

Zeitschrift: Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le paysage
Herausgeber: Bund Schweizer Landschaftsarchitekten und Landschaftsarchitektinnen
Band: 45 (2006)
Heft: 2: Bäume = Arbres

Artikel: Pflanzmethodik am Beispiel der "Plaine de Plainpalais" = Méthodologie de plantation : la plaine de Plainpalais
Autor: Amann, Nicolas / Chabbey, Lionel / Lecoultré, Gérald
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-139454>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.04.2025

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

Nicolas Amann, Lionel Chabbey, Charles-Materne Gillig, Ecole d'ingénieurs in Lullier; Gérald Lecoultre, Landschaftsarchitekt, Gillig et associés SA, Genf

Pflanzmethodik am Beispiel der «Plaine de Plainpalais»

Am Beispiel der Gestaltung der Tiefgaragenausfahrten der «Plaine de Plainpalais» in Genf stellt dieser Beitrag eine Vorgehensweise in vier Etappen vor, mit deren Hilfe dauerhafte Pflanzungen im städtischen Raum entstehen.

Wir führen ein Forschungsprojekt über Bäume im städtischen Raum durch. Die Ziele der Arbeit sind:

- die Ermittlung der Rahmenbedingungen für Baumpflanzungen im städtischen Raum und der heute angewandten Techniken;
- die Analyse der Bedingungen für dauerhafte Pflanzungen in der Stadt;
- die Untersuchung des Standorteinflusses auf Entwicklung und Lebensdauer der Pflanzen;
- der Baum als wesentliches Gestaltungselement in städtebaulichen Projekten.

Standortanalyse

Vor der Pflanzung müssen Geschichte und Eigenschaften des Standortes präzise analysiert werden. Vorhandene Bäume, ihr Gedeihen oder die Gründe ihres Verkümmerns werden erfasst, die Besonnung des Standortes, die vorherrschenden Winde, die Art der Bodenbeläge und der für Wurzeln und Kronen zur Verfügung stehende Raum ermittelt.

Die durch die Kiesanschwemmungen des Flusses Arve entstandene Ebene von Plainpalais stellt heute einen wesentlichen Bestandteil der Stadt Genf dar. Der rautenförmige Platz wurde durch die in den zwanziger Jahren des vorigen Jahrhunderts gepflanzten Alleen geprägt. Die vorhandenen Rosskastanien, hatten verschiedene Krankheiten (Anthracnose, Guignardia, Cameraria).

Nous menons un travail de recherche sur l'arbre en milieu urbain, avec comme principaux objectifs:

- recenser les contraintes et les techniques de plantations urbaines;
- analyser les conditions favorables aux plantations en ville;
- étudier l'incidence de l'implantation des arbres sur leur développement et leur longévité;
- démontrer la place prépondérante de l'arbre en tant qu'élément majeur dans les projets urbains.

Etude préalable du site

Avant d'entreprendre une plantation, il est nécessaire de définir précisément l'historique et les caractéristiques du site. Ainsi, l'existence préalable d'arbres, leur vigueur ou les causes d'un dépérissement doivent être analysés, tout comme l'exposition du site au soleil, les vents, les types de revêtements, et les espaces disponibles.

La plaine de Plainpalais, formée par les alluvions de graviers charriés autrefois par l'Arve, constitue à présent un élément essentiel de la Ville de Genève.

Les allées, plantées dans les années 1920, ont renforcé la forme en losange de la place. La principale essence présente, le marronnier, fait l'objet de problèmes phytosanitaires (anthracnose, guignardia, cameraria).

