

Charte de l'arbre

Puteaux au service de la biodiversité



Document imprimé sur papier recyclé,
sans bois, sans chlore et avec des encres minérales



SOMMAIRE

Édito	5
Préambule	7
Les arbres remarquables	14
Les arbres de l'EcoQuartier des Bergères.....	26
La charte de l'arbre.....	33
1- L'arbre	35
I - Les différentes parties de l'arbre	36
II - L'arbre un être vivant	37
III - Les apports de l'arbre	39
IV - Les arbres à Puteaux	54
2- Gérer l'arbre dans l'espace commun	59
I - Un cycle de vie sous pression	60
II - Une cohabitation avec l'habitant parfois complexe	62
III - La méthode de plantation et son choix	63
IV - Valoriser la diversité et des arbres adaptés	66
V - Les solutions adaptées pour le traitement du pied de l'arbre	67
VI - Penser la protection de l'arbre face aux dégradations	69
VII - Gérer la taille et la nécessité d'abattage	71
VIII - Une gestion phytosanitaire plus respectueuse de l'environnement	77
3- À qui s'adresse cette charte et dans quel but ?	81
I - Les acteurs concernés	82
II - Quels impératifs pour chacun de ces acteurs?	84
III - Calcul d'indemnisation pour les dégâts faits aux arbres	90
4- Les fiches des bonnes pratiques pour nos arbres	99
Fiche 1 : La prise en compte des contraintes pour l'implantation d'un arbre	101
Fiche 2 : Choisir ses essences	105
Fiche 3 : Un achat responsable des végétaux	111
Fiche 4 : Bien planter un arbre	117
Fiche 5 : Respecter le patrimoine arboré existant	121
Fiche 6 : Bien entretenir les arbres	124
Fiche 7 : Assurer le suivi du patrimoine arboré	127

Édito



Les arbres font partie intégrante de notre patrimoine. Ils sont même plus que cela. Ils sont ce petit coin d'ombre indispensable en été, ces tapis de feuilles mortes et ces couleurs de feu en automne. Ils sont aussi le symbole de la renaissance au début du printemps. Les arbres accompagnent les saisons et matérialisent le temps qui passe. Ils font la poésie d'une ville.

Ce patrimoine est malheureusement contraint – comme l'Homme – au cycle de la vie. Il présente des signes de vieillissement et des maladies qui obligent la Ville, toujours à contrecœur, à abattre certains sujets considérés comme dangereux. Nous devons l'accepter mais surtout établir une stratégie de renouvellement et de protection de ce patrimoine qui tienne compte notamment du nombre limité d'essences en introduisant plus de diversité.

C'est pourquoi j'ai souhaité la mise en place d'une charte, afin de remettre l'arbre au centre de la décision sur l'espace public. Cette charte de l'arbre se veut pratique : c'est une boîte à outils qui vise à protéger la nature en ville. C'est un enjeu majeur et une lourde responsabilité vis-à-vis des générations futures. Car nos actions présentes définiront sa place dans la ville de demain.

Joëlle CECCALDI-RAYNAUD

Maire de Puteaux
Vice-Président du territoire Paris Ouest La Défense

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Ceccaldi-Raynaud', written in a cursive style.

Directeur de la communication : Alexandre Nedjar

Directrice adjointe de la communication : Sophie Maloiseaux

Rédaction et coordination : Quentin Caussieu, responsable des espaces verts en charge du patrimoine arboré, du fleurissement et de l'achat des végétaux

Photographes : Maria Perez, Pascal Anziani, Photothèque de la Ville

Mise en page : Jean-Luc Manenti, Bruna Meyer, Claude de Blanchard



Laurier rose (Nerium oleander) - ÉcoQuartier des Bergères

La Ville de Puteaux est fière de faire partie des 273 communes aux « 4 fleurs » en France. Cette distinction, obtenue en 2020, – la plus haute du label – récompense l'ensemble des actions de la Ville sur l'amélioration du cadre de vie et le respect de l'environnement

Ce label ne se base pas uniquement sur la qualité ou la quantité des fleurs dans la commune, mais sur la qualité de vie générée par les engagements pris localement.

A Puteaux, les sujets d'alignement aux essences diversifiées structurent le paysage urbain et mettent en valeur un mobilier très élégant. Le patrimoine bâti historique est valorisé par des strates végétales pérennes. Les massifs floraux sont composés de vivaces et de graminées harmonieusement mis en scène. Une attention particulière est portée à la biodiversité. De plus, tous les quartiers de la ville sont traités avec la même attention délicate et concourent au même résultat : faire de Puteaux une ville-écrin, une ville où il fait bon vivre.



La Roseraie de l'Île de Puteaux

Préambule : Puteaux, au service de la biodiversité

La ville de Puteaux met en place depuis plusieurs années des actions qui s'inscrivent dans un contexte développement durable. Celles-ci s'attachent à apporter des solutions techniques pour lutter contre le changement climatique mais également à trouver des éléments de réponse à de nouvelles façons de gérer les territoires et les lieux de vie, en particulier les espaces verts de la ville de Puteaux.

La présence de l'arbre en ville est un élément qui participe à l'amélioration de l'environnement. Support de biodiversité, il permet la gestion écologique de l'eau, atténue les effets d'îlots de chaleur, limite les effets d'érosion, améliore la qualité de l'air. Il joue un rôle social, procure du bien-être et favorise le vivre ensemble.

L'arbre est avant tout un être vivant. C'est pourquoi il doit être respecté, protégé, soigné et renouvelé.

La Charte de l'arbre a pour objectif de le valoriser

ainsi que de formaliser une stratégie de bonne gestion de l'arbre en milieu urbain. A travers cette démarche la ville de Puteaux a pour objectif de mettre l'arbre au cœur des décisions prises en matière d'aménagement de ses espaces publics. Elle a pour vocation de toucher un public très large allant des Putéoliens à tous les intervenants du domaine public : les services de la ville, du département de la région, les concepteurs, les entreprises de la filière de l'arbre (pépiniéristes, élagueurs, entreprises de travaux d'espaces verts), les entreprises de travaux de voirie, les promoteurs et constructeurs, les concessionnaires) mais aussi les usagers en général.

Ils y trouveront des informations concernant la vie d'un arbre en ville, son utilité pour les populations urbaines ainsi que des conseils techniques sur la plantation et l'entretien de ces végétaux.

La charte de ville de Puteaux a principalement pour objectif d'attirer l'attention sur :

- 1) L'importance de faire de l'arbre à Puteaux un des vecteurs de la nature et de la biodiversité sur le territoire communal.
- 2) L'intérêt d'inventorier, d'entretenir, de surveiller et de protéger le patrimoine existant.
- 3) L'utilité de renouveler le patrimoine, l'enrichir par la diversification des essences, d'anticiper les changements climatiques et l'inscrire dans le paysage urbain.
- 4) La nécessité de sensibiliser et d'informer les Putéoliens et Putéoliennes sur l'importance de leur patrimoine arboré.
- 5) L'impact de l'arbre sur le bien-être et l'amélioration du cadre de vie.
- 6) Le développement du savoir pour de nouvelles pratiques innovantes, pérennes et vertueuses.
- 7) Le bénéfice d'associer les acteurs du territoire à la réflexion sur le rôle de l'arbre en ville.



Entretien du patrimoine arboré en zone sensible

Dans le cadre de sa gestion raisonnée du patrimoine arboré, la Ville de Puteaux a engagé des travaux de mise en sécurité de ses berges sur l'Île de Puteaux en 2021. Afin de réduire au maximum l'impact de cette action, le retrait des déchets de coupe a été réalisé au moyen de chevaux de trait. Cela a permis de répondre aux impératifs techniques de résistance des berges tout en réduisant l'empreinte carbone de cette action et la nuisance sonore pour la faune locale.

