève: un exemple de gestion informatisée — R. BEER

Genève est une ville verte. Dans ses grands parcs, le long de ses avenues ainsi que sur ses places, on compte plus de 40.000 arbres. L'entretien et le renouvellement de cette population arborée revient aux 180 collaborateurs, essentiellement des jardiniers, du Service des parcs et promenades la Ville de Genève. Afin de moderniser et de rationaliser la gestion de cet important patrimoine arboré, la Ville de Genève lance un vaste programme d'inventaire informatisé des arbres de la cité. A l'aide d'un bordereau dendrologique, qui contient plus de 30 données (espèce, dimensions, état de santé, situation, etc.) chaque arbre fait l'objet d'une évaluation individuelle. Après avoir été quadrillés par un réseau de bornes topographiques, les parcs de la Grange et des Eaux-Vives ont maintenant été inventoriés. A côté des multiples données indispensables à l'organisation du travail, à la planification et à la régénération des arbres de ces parcs, cet inventaire dynamique et qualitatif livre également des informations particulièrement intéressantes sur l'état sanitaire de la végétation arborée. Sur les 30 hectares d'espaces verts que recouvrent ces deux parcs, plus de 4000 arbres ont été recensé: 84% d'entre eux se trouvent en bonne santé, alors que 16% des sujets présentent des signes de dépérissement avancés. Parallèlement à la mise en œuvre de cet inventaire informatisé, le Service des parcs et promenades prépare le remplacement futur de la population arborée par l'acquisition de végétaux au moyen de contrats de culture. Ainsi, ces gros arbres destinés à être plantés en ville au cours des prochaines années assureront la pérennité, la beauté et la richesse dendrologique de la cité de Calvin.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Bäume der Stadt Genf: ein Beispiel für die Überwachung der Bestände mittels Computer — R. BEER

Genf is eine grüne Stadt. In ihren grossen Parks, entlang ihrer Strassen und auf ihren Plätzen zählt man mehr als 40.000 Bäume. Der Unterhalt und die Erneuerung dieses Baumbestandes obliegt den 180 Mitarbeitern zumeist Gärtner, des "Service des parcs et promenades" (Gartenbauamt) der Stadt Genf. Um die Überwachung dieses grossen Baumbestandes zu modernisieren und rationalisieren, lanciert die Stadt Genf ein umfangreiches Programm für ein rechnergeführtes Inventar der Bäume der Stadt. Mit Hilfe einer dendrologischen Karteikarte, die mehr als dreissig Daten enthält (Art, Grösse, Gesundheitszustand, Standort, usw.), wird jeder Baum individuell bewertet. Nach der topographischen Vermessung der Parks "La Grange" und "Eaux-Vives" wurden ihre Baumbestände in einem Inventar erfasst. Neben den verschiedenen Daten, die für die Organisation der Arbeit, die Planung und die Regeneration der Bäume dieser Parks unerlässlich sind, liefert dieses dynamische und qualitative Inventar auch sehr aufschlussreiche Informationen über den Gesundheitszustand der Bäume. Auf den dreissig Hektaren Grünfläche, welche die beiden Parks umfassen, wurden mehr als 4000 Bäume erfasst: 84% davon sind gesund, während 16% Anzeichen von fortgeschrittenen Schädigungen aufweisen. Parallel zum Einsatz dieses rechnergeführten Inventars bereitet das Gartenbauamt durch den Kauf von Pflanzen mittels Zuchtverträgen die zukünftige Ersetzung des Baumbestandes vor. Auf diese Weise werden diese grossen Bäume, welche dazu bestimmt sind, im Verlauf der nächsten Jahre in Genf gepflanzt zu werden, das Fortbestehen, die Schönheit und den dendrologischen Reichtum der Stadt Calvins sichern.

SUMMARY

Geneva's trees: an illustration of computerized management — R. BEER

Geneva is a green city. There are more than 40.000 trees in its major parks, along its avenues and squares. 180 person, mainly gardeners, of the Department of parks and promenades of the City of Geneva are responsible for the maintenance and replacement of these trees. To modernize and update the management of this sizeable vegetal patrimony, the City of Geneva is launching a large scale operation involving a computerized inventory of the city's trees. With the help of dendrological summary sheets which contain more than thirty different kinds of data (type, size, condition, location, etc.), an individual study is being conducted of every tree. After demarcation by a system of topographical boundaries, inventories have been done for the La Grange and Eaux-Vives parks. Added to statistics which are indispensable for the organization of work, planning and revival of trees in these parks, the dynamic and qualitative inventory also provides particularly interesting information on the health of trees. Out of the thirty hectares of green space covered by these two parks, more than 4000 trees have been studied: 84% were found to be healthy while 16% showed signs of advanced decay. Along with this computerized inventory, the Department for parks and promenades is preparing for the future replacement of trees through contracted acquisition of new plants. Therefore, these big trees which are to be planted in the city over the next few years will guarantee Calvin's city vegetal perennity, splendour and richness.

Introduction

De tout temps, Genève a manifesté un intérêt particulier à l'égard des arbres. Alors que cette ville fête la commémoration du 450e anniversaire de la Réforme, il est bon de rappeler que déjà Calvin avait agrémenté le pourtour de la Cathédrale et de son Collège d'ormes et de tilleuls. Un siècle plus tard, une citoyenne genevoise était traînée dans la ville comme traître, en chemise, les pieds nus et une torche à la main: elle avait lapidé l'écorce d'un des tilleuls de la Treille. Plus tard, les botanistes genevois contribuèrent à la création de collections dendrologiques répétées dans les grandes propriétés situées au bout du lac Léman. La dendrologie fut alors associée à des personnalités scientifiques renommées: De Candolle, Boissier, De Saussure, pour ne citer que les plus connues. Ces scientifiques favorisèrent l'implantation d'espèces exotiques adaptées à notre climat et Genève leur doit sa richesse dendrologique actuelle.