L'étude pédologique consiste à définir les paramètres physiques et chimiques du sol, ainsi que

Standorteigenschaften «Plaine de Plainpalais» / Caractéristiques de la plaine de Plainpalais

Parameter / Paramètres	Ziele / Objectifs	Beschreibung / Description
Exposition und Besonnung / Exposition et ensoleillement	Die städtebaulichen Rahmenbedingungen bestimmen / <i>Apprécier les conditions urbaines</i>	Volle Exposition mit sehr trockenen Rahmenbedingungen / <i>Pleine exposition avec contraintes urbaines très sèches</i>
Beläge / Revêtements de surface en place	Die Verdunstung und Versickerungsfähigkeit einschätzen / <i>Evaluer les conditions de réverbération et d'apport en eau</i>	Geschlossene Bitumendecke, oberflächige Wasserzufuhr schwierig, Wasserzufuhr durch das Bodenwasser / <i>De type enrobé bitumineux fermé, apport en eau difficile par la surface, en profondeur par la nappe</i>
Zur Verfügung stehender Wurzelraum / Espace racinaire disponible	Die Wachstumsbedingungen einschätzen / <i>Evaluer les conditions de croissance</i>	Teilweise Pflanzung auf Betondecke, zahlreiche Leitungen und Kanäle im Bestand / <i>Plantation partielle sur dalle, présence de nombreuses conduites et canalisations</i>
Nutzung / Utilisation	Auf die standortbezogenen Nutzungszwänge reagieren / <i>Répondre aux contraintes d'utilisation du site (voirie)</i>	Zahlreiche Veranstaltungen: Märkte, Zirkus; Marktstände, schwere Nutzfahrzeuge / <i>Lieu d'activités multiples, marchés, cirques, forrains, véhicules lourds d'entretien</i>

Méthodologie de plantation: la plaine de Plainpalais

Nicolas Amann, Lionel Chabbey, Charles-Maternelle Gillig, Ecole d'ingénieurs HES de Lullier; Gérald Lecoultré, Gillig et associés SA, Genève



Alain Grandchamp, documentation photographique Ville de Genève

A travers l'exemple du réaménagement des sorties du parking souterrain de la plaine de Plainpalais à Genève, nous proposons dans cet article une démarche en quatre étapes principales pour la réalisation de plantations pérennes en milieu urbain.

Die Bodenuntersuchung dient der Bestimmung der Bodeneigenschaften, des Wasserhaushaltes, der Verwurzelungs- und Verankerungsmöglichkeiten für die Bäume und deren Versorgung mit Nährstoffen.

Gestalterisches Ziel war die dauerhafte Wiederherstellung der doppelten Baumreihe. Wir wollten unter Berücksichtigung der Verkehrszwänge die Zukunft der Pflanzungen sicherstellen.

Das Pflanzkonzept

Das Pflanzkonzept ist das Ergebnis interdisziplinärer Zusammenarbeit, welche die Kompetenzen und Anforderungen verschiedener Akteure zusammenführt. Die wesentlichen

son régime hydrique et les possibilités d'enracinement, d'ancrage et d'alimentation des arbres.

L'objectif paysager consistait en la reconstitution durable du double alignement d'arbres. Nous voulions garantir l'avenir des plantations tout en respectant les contraintes de circulations.