Puteaux, une ville verte par nature

29
—
arbres
remarquables

55
—
ha d'espaces
végétalisés

168
—
essences

+ de
150
—
arbres plantés
en 2021



7510
—
arbres

3 200
—
m² de massifs
fleuris

63%
—
arbres
adultes

34%
—
arbres
jeunes

3%
—
réserve de
biodiversité
(souches, grumes)

Puteaux labellisée 4 fleurs, la plus haute distinction du concours des Villes et Villages fleuris

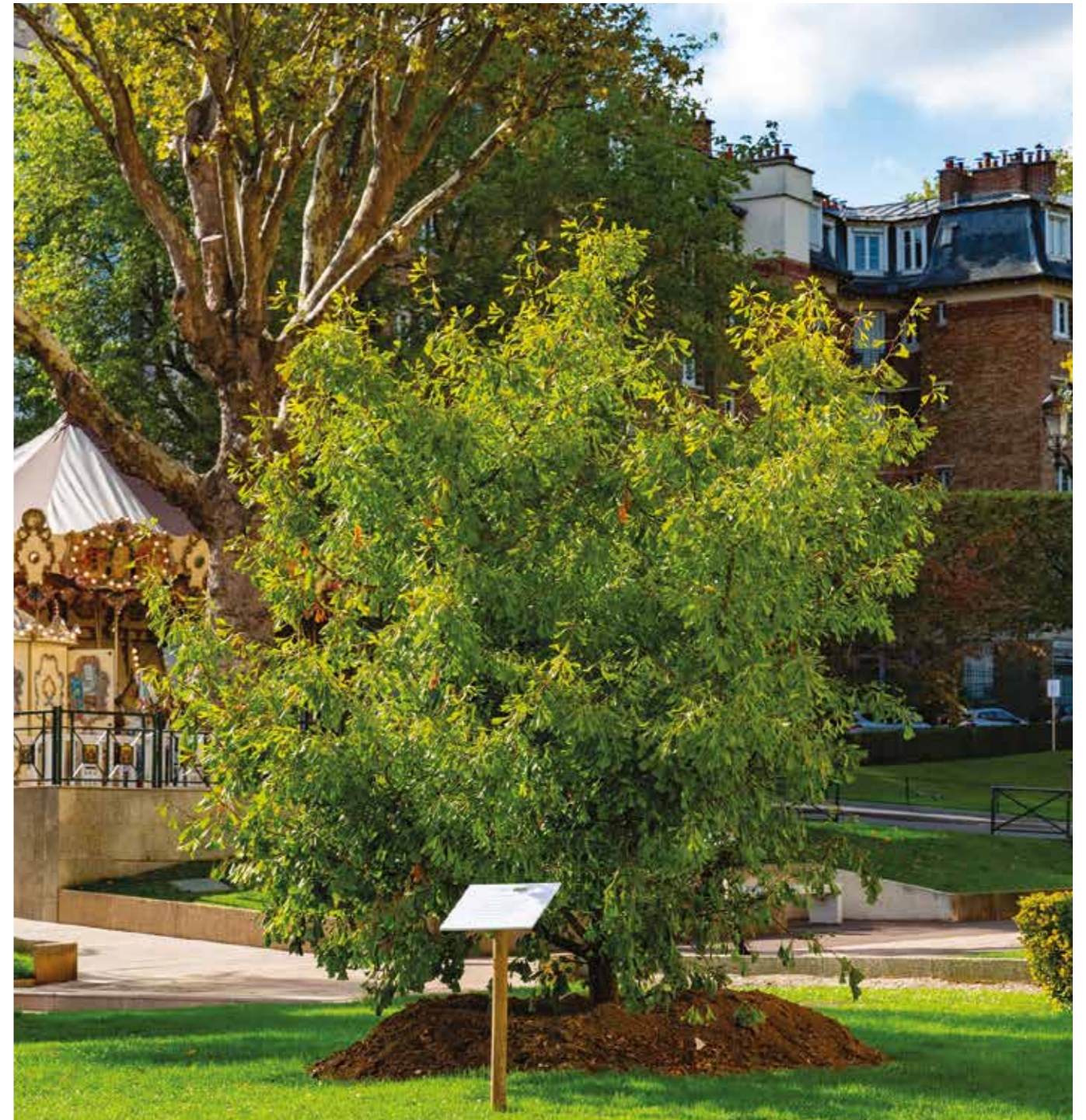
2 axes stratégiques : valorisation paysagère et écologie urbaine

Pour Joëlle Ceccaldi-Raynaud, « cette action fait partie de celles retenues dans l'Agenda 30 de la ville, afin d'associer l'ensemble des acteurs de la commune pour construire un cadre de vie agréable. Je suis convaincue qu'une politique de fleurissement et de verdissement permet d'améliorer la qualité de vie des habitants, de favoriser la cohésion sociale autour d'un projet commun et d'agir en faveur de l'écologie en préservant l'environnement avec la gestion raisonnée des espaces verts et des actions en faveur de la biodiversité.»



Plantation d'un Ginkgo biloba 'Dila' à l'occasion de la remise du Label 4 fleurs, le 2 septembre 2021

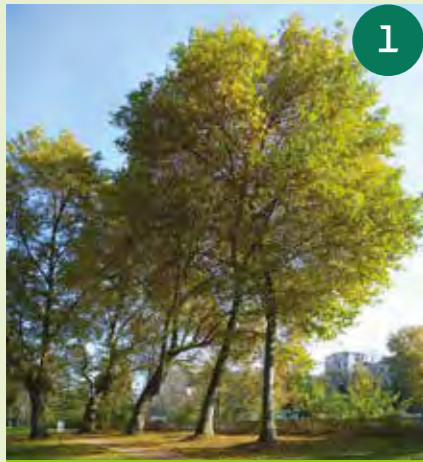
Puteaux, le visage d'une ville fleurie et durable nichée au pied du 1er quartier d'affaires européen, Paris La Défense



Le Ginkgo biloba

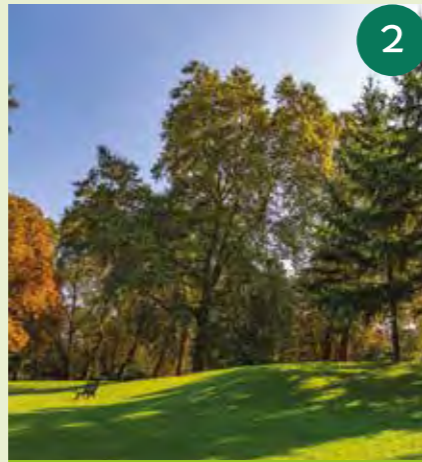
Pour symboliser la sortie de crise, un ginkgo biloba, arbre connu pour sa résistance exceptionnelle, a été planté aux abords de l'Hôtel de Ville.

Considéré comme un « fossile vivant » (il est la plus vieille espèce d'arbre sur terre), le Ginkgo biloba est le seul être vivant à avoir survécu à l'explosion de la bombe d'Hiroshima en 1945, là où toute forme de vie avait été détruite. Un véritable symbole de résistance et d'espoir en ces temps d'urgence sanitaire et climatique.



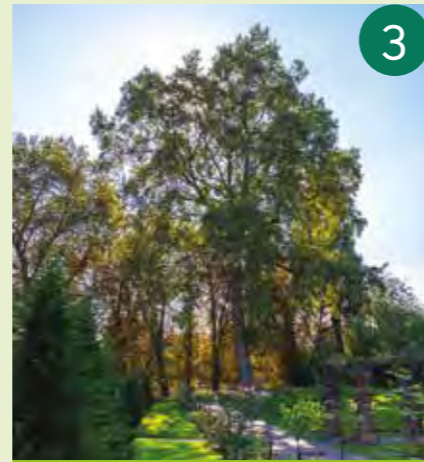
1

3 Platanes d'Orient
Platanus orientalis
Parc Lebaudy



2

Platane d'Orient
Platanus orientalis
Parc Lebaudy



3

Platane d'Orient
Platanus orientalis
Parc Lebaudy



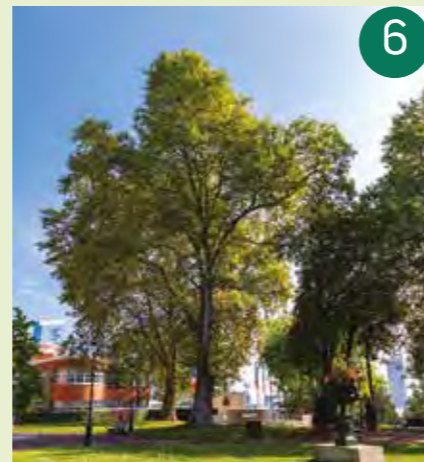
4

4 Micocouliers d'Amérique
Celtis occidentalis
Parc du Moulin



5

15 Micocouliers d'Amérique
Celtis occidentalis
Parc du Moulin



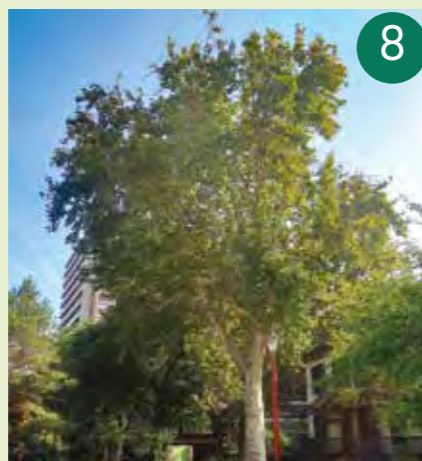
6

2 Platanes d'Orient
Platanus orientalis
Parc du Moulin



7

Érable argenté
lacinié pleureur
Acer saccharinum laciniatum 'wierii'
Parvis de la mairie