Les parcs et promenades

Sur le territoire de la Ville de Genève, ce riche héritage dendrologique est aujourd'hui géré par le Service des parcs et promenades, l'un des plus importants de l'administration municipale, occupant près de 200 personnes, des jardiniers professionnels pour la plupart. Sa mission consiste notamment à concevoir, renouveler, gérer et entretenir le patrimoine arboré de la Ville de Genève. En 1986, le Service des parcs et promenades dispose d'un budget avoisinant les 14.000.000.— de francs. Même si ce chiffre peut paraître élevé, il ne faut pas oublier que cela représente moins de 100.— francs par citadin et par année pour l'ornement de Genève.

La structure de ce grand service est bien adaptée à sa vaste mission. Il se divise en trois unités, distinctes, mais étroitement liées. Tout d'abord la direction, qui englobe le secrétariat et la section technique en une unité administrative qui assure le fonctionnement général du service. Une unité opérationnelle de quatre secteurs, sillonnés et entretenus par des équipes permanentes volantes, est répartie sur le territoire de la ville. Enfin, l'unité de production, comprend trois établissements horticoles décentralisés: leur rôle consiste à produire et fournir les quelque 500.000 plantes, fleurs et arbres nécessaires à la décoration permanente, annuelle ou saisonnière de la cité genevoise.

Le patrimoine arboré de la Ville de Genève s'élève à près de 40.000 arbres, dont les deux tiers feuillus. Ils se répartissent en plus de 350 espèces et variétés, dont on peut saisir l'ampleur de la diversité, en la comparant aux 51 espèces arborescentes indigènes. Cette richesse est l'expression actuelle d'une tradition botanique liée aux éminents botanistes du siècle dernier. Tous ces végétaux se trouvent principalement dans les grands parcs de la cité qui couvrent près de 300 hectares et font de Genève l'une des villes les plus vertes d'Europe, tant par la quantité que par la distribution des espaces verts en ville. Alors que 80% des végétaux sont situés dans les parcs et constituent les arbres d'ornement, les avenues hébergent les 20% restant, les arbres d'alignement.

L'apparition de l'informatique

Incontestablement, la multitude des problèmes que pose la gestion d'un tel patrimoine arboré explique le recours à l'informatique. En fait, la connaissance de la localisation, de la qualité et de la quantité d'arbres à entretenir présuppose un inventaire complet, qui doit représenter la synthèse ou le dénominateur commun de tous ces problèmes de gestion. Il faut d'ailleurs relever que l'idée d'un inventaire n'est pas vraiment nouvelle à Genève. Il y a 15 ans déjà, le Département de l'intérieur et de l'agriculture avait initié un recensement des arbres du canton (JOLY, 1981). Vu l'ampleur du travail, ce premier recensement se limita a fournir une série de plans sur lesquels étaient reportées les essences, avec un numéro de code pour désigner le genre voire parfois l'espèce. Au contraire, le recensement effectué aujourd'hui par le Service des parcs et promenades est basé sur une approche beaucoup plus globale: l'inventaire revêt un aspect tant quantitatif que qualitatif et dynamique, l'évolution du patrimoine se déroulant plutôt comme un film que comme une succession de photos.

La quantité d'informations à gérer pour cet inventaire dendrologique, mais aussi la modernisation et la rationnalisation de la saisie des données, leur circulation, l'utilisation de ces informations ont rendu absolument indispensable l'emploi de cet instrument fantastique qu'est l'ordinateur. En outre, nous nous permettrons tout de même d'ajouter qu'il est normal qu'en cette

fin de millénaire, l'informatique touche également l'horticulture et qu'elle fasse son apparition dans la plus grande entreprise horticole genevoise.

A Genève, l'élaboration d'un programme de recensement informatisé des arbres de la ville est le fruit d'un travail de recherches menées en étroite collaboration avec les Conservatoire et Jardin botaniques et le Centre informatique de l'Université de Genève (MASCHERPA & BOCQUET, 1984), collaboration qui est évidemment un sérieux avantage pour la réalisation d'un tel inventaire. Elle permet de dépasser les simples nécessités et contingences pratiques. D'ailleurs, à moyen terme, l'objectif de ce travail de recherche est de créer un programme qui permette de visualiser sur un écran une simulation réaliste de l'évolution spatiale et temporelle d'un espace vert et de ses végétaux, en tenant compte du développement spécifique des essences et de leur environnement particulier.

Méthode du recensement

La méthodologie de notre inventaire informatisé a déjà fait l'objet d'une précédente publication (BEER, 1985). Afin de pouvoir effectuer un repérage exact des arbres dans le terrain, chaque parc fut d'abord l'objet d'un quadrillage réalisé par un géomètre, qui implanta dans le terrain des bornes selon un maillage de 40 mètres d'équidistance et produisit une plan de base au 1:500 ou au 1:1000, contenant également la liste des coordonnées exactes de chaque borne. Sur place, la matérialisation du maillage est concrétisée par une borne inamovible, relativement facile à trouver et conçue de façon à ne pas entraver la tonte hebdomadaire du gazon. Ce maillage se rattache aux coordonnées géographiques de la topographie nationale. Lors de l'inventaire, les arbres sont numérotés provisoirement, pour des raisons pratiques, afin de ne pas relever deux fois le même arbre. Ensuite, les jardiniers repèrent chaque arbre par rapport à une borne, en prenant deux mesures (nord-sud et est-ouest), ce qui représente le travail le plus coûteux de l'inventaire. A partir de ces données, les coordonnées de chaque arbre seront calculées automatiquement par le programme informatique, et permettront de fournir une cartographie automatique des parcs et de leurs arbres. Il est clair que l'on pourra aussi y faire figurer les chemins, les bâtiments, les massifs de fleurs, les plates-bandes, les jeux, les plans d'eau, etc. Si cette phase initiale est relativement coûteuse, sa mise à jour et celle des plans en seront facilités d'autant.