Le concept de plantation

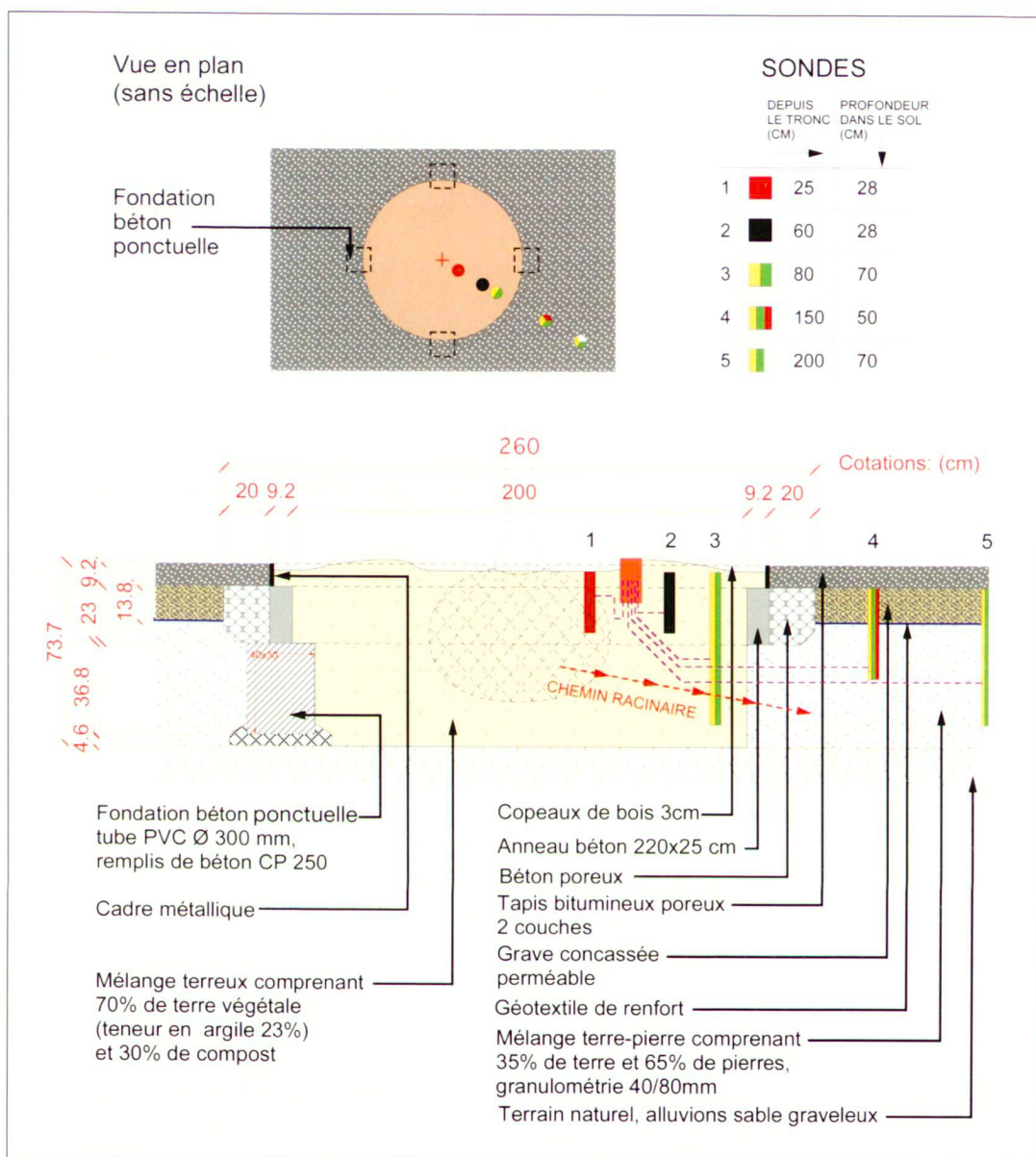
L'élaboration d'un concept de plantation est le fruit d'une réflexion pluridisciplinaire réunissant les compétences et les exigences des divers intervenants: maître d'œuvre, maître d'ouvrage, pépiniériste, ingénieur civil, expert du domaine du sol, paysagiste. Les principales étapes sont la détermination du type de plantation, la sélection de l'essence et de l'époque de plantation, ainsi que la dé-

Die charakteristische rautenförmige Anordnung der Bäume um die von der Arve geformte «Plaine de Plainpalais» in Genf.

Les allées en forme de losange caractéristiques de la plaine de Plainpalais, formée par les alluvions de l'Arve, à Genève.

Ausführungsplan für die Baumgruben und die Platzierung der Sonden zur Messung der Wasserspannung.

Plan d'exécution pour les fosses d'arbres et la pose des tensiomètres.



Zeichnung/dessin: Gillig et associés, Julien Pitard

Schritte sind die Bestimmung der Art der Bepflanzung, die Wahl der Pflanzenart und der Pflanzperiode sowie die Bestimmung des Wurzelraumes, der Pflanzgrube und der Erdmischung.