8

Platane d'Orient
Platanus orientalis
Parc Offenbach



9

Platane à feuilles d'érables
Platanus x acerifolia
Square Kupka

Les arbres remarquables de la ville



Les arbres remarquables



PLATANE D'ORIENT
PLATANUS ORIENTALIS
PARC LEBAUDY : 3 SUJETS
N° 1 sur le plan

16



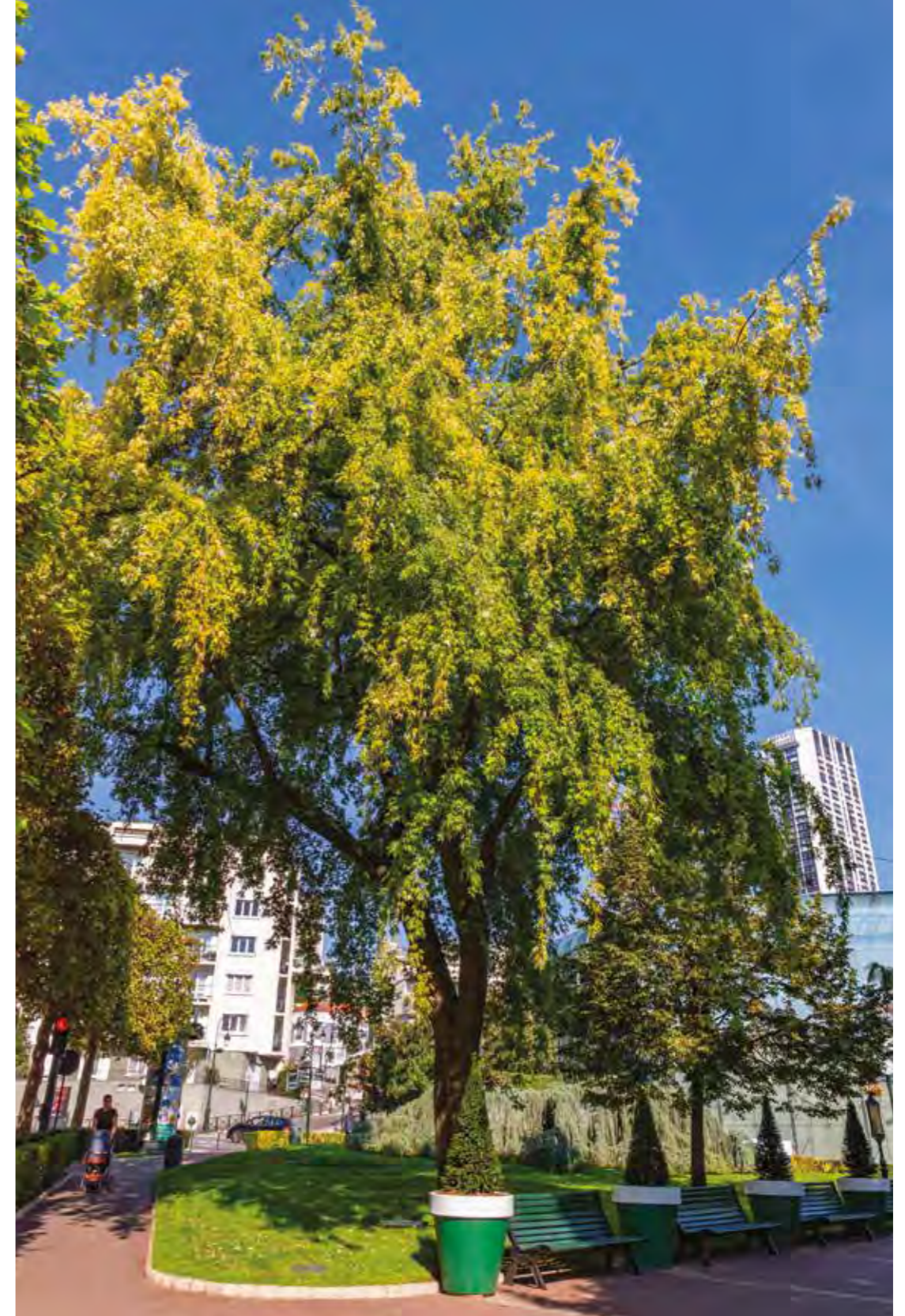
PLATANE D'ORIENT
PLATANUS ORIENTALIS
PARC LEBAUDY : 1 SUJET
N° 2 sur le plan

17

Les arbres remarquables



PLATANE D'ORIENT
PLATANUS ORIENTALIS
PARC LEBAUDY : 1 SUJET
N° 3 sur le plan



ÉRABLE ARGENTÉ LACINIÉ PLEUREUR
ACER SACHARRINUM LACINIATUM 'WIERI'
PARVIS DE LA MAIRIE : 1 SUJET
N° 7 sur le plan

Les arbres remarquables



MICOCOULIER D'AMÉRIQUE

CELTIS OCCIDENTALIS
PARC DU MOULIN : 15 SUJETS
N° 5 sur le plan



PLATANE D'ORIENT

PLATANUS ORIENTALIS
PARC DU MOULIN : 2 SUJETS
N° 6 sur le plan

Les arbres remarquables



MICOCOULIER D'AMÉRIQUE

CELTIS OCCIDENTALIS
PARC DU MOULIN : 4 SUJETS
N° 4 sur le plan

Les arbres remarquables



PLATANE D'ORIENT
PLATANUS ORIENTALIS
PARC OFFENBACH : 1 SUJET
N° 8 sur le plan



PLATANE À FEUILLES D'ÉRABLE
PLATANUS X ACERIFOLIA
SQUARE PRONY : 1 SUJET
N° 9 sur le plan

Les arbres de l'ÉcoQuartier des Bergères



CYPRÈS CHAUVÉ

Famille : *Taxodiaceae*

Origine : États unis

Implantation et date de plantation : Square des Délices - 2020

Caractéristiques : Le cyprès chauve est un grand arbre pouvant atteindre 30 à 50 mètres de haut pour un diamètre de tronc de 2 mètres. Le feuillage léger, gracieux et souple est formé de feuilles claires, aplaties et aciculaires, disposées en spirales sur les rameaux mais tordues à leur base. Elles sont caduques, tombant à la mauvaise saison. Ce dernier caractère est à l'origine du nom de cyprès « chauve ». Elles développent alors des couleurs orangées remarquables.



ÉPICÉA OMORIKA

Famille : *Pinacées*

Origine : Serbie

Implantation et date de plantation : ÉcoQuartier des Bergères, boulo-drome - 2019

Caractéristiques : L'épicéa de Serbie présente un port conique bien droit, élancé et très élégant. Les branches qui sont pendantes se relèvent légèrement à leur extrémité. Son écorce est brune avec des reflets rougeâtres et ses aiguilles vertes présentent des reflets légèrement argentés sur leur dos. Ses cônes sont violet-pourpre et deviennent brun brillant en « mûrissant ».

Les arbres de l'ÉcoQuartier des Bergères



CERCIS SILIQUASTRUM

Famille : Fabaceae

Origine : Méditerranée, Mer Noire

Implantation et date de plantation : ÉcoQuartier des Bergères - 2019

Caractéristiques : Il est cauliflore, ses fleurs apparaissent directement à même le tronc et les branches. Gracieuses, elles ont une forme papilionacée, de couleur rose violacée, parfumées, serrées et tassées les unes contre les autres. Les fruits, en forme de gousses aplaties, se forment à l'automne et demeurent sur l'arbre après la chute du feuillage, pour le plus grand bonheur des mésanges.



TILLEUL

Famille : Tiliacées

Origine : Régions tempérées d'Europe et de Russie

Implantation et date de plantation : ÉcoQuartier - 2019

Caractéristiques : Tronc assez court et bien droit produisant facilement des rejets ; petits fruits sphériques après la floraison.

Les arbres de l'ÉcoQuartier des Bergères



LAURIER-ROSE

Famille : Apocynacées

Origine : Pourtour méditerranéen

Implantation et date de plantation : ÉcoQuartier des Bergères - 2019

Caractéristiques : Ses feuilles persistantes verticillées par 3 ou opposées, allongées et coriaces, arborent une couleur vert foncé, et font du laurier-rose une haie très élégante. Durant tout l'été, il ravira votre vue grâce à l'apparition de fleurs en entonnoir à 5 lobes larges étalés et anguleux, groupées en cymes terminales. Elles peuvent être doubles ou simples d'une grande variété de coloris, parfumées ou non. Des fruits apparaissent par la suite.



SAULE BLANC

Famille : Salicacées

Origine : Moyen-Orient

Implantation et date de plantation : ÉcoQuartier - 2019

Caractéristiques : Le saule blanc est un grand arbre qui peut atteindre 25m de haut. Le tronc est droit et élevé. Les feuilles sont entières, lancéolées, étroites de couleur argentée sur les deux faces. Les fleurs sont groupées en chatons. Les fruits sont des capsules allongées.