L'évaluation de chaque arbre est basée sur l'établissement d'un bordereau dendrologique présenté dans une étude antérieure (BEER, 1986), qui illustre parfaitement la conception informatisée du recensement actuel. D'un format très pratique, cartonné, imprimé en recto-verso, ce bordereau contient plus de 30 rubriques qui permettent de cerner l'arbre, de le caractériser, enfin d'établir une sorte de carte d'identité très complète. Outre le nom de l'auteur, la date, le nom de l'espèce, de la variété, le numéro de l'arbre, la situation exacte, on note également sa hauteur, l'ampleur de sa couronne, sa circonférence et surtout son état sanitaire. L'évaluation qualitative est effectuée très soigneusement: la couronne, le tronc, le collet et les racines sont observés et taxés séparément. Le bordereau contient encore d'autres rubriques telles que particularités stationnelles, interventions nécessaires, échéance du remplacement de l'arbre, existence de photos, de planches d'herbier, etc.

Afin de remplir les bordereaux de façon uniforme, les jardiniers disposent d'un texte explicatif qui regroupe toutes les normes applicables à chaque critère, et reprend l'essentiel des critères élaborés par l'U.S.S.P. dans sa brochure pour l'évaluation des arbres d'ornement (U.S.S.P., 1974). L'équipe qui réalise effectivement les relevés dendrologiques sur le terrain pendant la belle saison se compose de 3 à 4 jardiniers du Service des parcs et promenades, qui remplissent environ 30 à 40 bordereaux par jour. Il est bien évident que la fiabilité, donc la valeur de l'inventaire dépend en premier lieu de la qualité du recensement exécuté sur le terrain. Pour accomplir ce travail avec beaucoup de précision, il faut donc de la méthode, de l'endurance et certains scrupules. Le niveau de formation de cette équipe de jardiniers chargés des relevés sur le terrain est donc primordial; ils ont été intensément familiarisés avec cette méthode, afin d'éliminer toute subjectivité et garantir une homogénéité maximale des relevés. Leur entraînement visait surtout à uniformiser leur approche de l'arbre, principalement en ce qui concerne l'évaluation de l'état sanitaire de la végétation, indubitablement le critère fondamental du recensement.

Une fois le travail de saisie des jardiniers dans les parcs effectué, l'enregistrement informatique des données se fait aux Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, en liaison

directe avec le Centre informatique de l'Université. Dotée d'une formation universitaire mixte en biologie et en informatique, une collaboratrice se charge également du dépouillement des données en fonction des nécessités du Service des parcs et promenades.

Etat de santé des arbres

Après avoir publié les résultats obtenus au parc de la Grange dans une précédente publication (BEER, 1985), nous sommes aujourd'hui en mesure de présenter les résultats conjugués pour les deux parcs de La Grange et des Eaux-Vives. Ces deux parcs d'un seul tenant, couvrent plus de 30 hectares et constituent le fleuron de la rive gauche. Ils comportent environ 4200 arbres qui ont tous été recensés. Alors que le parc de La Grange, avec ses 20 hectares, a été offert à la Ville de Genève par William Favre en 1917, le parc de Eaux-Vives a été racheté en 1913 grâce à l'initiative des pouvoir publics et à l'apport de généreux souscripteurs.

Sur la base des critères élaborés par l'U.S.S.P., les végétaux ont été classés en quatre catégories de santé différentes (TB, B, AB, M). Ces catégories s'inspirent également des critères d'évaluation adoptés par le programme Sanasilva, consacré à l'étude phytosanitaire de la forêt suisse.

Le tableau 1 récapitule la répartition des différentes catégories de l'état sanitaire des arbres.

En observant ce tableau qui regroupe les chiffres pour la totalité des arbres des deux parcs, nous pouvons constater que la situation est dans son ensemble vraiment satisfaisante: 84% des arbres sont sains (catégorie TB et B), alors que 16% des sujets présentent des signes de dépérissement avancé (catégories AB et M). Rappelons à ce propos que l'inventaire Sanasilva signalait pour l'ensemble des arbres composant la forêt suisse 36% d'arbres malades en 1985 (MAHRER, 1986). Sur le tableau 2 nous retrouvons cette répartition de l'état sanitaire des végétaux des deux parcs, mais de façon plus différenciée.