Wegen ihrer Trockenheits- und Krankheitsresistenz haben wir *Tilia tomentosa* gewählt. Die innerhalb der bestehenden Reihen angeordneten Jungbäume wurden leider erst spät – im April 2005 – in kreisrunde, mit Pflanzerde gefüllte Betonrahmen (Durchmesser 2 m) gepflanzt. Ausserhalb der Tröge wurde auf der gesamten Fläche ein Stein-Erde-Gemisch aufgebracht, das eine maximale Wurzel ausbreitung erlaubt und dennoch befahrbar ist. Dieses Gemisch ist zusammengesetzt aus 35% Pflanzerde und 65% kalkhaltigem Steingranulat, Körnung 40–80 mm (Aufbringen und Verdichten mehrerer aufeinander folgender Schichten). Eine

finition de l'espace racinaire, de la fosse et du mélange de terre.

Nous avons choisi *Tilia tomentosa*, pour sa résistance à la sécheresse et aux maladies. Les arbres tiges, implantés en fonction des lignes actuelles, ont été plantés tardivement, en avril 2005, dans des fosses circulaires en béton (Ø 2 m) remplies de terre végétale. A l'extérieur de ces fosses, un mélange terre-pierre a été mis en place sur toute la surface, permettant d'augmenter l'espace colonisable par les racines tout en étant carrossable. Le mélange terre-pierre est composé de 35% de terre végétale et de 65% de pierre concassée calcaire (v/v), granulométrie 40–80 mm (mise en place et compactage par couches successives). Une analyse du sol de la pépinière est nécessaire pour vérifier l'adéquation avec les mélanges proposés et le choix des terres végétales utilisées. En tant que revêtement de surface à proximité des arbres, un



Gillig et associées (3)

vorherige Analyse des Bodens in der Baumschule ist erforderlich, um die Kompatibilität mit den vorgesehenen Mischungen und die Wahl der Pflanzerden zu ermöglichen.

Als Belag wurde in der Nähe der Bäume ein wasserdurchlässiger Schwarzbelag gewählt, der in den ersten Wuchsjahren der Bäume das Eindringen von Regenwasser erlaubt. Sehr wichtig sind die Einrichtung des Stammschutzes und der Verankerung oder Verspannung.

Nur eine gut kontrollierte und den Bedürfnissen der Bäume angepasste Bewässerung garantiert das Anwachsen. Für dieses Projekt wurde ein Bewässerungssystem mit Steuerung durch Tensiometer gewählt. Dieses ist besonders für solche Pflanzungen geeignet, bei denen der Zugang zum Boden eingeschränkt oder gar nicht möglich ist. Die Bewässerung wird hier von Hand durchgeführt, direkt in der Pflanzmulde und mit Hilfe eines mobilen Messgerätes am Schlauch. Für eine genaue Steuerung der Bewässerung wurde eine tensiometrische Überwachung über fünf Jahre eingerichtet, welche auch das Verfolgen des Wurzelwachstums ermöglicht.

Die vertraglich gesicherte Anwuchsgarantie des Baumes muss mindestens drei Jahre betragen.

Baustellenleitung

Während dieser wichtigen Phase müssen Auswahl und Pflanzen der Bäume, das Einbringen des Pflanzsubstrates und der Tensiometer überwacht werden. Die Auswahl und Markierung der Bäume in der Baumschule und die Qualitätskontrolle bei der Abnahme auf der Baustelle nach der Pflanzung helfen, Probleme zu vermeiden (Zustand und Qualität der Stämme, Baumkronen, Wurzeln, Markierung auf der Nordseite, um am Pflanzort dieselbe Orientierung wie in der Baumschule zu gewährleisten). Um physische Schäden am Boden zu vermeiden, welche durch Verarbeitung unter ungünstigen Witterungsbedingungen (Feuchtigkeit, Frost) oder durch die Verdichtung durch Baustellenfahrzeuge entste-



Nur eine sorgfältige Durchführung der Pflanzung ermöglicht ein gutes Anwachsen der Bäume.