Les arbres de l'ÉcoQuartier des Bergères



ÉPICÉA COMMUN

Famille : *Pinaceae*

Origine : *Hémisphère nord*

Implantation et date de plantation : *ÉcoQuartier - 2019*

Caractéristiques : *Conifère à croissance rapide, à port étroit conique à l'état jeune s'élargissant ensuite. Feuilles en aiguilles, vert foncé lustré, et cônes pendants. Notre sapin de Noël.*



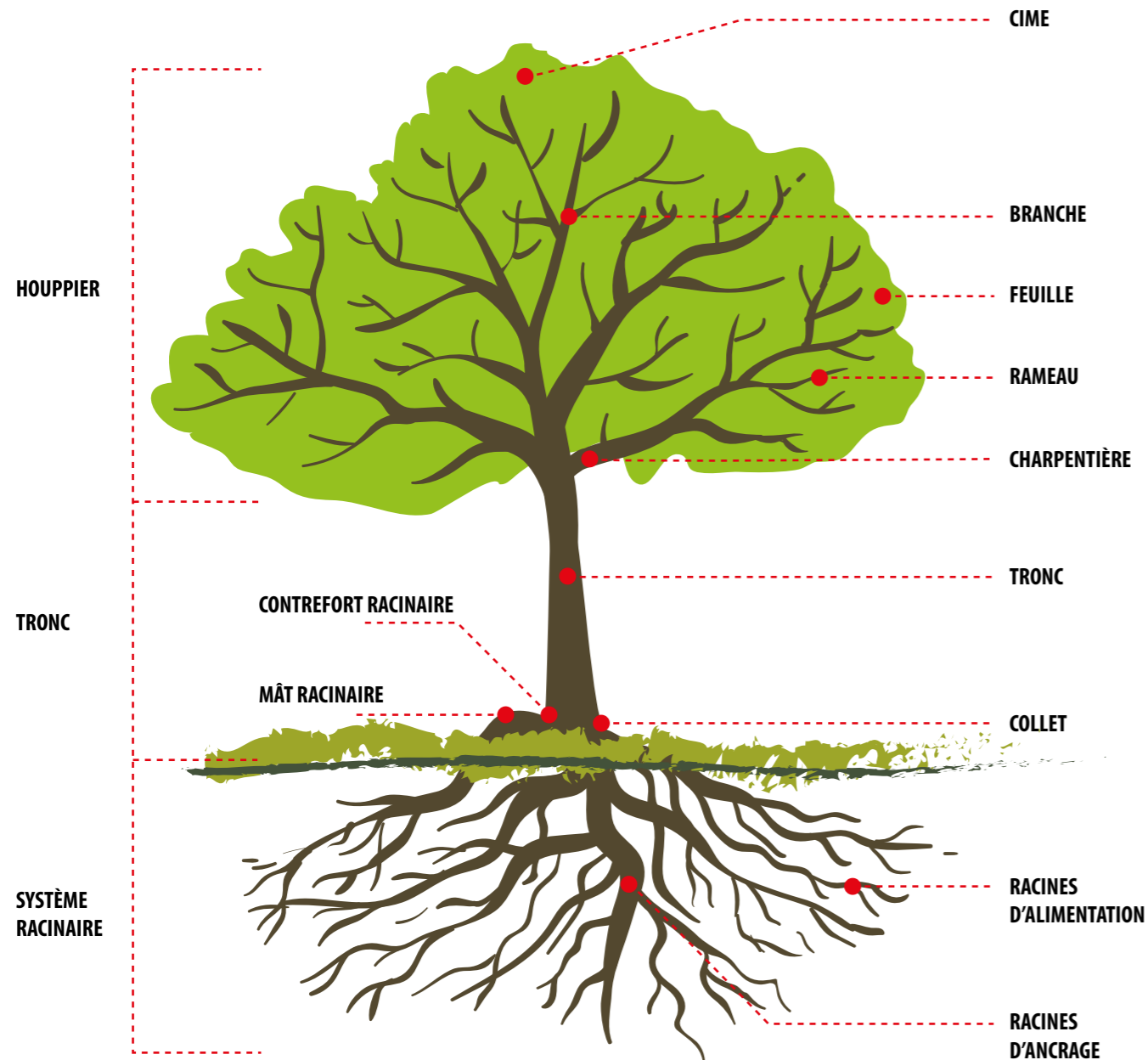
LA CHARTE DE L'ARBRE



L'arbre

I - Les différentes parties de l'arbre

L'arbre est présent tout autour de nous que ce soit dans les milieux ruraux comme dans nos villes. Pour pouvoir le protéger il faut avant tout le comprendre. Cela passe en premier lieu par la compréhension des éléments qui constituent l'arbre.



II - L'arbre un être vivant

L'arbre, bien que parfois vu comme un objet de décors, est un être vivant. Il présente un système complexe qui lui permet de se développer, de se reproduire et de s'adapter à son environnement. On peut le décomposer en deux éléments majeurs, la partie souterraine et la partie aérienne.

1. La partie souterraine

En dessous du collet de l'arbre on retrouve la partie souterraine de celui-ci qui se compose du système racinaire. Ce dernier est complexe et joue un rôle d'ancrage, il permet de capter les nutriments nécessaires à la plante dans le sol et de les transférer dans le reste de l'arbre. Enfin **les racines sont également un grand espace de stockage de nutriments pour l'arbre.**

Ainsi on distingue deux types de racines, les racines d'ancrages et les racines d'alimentation. Les premières ont pour rôle de maintenir l'arbre dans le sol, elles se composent d'un pivot qui va s'ancrer en profondeur et de racines plus traçantes qui vont se développer horizontalement quelques centimètres sous la surface. Certains végétaux ont une tendance prédominante à développer un

type de racine plus qu'un autre. Ainsi les arbres comme les sapins, les chênes ou les micocouliers créeront des racines pivot profondes là où des épicéas, des frênes et certaines variétés d'érables développeront des racines traçantes pour s'ancrer.

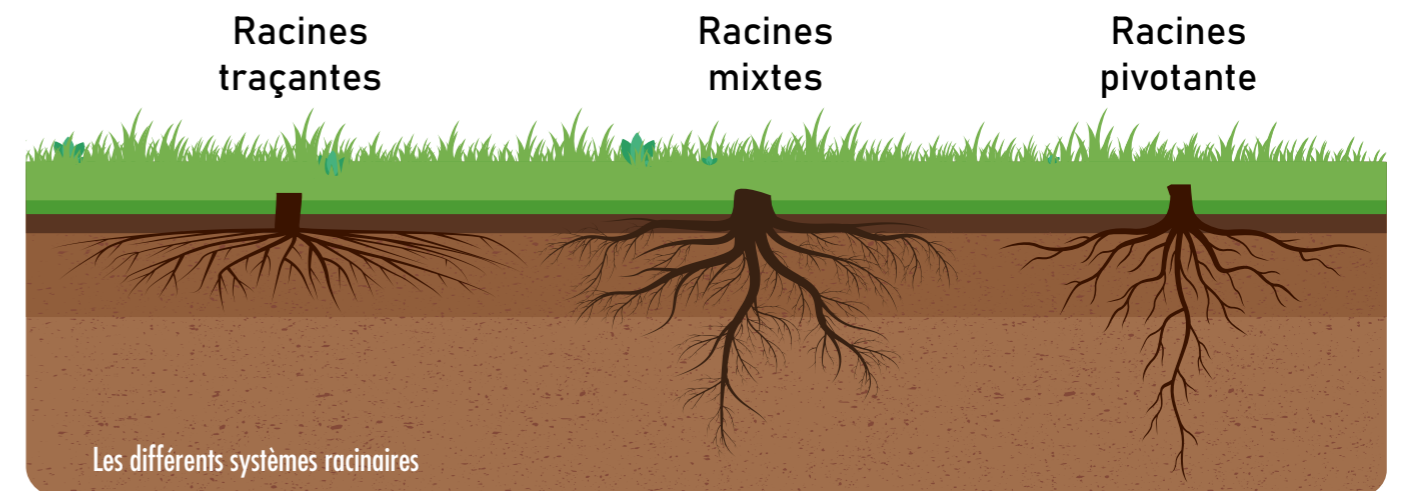
Les racines d'alimentation quant à elles se composent de radicules, de petites racines fines très nombreuses attachées aux racines plus épaisses. Elles ont pour rôle de prélever dans le sol les éléments minéraux et l'eau indispensables à la vie de la plante. Ces racines ont également pour rôle de stocker des réserves sous forme de glucide afin que la plante puisse subsister en cas de conditions défavorables comme en hiver ou lors de grandes sécheresses.

L'arbre permet de gérer la vie des sols

La vie du sol est un milieu complexe dans lequel de nombreuses interactions ont lieu afin de garantir sa qualité. Sous nos pieds les racines forment un enchevêtrement dense supportant des échanges divers au profit de la richesse du sol et de la vie de l'arbre.