Ce tableau permet également de comparer ces derniers résultats à ceux obtenus en 1983 lors d'une étude sur les arbres d'alignement (BEER, 1983). Ces chiffres entraînent plusieurs constatations fort intéressantes. La première constatation qui s'impose est que la santé générale des végétaux du parc de La Grange est supérieure à celle des arbres du parc des Eaux-Vives (86% en catégorie TB et B, contre 79% dans le parc des Eaux-Vives). Par contre la répartition entre les catégories est différente. Il y a plus d'arbres en très bonne santé dans le parc des Eaux-Vives que dans le parc de La Grange (31% en TB contre 28% dans le parc de La Grange). Dans les deux cas, la majorité des arbres présentant quelques imperfections de la vitalité des couronnes, on en retrouve effectivement 58% et respectivement 48% dans la catégorie B. Si l'on compare maintenant l'état sanitaire des arbres d'ornement situés dans les parcs à celui des arbres d'alignement érigés le long des routes (84% en excellente et bonne santé (TB et B) contre 79% le long des alignements), on constate que

Catégorie	*Description sommaire*	*% d'arbres*
TB	Arbres sains, frondaison vigoureuse, absence de blessures	28%
B	Arbres sains, vitalité toutefois légèrement déficiente	56%
AB	Arbres malades, feuillage clairsemé, blessures apparentes et traces de pourriture	14%
M	Arbres dépérissants, couronne rachitique, mort imminente	2%

Tableau 1. — Etat sanitaire des arbres des parcs de La Grange et des Eaux-Vives.

	TB (%)	*B (%)*	*Total (%)*	*AB (%)*	*M (%)*	*Total (%)*
La Grange	28	58	*86*	13	1	*14*
Eaux-Vives	31	48	*79*	18	3	*21*
Arbres de parcs (1985)	28	56	*84*	14	2	*16*
Arbres d'alignement (1983)	43	36	*79*	19	2	*21*

Tableau 2. — Etat sanitaire différencié des arbres des parcs en 1985 et des arbres d'alignement en 1983.

la végétation se porte mieux dans les parcs que le long des routes, ce qui est tout à fait compréhensible. Les seules conditions de croissance précaires offertes aux arbres d'alignement suffisent à expliquer cette différence de croissance et de vitalité. La différence entre les 16% et 21% des arbres malades et dépérissants (AB et M) est également l'expression de cette différence d'environnement. Il est pourtant intéressant de noter l'étonnante répartition entre les deux premières catégories qualitatives: alors que 43% des arbres d'alignement sont en très bonne santé, seuls 28% des végétaux dans les parcs se retrouvent dans cette catégorie. Au contraire les 36% d'arbres d'alignement sont en deuxième catégorie qualitative alors que 56% de ceux des parcs se retrouvent dans cette catégorie. La supériorité qualitative des arbres d'alignement s'explique cependant essentiellement par le fait que 40% de ces derniers sont soumis chaque hiver à une taille sévère en parasol! Les couronnes de ces arbres sont ainsi d'autant plus vigoureuses qu'elles sont taillées chaque année, ce qui maintient l'équilibre entre le développement des couronnes et celui du système racinaire. Dans les parcs, les interventions d'élagage sont plus légères et plus sporadiques, ce qui entraîne ce glissement dans la catégorie B, où l'on retrouve plus de la moitié des arbres des parcs. En fait, une preuve flagrante de l'utilité de la taille hivernale des arbres d'alignement sur leur état sanitaire général est donnée là. Il faut également ajouter qu'il n'est pas du tout exclu que ces résultats soient à mettre en relation avec la chaleur torride et la sécheresse prolongée des dernières périodes estivales. Rappelons, pour mémoire, la sécheresse de l'été 1984: au cours de cette année il n'est tombé en juin, juillet et août que 73 mm d'eau, alors que normalement les précipitations de ces trois mois atteignent 254 mm.

Vieillissement des arbres et régénération

Afin de mieux comprendre ces premiers tableaux, il est intéressant de mettre en relation la répartition des arbres et des classes d'âge. Dans ce cas nous avons retenu également quatre catégories, qui constituent une synthèse entre la pratique horticole et la pratique forestière.

Classe d'âge	*Circonférence à 1 m*	*La Grange*	*Eaux-Vives*	*Les deux*
I	< 47 cm — Très jeunes arbres.....	39%	29%	37%
II	48-95 cm — Jeunes arbres.....	27%	23%	26%
III	96-160 cm — Arbres d'âge moyen.....	19%	20%	19%
IV	> 160 cm — Vieux arbres.....	15%	28%	18%
		3200 arbres	*900 arbres*	*4100 arbres*

Tableau 3. — Répartition des classes d'âge.

Le tableau 3 reflète d'ailleurs une des faiblesse de l'évaluation. En effet, l'étonnante quantité de très jeunes arbres (surtout dans le parc de La Grange) est frappante: cette "sur-représentation" ne reflète en fait que peu la capacité réelle de régénération naturelle des végétaux de ces parcs: 39% de jeunes arbres dans le parc de La Grange, ou 37% pour les deux parcs réunis. Cette moyenne, on le voit, est fortement influencée par le plus grand nombre de tiges dans le parc de La Grange (3200 contre 900!). Cette quantité de jeunes arbres s'explique par la configuration paysagère du parc de La Grange. Nous y rencontrons de grands bosquets feuillus avec un important sous-étage de végétation indigène spontanée (érables, frênes, ifs, etc.). Pourtant, ces végétaux surcimés sont malingres et étiolés et n'ont pratiquement aucun avenir pour l'arborisation future du parc. De plus, nous n'avions pratiquement pas fixé de diamètre minimum dans cette première phase de l'inventaire, d'où la profusion des jeunes plantes relevées. Actuellement, le seuil d'inventaire a été fixé à 30 cm de circonférence ou 10 cm de diamètre à 1 m du sol. Une plante tout à fait exceptionnelle même de plus petite dimension, sera toutefois quand même relevée.