Seul une exécution soignée de la plantation permet une bonne reprise des arbres.



bitume perméable a été choisi, permettant l'infiltration des eaux de pluie durant les premières années de reprise et d'implantation du système racinaire.

La mise en place de protection du tronc (par exemple des nattes de joncs) et des tuteurages ou haubanages sont également très important.

Seul un arrosage bien maîtrisé et adapté aux besoins des arbres permet leur reprise. Sur ce chantier, un système d'arrosage avec pilotage par des tensiomètres a été choisi. Il est particulièrement bien adapté pour des réalisations où l'accès au sol est limité ou inexistant. L'arrosage est ici effectué à la main, dans la cuvette de plantation, avec l'aide d'un compteur mobile sur le tuyau. Un suivi tensiométrique sur cinq ans a été mis en place pour une gestion précise de l'arrosage et un suivi dynamique de l'évolution du front racinaire.

Le contrat de garantie de reprise de l'arbre doit être prévu sur trois années au minimum.

Suivi de chantier

Cette phase essentielle consiste à piloter la sélection et mise en place des arbres, du substrat de plantation et des tensiomètres. Le choix et marquage des arbres en pépinière et le contrôle de la qualité des végétaux à la réception sur le chantier et après plantation évitent des problèmes dus à une mauvaise qualité des plantes (état et qualité des troncs, couronnes, racines, marquage du côté nord afin de respecter l'orientation pépinière / lieu de plantation). Pour éviter les atteintes physiques

Remerciements

Parking Plainpalais SA,
SEVE Ville de Genève,
Domaine nature et paysage
de l'état de Genève,
Entreprise Boccard,
Bureau d'ingénieurs
Perreten & Milleret.

Bibliographie

Planter un arbre en milieu
urbain. Quatre étapes clés
pour réussir.
Journée ACL/HES, 28 janvier
2004, intervention Lionel
Chabbey.

L. Chabbey: *De l'usage des
sondes tensiométriques.
Suivi de la reprise des
arbres et de leur enracine-
ment. Place du Marché –
Carouge / Genève.*
Revue horticole suisse,
2004, Vol. 77, n° 1–2,
pp. 24–31.

L. Chabbey: *L'agronomie
au service du paysage.*
Revue horticole suisse,
2002, Vol. 75, n° 3–4,
pp. 100–104.

L. Mailliet, C. Bourgerly:
L'arboriculture urbaine.
Collection mission du
paysage, Institut pour le
Développement Forestier,
Paris.

J.-P. Rossignol: *Les sols
urbains. La plante dans
la ville. Angers (F)*
5–7 novembre 1996,
éd. INRA, Paris 1997
(*Les colloques*, n° 84)
pp 237–246.

hen können, ist eine Kontrolle der Vorbereitung und Einbringung der Erdmischungen unabdingbar. Auch andere negative Umwelteinflüsse werden so vermieden. Das Prüfen der Pflanzhöhe und der Höhe des Wurzelhalses sowie ein professioneller Einbau der Tensiometer verschaffen den Bäumen einen guten Start.

Kontrolle des Anwachsens

Auf dieser Baustelle wurde die Bewässerung mit Hilfe der Tensiometer gesteuert. Von 19 Bäumen sind sechs mit Sonden ausgestattet, davon drei in der Pflanzgrube (diese Sonden erhielten folgende Referenzen: 25–28, 60–28, 80–70) und zwei in dem Stein-Erde-Gemisch (150–50 und 200–70). Die erste Zahl entspricht der Entfernung vom Stamm, die zweite der Installations-tiefe in Zentimetern. Diese Vorrichtung erlaubt uns, die Schwankungen der Wasserspannung zu verfolgen und so die Wasserversorgung zu messen. Sind einmal die Schwellenwerte für die Bewässerung bestimmt, kann man auch die Ausbreitung des Wurzelwerkes verfolgen. Die späte Pflanzung in einem mineralischen Umfeld führt zu einem erheblichen Wasserbedarf des Wurzelballens von Mai bis Juli. Danach entwickelt sich das Wurzelwerk ausserhalb des ursprünglichen Ballens (zweite Sonde 60–28), sodass sich der Wasserbedarf bis in den September ausdehnt. Zwölf Bewässerungen waren notwendig, um die Saugspannung des Bodenwassers unterhalb von 50 cbar zu halten. Die insgesamt zugeführte Wassermenge beträgt 3,5 m³ pro Baum.