Les racines, au-delà de leurs rôles d'ancrage et d'alimentation sont des acteurs directs de la vie du sol qu'elles stimulent et protègent. Les arbres modifient leur « rhizosphère » qui correspond à la zone autour de leurs racines et rejettent également des exsudats qui permettent de lier

les particules d'argiles (nécessaires au besoins de la plante) mais également des ressources énergétiques assimilables par les micro et macro organismes du sol (pédofaune). Enfin des symbioses mycorhiziennes (relation bénéfique entre les racines et les champignons du sol) se forment. Ces relations complexes sont une des grandes composantes de la vie du sol qui est très importante pour une bonne vigueur des arbres, on estime que **70% des végétaux réalisent cette symbiose.**



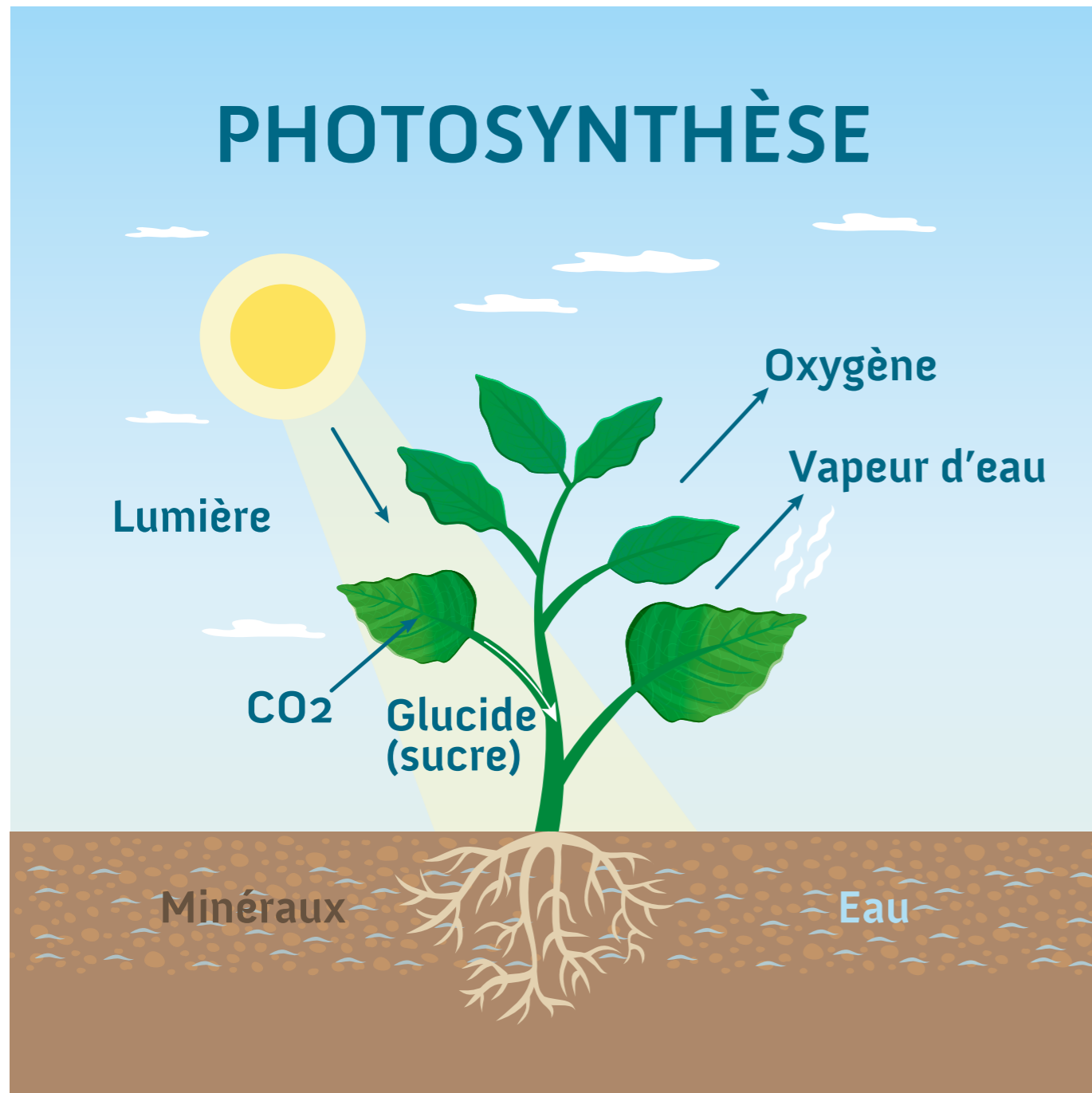
Les différents systèmes racinaires

2. La partie aérienne

Tout ce qui se trouve au-dessus du collet de l'arbre représente la partie aérienne de celui-ci. On y trouve notamment le tronc ou fût, qui se divise plus haut en branches principales appelées charpentières puis en nombreuses branches portant elles même des rameaux sur lesquelles sont ancrées les feuilles. Ces dernières ont pour rôle de réaliser la photosynthèse grâce à la chlorophylle par la captation de lumière et du dioxyde de carbone (CO_2) afin de produire des

glucides nécessaires à la vie de la plante et rejeter notamment dans ce processus de l'oxygène (O_2) dans l'air.

Cette partie aérienne va pouvoir notamment survivre grâce au système souterrain qui va apporter au feuillage l'eau puisée dans le sol afin que les feuilles restent humides et ne se dessèchent pas lors de chaleurs importantes.



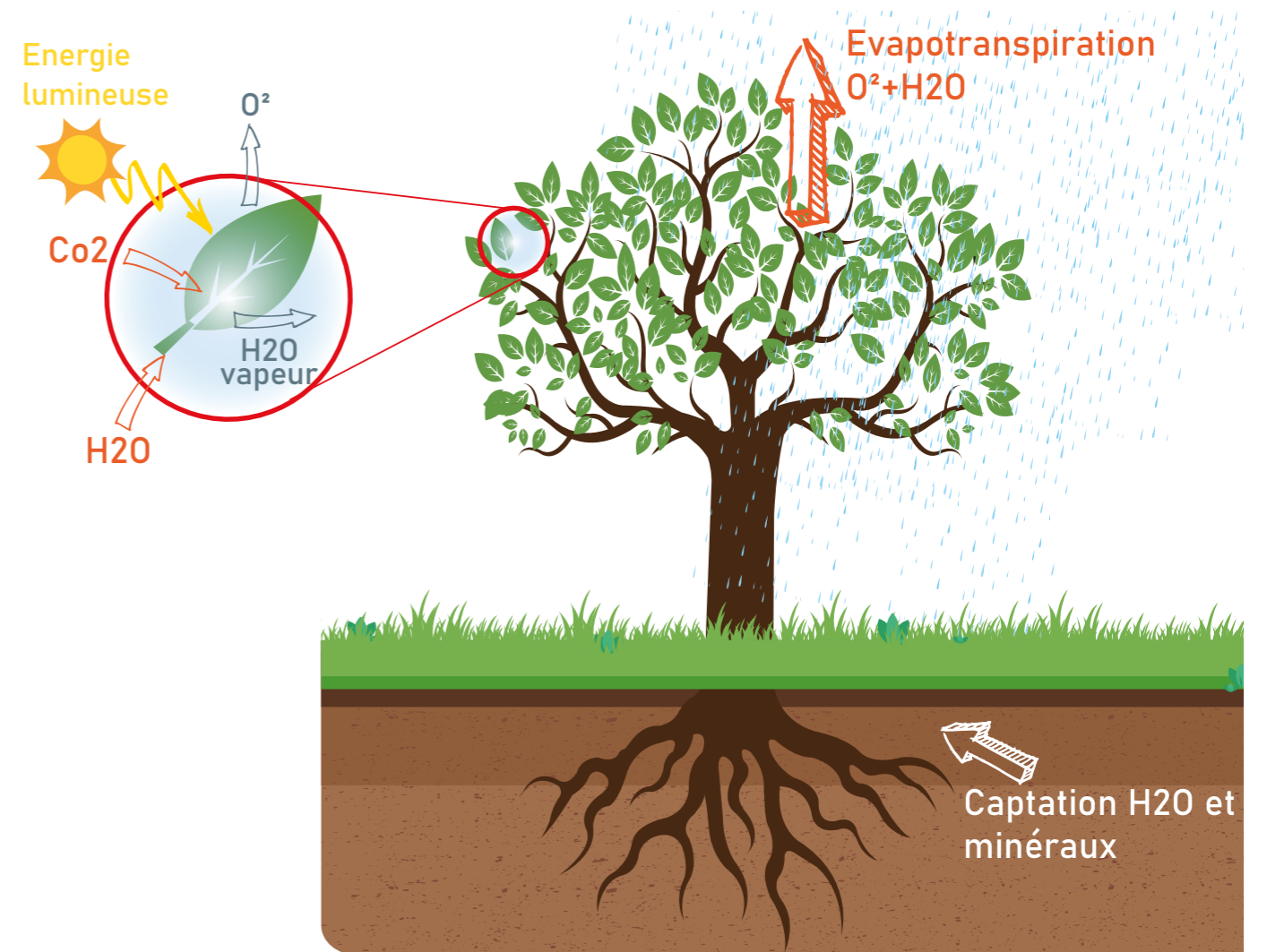
III - Les apports de l'arbre

1. Apport écologique

L'arbre, véritable capteur de Carbone

Les plantes absorbent naturellement le CO_2 présent dans l'atmosphère par la photosynthèse puis le stockent dans le feuillage, les tiges, le système racinaire et plus particulièrement dans le tronc et les branches charpentières. Il est à noter que plus les arbres sont jeunes

et plus ils absorbent de grandes quantités de CO_2 dans l'atmosphère dans un temps réduit. Ce carbone est alors stocké, puis transformé en biomasse végétale. Par exemple, certains arbres comme les Erables peuvent fixer environ 2.5kg de CO_2 par an.