Contrairement au parc de La Grange l'ambiance paysagère du parc des Eaux-Vives est nettement moins "forestière". Les chiffres de répartition des tiges dans les classes d'âges sont d'autant plus représentatifs d'une situation réelle: plus de la moitié de la végétation est composée d'arbres d'âge moyen ou avancé (48% contre 34%). La moyenne pour les deux parcs se situe à 37%, ce qui reste relativement élevé.

AGE ET % DE CONIFERES

Classe d'âge	Circonférence	La Grange	% Taxus	Eaux-Vives	% Taxus	Les deux
I	< 47 cm	33 %	91 %	23 %	56 %	31 %
II	48-95 cm	37 %	88 %	26 %	42 %	35 %
III	96-160 cm	24 %	31 %	43 %	1 %	28 %
IV	> 160 cm	30 %	4 %	50 %	0 %	37 %
MOYENNE		32 %	69 %	35 %	18 %	33 %

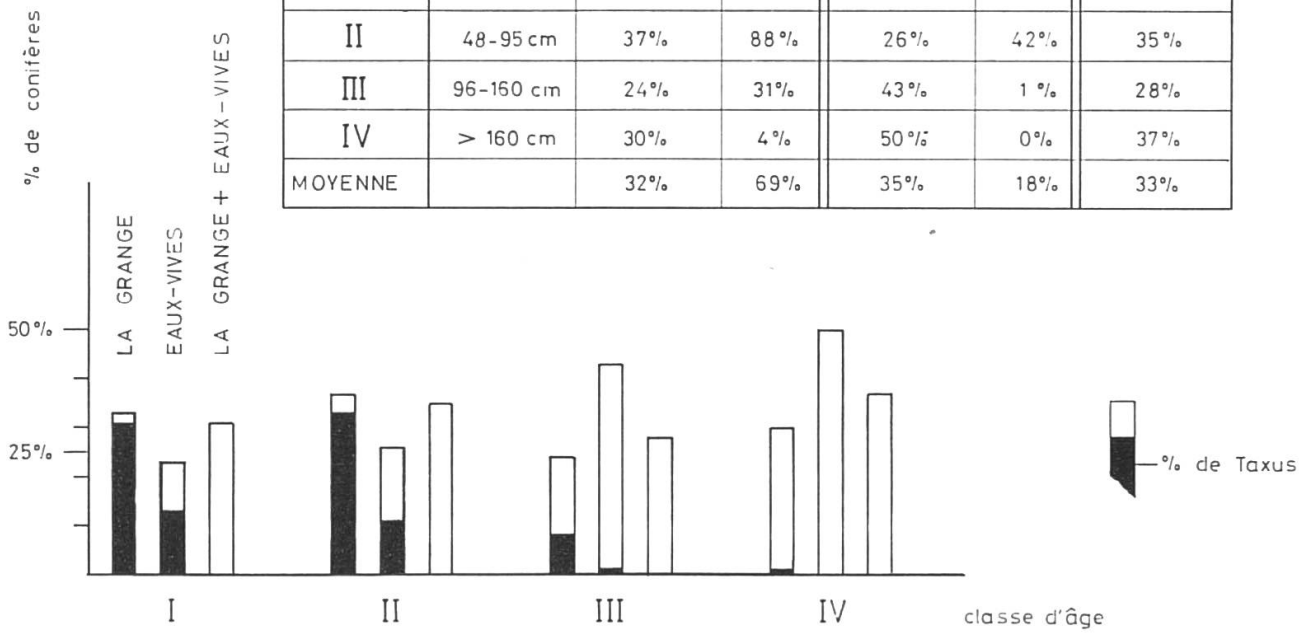

Tableau 4. — Répartition des conifères dans les classes d'âge.

	La Grange	Eaux-Vives	Les deux
Entre 1990 et 2010	45 %	66 %	49 %
Entre 2010 et 2040	40 %	26 %	42 %
Au delà de 2040	15 %	8 %	9 %