2006 werden die tiefer installierten Sonden (80–70) das Vordringen des Wurzelwerkes in das Stein-Erde-Gemisch aufzeigen. Messungen der Stammumfänge können das Anwachsen der Bäume bestätigen. Bei der Pflanzung betrug der Mittelwert der Stammdurchmesser auf einem Meter Höhe 30,3 cm (+/- 2,29 cm), er ist in der Folge acht Monate gleich geblieben (+/- 2,36 cm). Dieses Ergebnis entspricht unseren Erwartungen. Tatsächlich investiert der Baum im ersten Jahr nach der Pflanzung seine Energie hauptsächlich in das Wiedererlangen des Gleichgewichtes seines unterirdischen Teils.

Fazit

Bäume dürfen nicht als einfaches «Stadtmöbel» betrachtet werden, sondern sind ein zentrales Element städtebaulicher Projekte. Nur wer den Aufwand nicht scheut, ihnen geeignete Bedingungen zu schaffen, kann ihr langfristiges Gedeihen sichern.

au sol dues au travail dans de mauvaises conditions (humidité, gel) ou aux tassements par les machines de chantier ou autre pollution, un suivi de la fabrication et de la mise en place des mélanges terreux est indispensable. La vérification de la hauteur de plantation et du niveau du collet ainsi qu'une implantation professionnelle des tensiometres assurent un bon départ pour la croissance future des arbres.

Suivi de la reprise

Sur ce chantier, l'enracinement et l'arrosage ont été suivis grâce aux tensiometres. Sur 19 arbres, six sont équipés de cinq sondes, trois dans la fosse de plantation référencées comme suit: 25–28, 60–28, 80–70, et deux sondes dans le mélange terre-pierre: 150–50 et 200–70. Le premier chiffre correspond à la distance à partir du tronc et le deuxième à la profondeur d'installation en centimètres. Ce dispositif nous permet de suivre les variations du potentiel matriciel de l'eau du sol et donc de mesurer la disponibilité en eau du sol. Une fois les seuils d'arrosage déterminés, on pourra piloter l'arrosage et suivre l'évolution du front racinaire. Cette plantation tardive dans un environnement fortement minéralisé démontre une importante demande en eau dans la motte de mai à juillet. Puis, l'enracinement se développe à l'extérieur de la motte (deuxième sonde 60–28) prolongeant la demande en eau jusqu'en septembre. Douze arrosages ont été nécessaires afin de maintenir le potentiel matriciel de l'eau du sol en dessous de –50 cb. La quantité totale d'eau apportée est de 3,5 m³ par arbre.

En 2006, les sondes en profondeur (80–70) devraient réagir et elles démontreront le temps nécessaire à l'installation des racines dans le mélange terre-pierre. Dès lors, la plantation sera pérenne. Les mesures de grossissements des troncs confirmeront la bonne reprise des arbres. La mesure moyenne des circonférences, à 1 m du sol à la plantation, est de 30,3 cm (+/- 2,29 cm). Après huit mois, la moyenne est la même 30,3 cm (+/- 2,36 cm). Ce résultat est conforme à nos attentes. En effet, la première année qui suit la plantation, l'arbre investit principalement son énergie pour rééquilibrer sa partie souterraine.

Conclusion

Il est important de ne pas considérer l'arbre comme simple mobilier urbain, mais comme élément central des projets urbains en lui attribuant des conditions de plantation appropriées pour garantir sa pérennité.