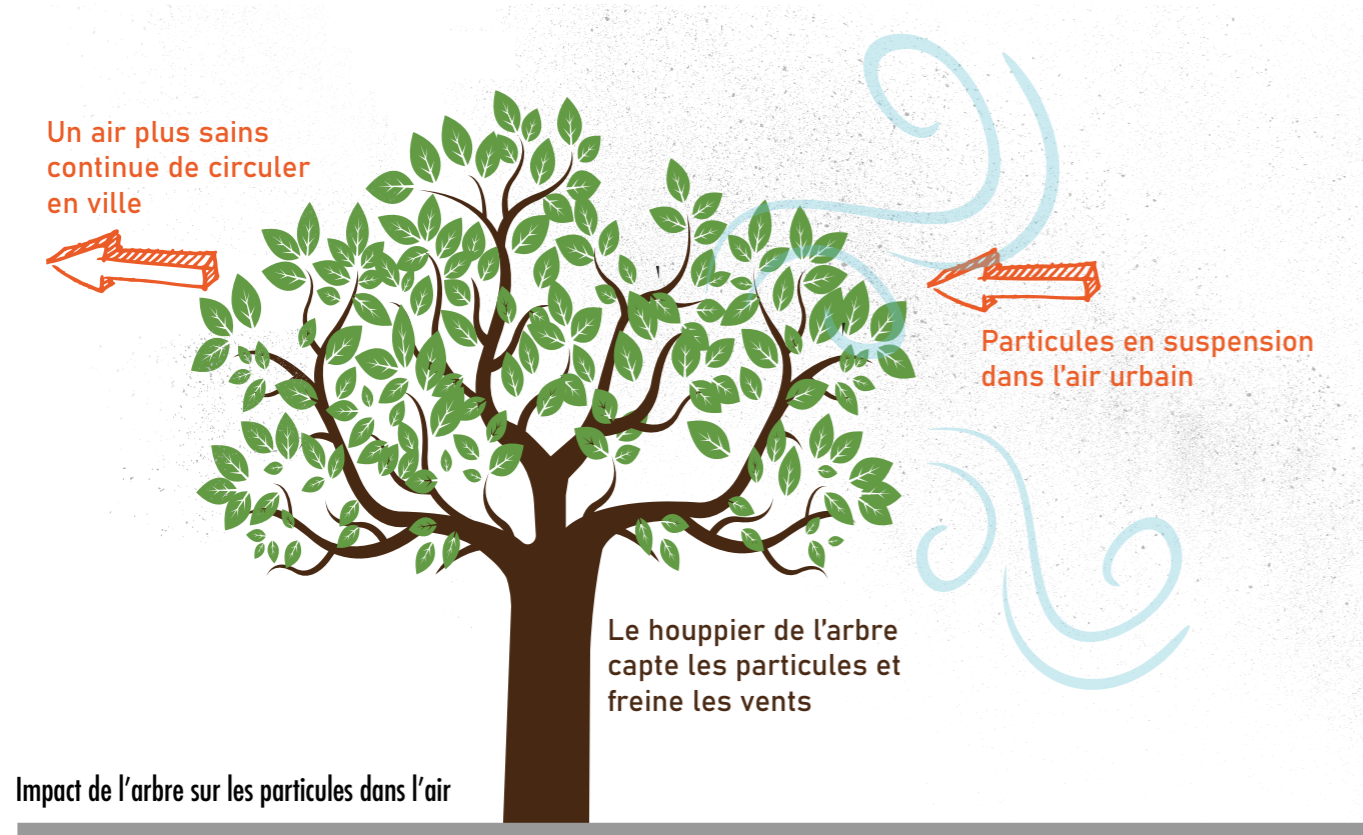
Fonctionnement des échanges entre l'arbre et son milieu

Un piège à microparticules

Partout où nous allons, nous respirons des particules de poussière en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres (PM10). Poussées par les vents, celles-ci pénètrent dans nos voies respiratoires sans pour autant être un danger pour notre santé.

Cependant, la problématique en ville, et notamment dans les rues, est que les particules que l'on trouve naturellement dans l'air s'ajoutent à celles produites par les activités du milieu urbain, avec bien souvent des quantités supérieures à la moyenne. **Les arbres plantés**

dans les rues et dans les parcs font partie des pistes pour lutter contre cette pollution des microparticules. Par exemple, les pointes de concentration d'Ozone peuvent être réduites de 8% là où des arbres sont plantés par rapport à un espace qui en est dépourvu. Cette action passe par une élimination des particules fines et des pollutions par les feuilles mais également par la modification de la vitesse du vent et des turbulences et donc une réduction de la dispersion des différentes microparticules.



L'arbre agit comme un climatiseur, limitant les îlots de chaleur

Avec les effets du dérèglement climatique, les températures moyennes sont en hausse constante sur l'ensemble de la planète. Cet effet est beaucoup plus important dans les villes où l'effet d'îlot de chaleur peut faire monter les températures à plus de 10° au-dessus de celles en extérieur des zones urbaines.

L'effet d'îlot de chaleur urbain résulte de l'urbanisation : la minéralisation des sols et des bâtiments fonctionne comme des capteurs solaires qui renvoient les rayonnements absorbés sous forme d'infrarouges et réchauffent directement l'air urbain. D'autre part, l'activité urbaine produit elle-même une chaleur qui se

concentre dans le tissu urbain : moteurs de véhicules, usines, chaudières, climatiseurs, égouts, réseaux d'adduction de chaleur...

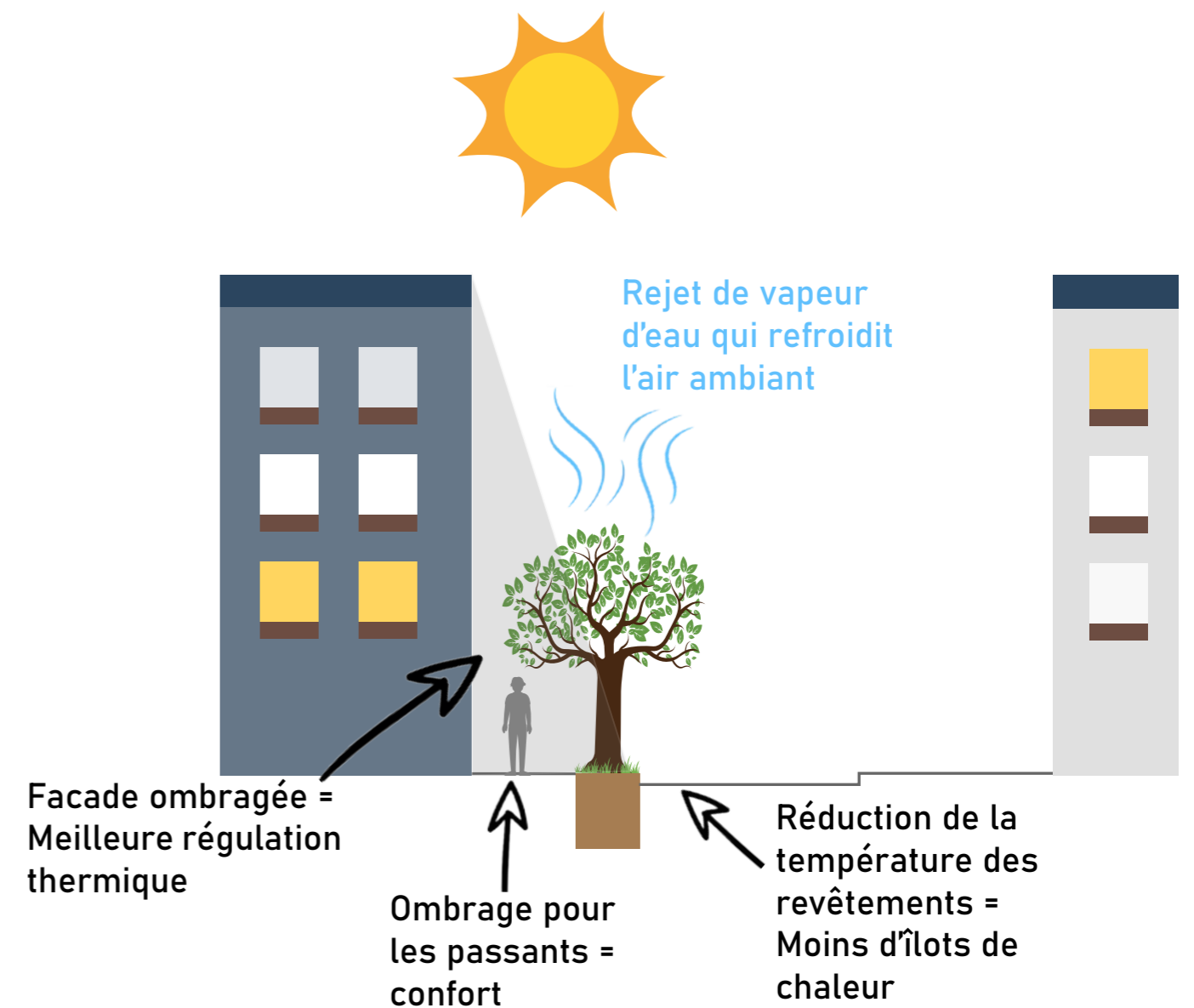
Dans cet environnement bouillonnant, l'arbre semble un outil de choix pour réguler la température et améliorer la vie urbaine. En effet, son action sur le refroidissement de la ville est double. Tout d'abord, son feuillage offre un ombrage direct au niveau du sol.