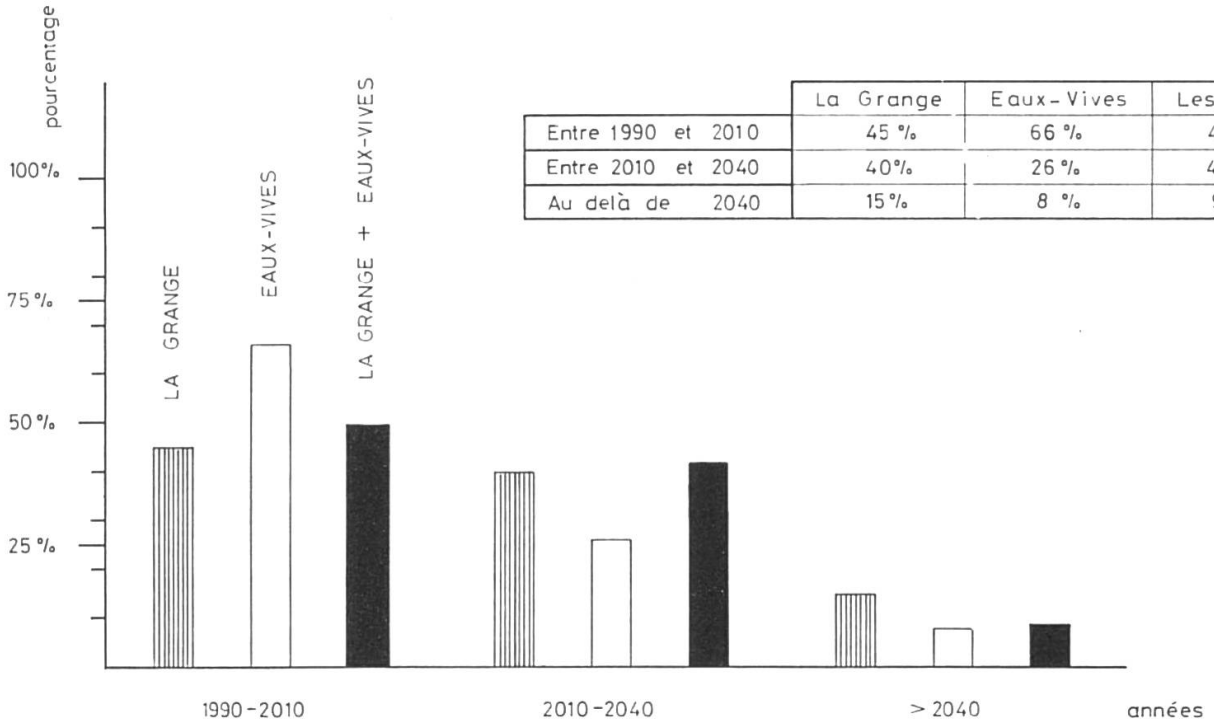

Tableau 5. — Espérance de vie.

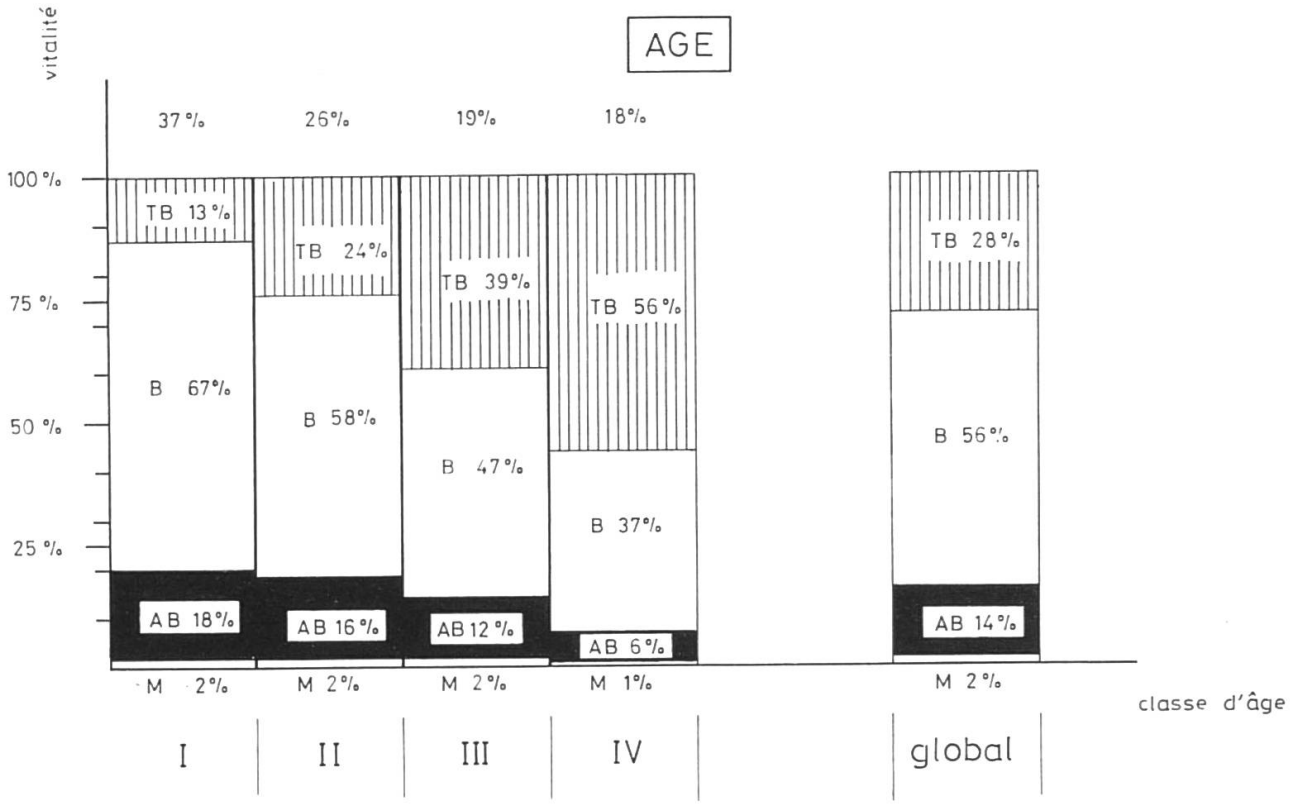

Tableau 6. — Répartition de l'état sanitaire dans les classes d'âges.

L'analyse d'une autre rubrique permet également de confirmer cette différence et d'illustrer la plus grande dimension des végétaux du parc des Eaux-Vives: il s'agit de la valeur financière des arbres, toujours calculées selon les normes U.S.S.P. Alors que pour un arbre situé dans le parc des Eaux-Vives, elle atteint en moyenne 9000.— francs, elle ne dépasse guère 6000.— francs pour un arbre moyen situé dans le parc de La Grange. Ces chiffres expriment la relation proportionnelle entre la grosseur de l'arbre et sa valeur financière. Ainsi, pour le parc des Eaux-Vives, la valeur totale de l'arborisation s'élève à 7.5 millions de francs et, pour le parc de La Grange à 17 millions de francs, soit théoriquement près de 25 millions de nos francs pour les deux parcs. Il est évident que ces chiffres, aussi représentatifs soient-ils, n'ont aucun poids scientifique, et ne revêtent qu'une valeur symbolique, dont l'utilité économique pourrait être exploitée politiquement.