Cette action réduit donc le rayonnement du soleil sur les différents revêtements de sol et de façade. Cela peut créer une baisse de 20°C, lorsque ces surfaces ne sont pas touchées par un soleil direct.

D'autres parts l'évapotranspiration procurée par son feuillage rafraîchit considérablement l'atmosphère. Un arbre adulte peut rejeter dans l'air jusqu'à 450 litres d'eau par jour soit l'équivalent de 5 climatiseurs fonctionnant pendant 20h ! Ce qui représente de même une économie d'énergie non négligeable.

Ainsi un arbre bien placé en ville peut réduire de 30% les besoins en climatisation et rafraîchir l'air ambiant de 2 à 8°C.

Pour cela, le choix des arbres est important, par exemple il est beaucoup plus intéressant d'opter pour des feuillages caducs qui permettront en été de limiter l'impact des rayonnements solaires sur les sols et les façades et qui en hiver laisseront passer la lumière pour réchauffer les bâtiments.



Impact de l'arbre sur le refroidissement de la ville

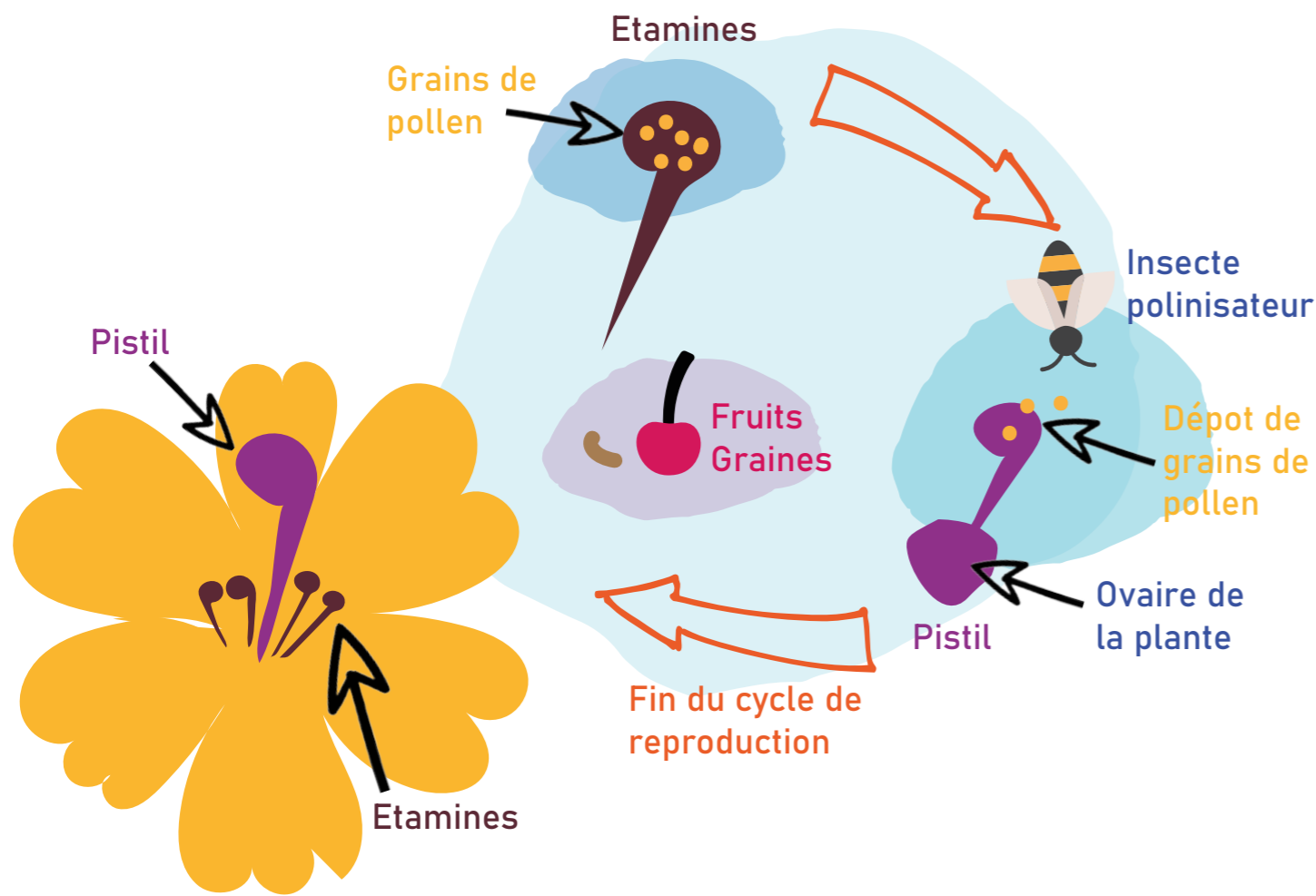
L'arbre assure des corridors biologiques en ville

Les arbres en milieu urbain ont un réel intérêt écologique en matière de développement de la biodiversité animale. Ils forment un lieu d'habitat, un espace nourricier mais également un lieu de passage pour les différentes espèces d'oiseaux, les petits mammifères et les insectes.

L'implantation et le type d'arbre choisi influe directement sur leur intérêt écologique. Il est important de favoriser des espèces locales qui seront plus adaptées au climat et à la faune locale mais également de penser à planter des essences à fleurs et à fruit afin d'encourager la pollinisation par les insectes et de proposer de la

nourriture pour les oiseaux en toute saison.

D'autre part, il est important de réfléchir à la disposition des arbres en ville de manière à **développer des trames vertes** qui permettent de connecter les différents noyaux de biodiversité (espaces naturels, parcs et jardins) afin de permettre à la faune de transiter en sécurité. L'arbre d'alignement permet de répondre en partie à ce besoin de corridor dans les rues mais il peut être optimisé en plantant des strates buissonnantes et des couvre-sols en pied d'arbre pour accueillir une faune plus importante.