La composition spécifique de l'arborisation de ces deux parcs apporte également une explication à leur différence. Le parc des Eaux-Vives est réputé pour ses grands conifères: pourtant seuls 35% des essences présentes dans ce parc sont des conifères contre 32% au parc de La Grange. Ces chiffres globaux ne reflètent que peu la réalité et il faut observer la répartition des conifères dans les classes d'âges pour y trouver une explication plus affinée. A titre d'exemple, on retiendra également les *Taxus* pour cette explication.

Dans le tableau 4, il apparaît que parmi les classes d'âges 3 et 4, la proportion des conifères est très élevée dans le parc des Eaux-Vives (43% et 50%), alors que pour le parc de La Grange, c'est parmi les jeunes arbres que les conifères sont les plus nombreux (33% et 37%). En mettant en évidence la proportion des *Taxus* parmi les conifères, la démonstration est éclatante. Dans les sous-bois du parc de La Grange, les *Taxus* sont de loin majoritaires (91% et 88%); ils apparaissent nettement moins dans le parc des Eaux-Vives (56% et 42%) et sont absents des classes de gros végétaux. Il faut rappeler que le *Taxus* est l'une des espèces les plus virulentes dans les endroits naturels très ombragés et que, de plus, les grands conifères des Eaux-Vives sont principalement des séquoias, des cèdres et des pins. La différence dans la répartition des conifères à l'intérieur des classes d'âges fournit également une certaine explication à la différence de l'état sanitaire. Les conifères vieillissant moins bien en ville et dans le parc des Eaux-Vives, étant donné qu'ils sont plus nombreux, leur quantité influence les 21% d'arbres en catégorie AB et M contre 14% dans le parc de La Grange. Les feuillus résistent mieux aux conditions urbaines.

Cette analyse des classes d'âges, d'où il ressort une légère sur-représentation des arbres âgés, est encore confirmée par un autre critère, légèrement subjectif, mais tout de même très parlant. Il s'agit de l'espérance de vie. L'estimation en a été regroupée en trois échéances: 2010, 2040 et au-delà.

Ainsi, sur le tableau 5, nous voyons que pour les 25 prochaines années, 66% des végétaux du parc des Eaux-Vives devraient être remplacés contre 45% des arbres au parc de La Grange. Ces chiffres démontrent également que les conifères, en vieillissant en ville, présentent un comportement moins favorable que les feuillus. Evidemment, ces chiffres s'inversent pour les 50 prochaines années. Il faudra intervenir d'avantage à La Grange (40%) qu'aux Eaux-Vives (26%). Toutefois, pour les deux parcs, ces chiffres révèlent qu'il faudrait remplacer 91% des arbres d'ici 2040! Les chiffres données pour la période située au-delà de 2040 accentuent encore le fait de la sur-représentation fictive des jeunes végétaux car on ne les retrouvera que faiblement représentés dans 60 ans!

En conclusion de l'observation de ces différents résultats, il est encore intéressant de commenter le dernier tableau (tableau 6), mettant en relation l'état de santé des arbres et leur répartition dans les classes d'âges.

Une première constatation étonnante, mais réconfortante s'impose d'office: les arbres les plus vieux ne sont pas obligatoirement les plus malades. Il semble au contraire que plus la végétation vieillit, mieux elle se porte! Il faut pourtant nuancer ces chiffres, car ces très beaux spécimens ne représentent finalement que le 10% de l'arborisation (18% × 56%); cette appréciation correspond d'ailleurs très bien à la réalité telle qu'elle peut être perçue lors d'une promenade dans les parcs.

Dans ce tableau, nous voyons à nouveau que la santé toute moyenne des jeunes arbres surcimés ne laisse aucun doute sur les incapacités de jouer un rôle dans le renouvellement de la végétation arborée de ces parcs: une importante majorité des jeunes végétaux se retrouvent en catégorie B, AB et M.

Ces chiffres réjouissants illustrent également d'une manière globale l'effet de l'entretien: dans les classes adultes, les défauts et le bois sec se repèrent très facilement et ils sont supprimés par les équipes d'intervention du Service des parcs et promenades, d'où une amélioration sensible de l'état de santé moyen. Mais, ce tableau illustre aussi toute la subjectivité humaine qui entache l'évaluation ou la taxation d'un spécimen végétal imposant. En effet, l'homme est très impressionné par la grandeur et il est sûrement plus tolérant en taxant la vitalité de la couronne d'un grand arbre qu'en évaluant celle d'un petit végétal. Il apparaît de façon très clair que dans notre évaluation, reprise des normes de l'U.S.S.P., la pondération des différents critères est à l'avantage de la dimension de l'arbre. Finalement, ces différents chiffres nous amènent à donner un diagnostic relativement optimiste et très clair sur l'état de santé des arbres de la Ville de Genève. La situation peut se résumer ainsi:

— la porportion d'arbres âgés est peu élevée;

— la santé générale est bonne et les 16% d'arbres malades et dépérissants doivent être absorbés par l'entretien régulier de l'arborisation;

— ainsi, l'effort de plantation consenti actuellement par le Service des parcs et promenades vient tout à fait à propos: 150 abattages d'arbres par année pour plus de 300 plantations de nouveaux végétaux.

Gestion et avenir

Le dernier volet de cette étude aborde un autre aspect de l'utilité d'un tel inventaire informatisé. Outre les informations liées à l'état de santé des arbres, à leur situation générale, l'inventaire informatisé fournit également des indications pratiques pour l'organisation et la planification des rythmes de plantations nécessaires à la pérennité des parcs et des alignements. Il en résulte également des plans de travaux concernant tant les interventions d'entretien indispensables à la végétation (élagage, suppression du bois sec, taille de formation, fumure, etc.), qu'une base précieuse pour la préparation des travaux des différentes équipes d'intervention. C'est à partir de la connaissance de cette situation, des ces échéances, que le Service des parcs et promenades peut préparer aujourd'hui le renouvellement des grands végétaux et de certaines allées de certains grands parcs.

C'est donc dans cette optique que la direction du Service cherche à acquérir des arbres à long terme au moyen de contrats de culture. L'idée générale de ces contrats est de confier la culture et l'entretien d'une certaine quantité d'arbres à des pépiniéristes privés en réservant ces végétaux aujourd'hui pour ne les planter que d'ici 3, 5, 15 ans, voire plus. En les réservant, le Service des parcs et promenades paie des acomptes successifs tous les deux ou trois ans suivant l'espèce et la croissance de celle-ci. A l'échéance du contrat, la Ville acquitte le solde de la valeur finale de l'arbre. Ce contrat très particulier précise, dans une trentaine d'articles, les modalités de culture (sevrages répétés, taille de formation, arrosage, préparation des plantes, etc.), la qualité des végétaux, les questions de responsabilités et d'assurance, etc. Tout le travail du pépiniériste doit être effectué sous la haute surveillance de la direction du Service des parcs et promenades. L'avantage de ce système est évident pour le pépiniériste: il est assuré d'écouler de grosses plantes. De son côté, la Ville pourra disposer d'importantes séries d'arbres homogènes, c'est-à-dire de même espèce ou variété, de même dimension (gros sujets), de même hauteur de couronnement, de même taille et de même formation. La Ville de Genève a pu conclure une première série de contrats de culture grâce à un crédit extraordinaire octroyé par le Conseil municipal en 1982, qui prévoyait une somme supérieure à un million de francs destinés non seulement à l'achat d'arbres sous forme de contrat de culture, mais aussi au quadrillage des parcs ainsi qu'à l'achat de véhicules électriques.

Actuellement le Service des parcs et promenades a déjà acheté près de 800 arbres d'alignement. Il s'agit essentiellement d'arbres tiges en grandes séries: nous trouvons entre autres, 50 *Corylus colurna,* 100 *Celtis australis,* 50 *Sophora japonica,* 50 *Gleditsia triacanthos,* 100 *Liquidambar styraciflua,* 100 *Quercus palustris,* etc. Actuellement la Ville de Genève soumet une nouvelle demande de crédit extraordinaire d'un million de francs destiné exclusivement à l'achat d'arbres. Il s'agit d'accentuer encore la cadence de régénération et de plantation d'arbres en ville à long terme. Pourtant cette nouvelle demande de crédit vise aussi la réservation d'un choix plus varié d'arbres d'ornement pour les parcs, donc, l'acquisition de séries moins importantes, mais donnant un choix d'espèces et de variétés ornementales plus éclectiques.

Enfin, de cette façon, il sera possible d'assurer la pérennité de la richesse dendrologique genevoise et de rester fidèle à une vieille tradition botanique, héritée des grandes familles genevoises au rayonnement scientifique international.

Conclusion

Au terme de cet article et dans le cadre de notre colloque à vocation plutôt scientifique, il nous paraît utile de saluer la clairvoyance et la compréhension des autorités municipales. En effet, c'est finalement grâce à nos édiles que la Ville de Genève peut se lancer dans un programme aussi ambitieux et de longue haleine, dont nos descendants pourront certainement mesurer le bien-fondé et l'intelligence.

Du point de vue du responsable des espaces verts urbains, je me permettrai une conclusion toute pragmatique: le monde politique est actuellement soumis à une forte pression du public pour la sauvegarde de l'environnement, et en ville, l'environnement est cristallisé sur l'arbre. Il est normal que nous, représentants des services verts urbains, à l'instar du milieu forestier, nous profitions de cette opportunité politique pour obtenir les crédits nécessaires à la conservation et surtout au développement de nos arbres et de nos espaces verts. Nous serons ainsi en mesure de moderniser la gestion des parcs, d'assurer la pérennité du patrimoine arboré et surtout de viser l'horizon 2000 avec sérénité et optimisme.

BIBLIOGRAPHIE

BEER, R. (1983). L'état des arbres de la Ville de Genève. *Rev. Hort. Suisse* 56(12): 375-378.

BEER, R. (1985). La gestion du patrimoine arboré à l'aide de l'informatique: l'exemple de Genève. *J. Forest. Suisse* 136(12): 375-378.

BEER, R. (1986). L'inventaire informatisé des arbres de la Ville de Genève. *Anthos* 25(3): 21-25.

JOLY, A. (1981). Inventaire des arbres du canton de Genève. *Rev. Hort. Suisse* 54(9): 259-263.

MAHRER, F. (1986). Inventaire SANASILVA des dégâts aux forêts 1985. *J. Forest. Suisse* 137(2): 93-110.

MASCHERPA, J.-M. & G. BOCQUET (1984). An outline for a data base within a major herbarium. Syst. Ass. No. 26 *"Data bases in Systematics"*, Acadmic Press, London & Orlando: 235-248.

U.S.S.P. (1974). *Normes pour le calcul de la valeur des arbres d'ornement.* Edité par l'Union suisse des Services des parcs et promenades, Berne.

Adresse de l'auteur: Service des parcs et promenades de la Ville de Genève, Parc Mon Repos, 118, rue de Lausanne, CH-1202 Genève.