Fonctionnement de la pollinisation

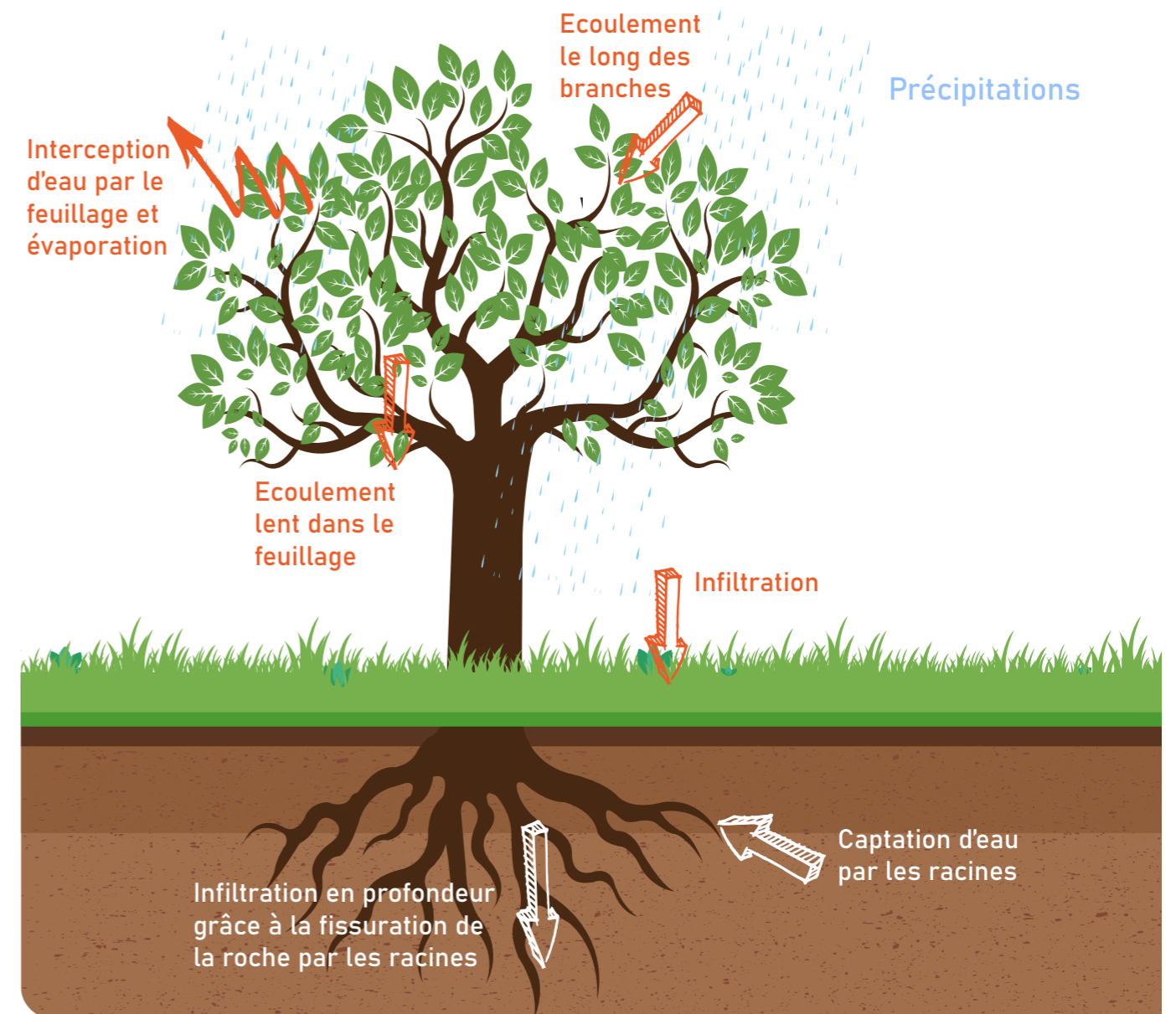
2. Apport sécuritaire

Un rôle de tampon contre les inondations par son feuillage et ses racines

L'arbre joue un rôle important dans la gestion des eaux de pluie en milieu urbain.

Face à l'imperméabilisation des surfaces, son point d'implantation représente l'un des rares espaces assurant l'infiltration. Les racines permettent de retenir et de capter une partie des eaux de ruissellement et limiter les risques d'inondation.

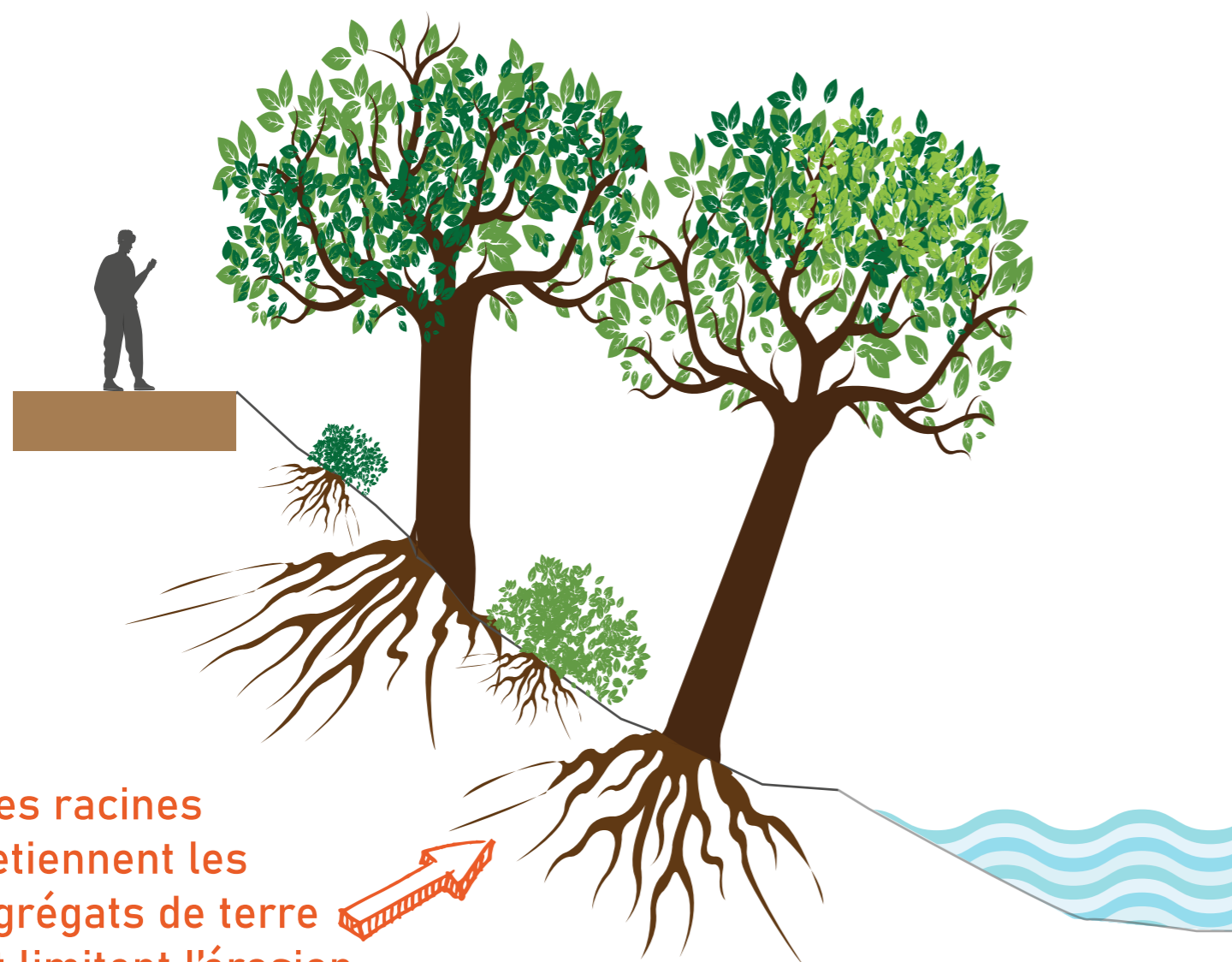
D'autre part, l'arbre intercepte temporairement une partie des précipitations dans son houppier pour la restituer en différé. Ainsi l'arbre contribue à éviter la surcharge des réseaux d'assainissement dans les zones urbaines lors d'épisodes orageux de forte intensité.



L'arbre retient l'eau de pluie et favorise son infiltration

L'arbre, maintien des sols et limitation du risque de glissement de terrain

Les racines de l'arbre permettent de retenir les différents agrégats du sol. Ainsi elles permettent de limiter les risques de glissement de terrain dans les espaces présentant une forte pente ou encore dans les zones à fort risque d'inondation tel que les berges. L'arbre a également un rôle important dans la protection contre l'érosion des sols encore une fois grâce à son système racinaire qui ralentit l'écoulement de l'eau et favorise son infiltration.



Les racines retiennent les agrégats de terre et limitent l'érosion

Le maintien des sols aux pentes abruptes est assuré par les racines

L'arbre, réducteur de vitesse des automobilistes

Dans les zones urbaines il arrive parfois que l'on retrouve des routes départementales sous forme d'avenue ou de boulevards. Ces voies traversant les villes sont larges avec bien souvent 2x2 voies voir plus. Ces espaces donnent l'impression aux automobilistes de rouler très lentement alors qu'ils dépassent largement les 50km/h.

Ainsi la plantation d'arbres en alignements parallèles dans les espaces urbains permet de fermer visuellement la largeur de la voie et ainsi d'induire un ralentissement des véhicules.



Influence visuelle de l'arbre dans le ralentissement des véhicules - Avenue Charles de Gaulle

3. Apport esthétique

Un élément de tout temps au service de l'architecture des villes

Depuis longtemps l'arbre est considéré comme un élément d'embellissement dans la ville.

Son usage permet de satisfaire beaucoup de besoins esthétiques de la ville, suivant la manière dont il est mis en scène. Lorsqu'il est utilisé en alignement, il permet de magnifier un axe de voirie tout en lui apportant un ombrage pour le confort des usagers. Il peut aussi être utilisé pour cacher, ou pour au contraire mettre en valeur. Par exemple, l'arbre peut cacher une infrastructure ou une façade mais il peut être utilisé pour créer des ouvertures visuelles spécifiques afin de

donner à voir un élément précis ou un panorama plus global. **Aujourd'hui l'arbre est de plus en plus inclus dans les projets architecturaux et n'est plus qu'un élément de décor.** Il revêt des fonctions directement en lien avec la vie des habitants avec pour mission d'offrir de l'ombre sur certaines façades exposées en plein soleil, produire des fruits, ou encore d'aider à gérer les eaux pluviales des bâtiments. Enfin l'arbre peut être lui-même une pièce maîtresse d'un lieu ou d'une composition qui a pour but de magnifier les éléments qui l'entourent.



Un outil pour la modernisation des villes

La « ville moderne », la « ville durable », la « ville de demain » équivaut à la ville nature, un espace urbain où une forte densité de végétaux côtoie les usagers dans leur vie de tous les jours. Cette idée que la ville moderne sera une ville verte tient dans le constat qu'elle sera résiliente dans sa capacité à répondre aux enjeux du changement climatique.

De nombreuses métropoles se sont déjà lancées dans la reconquête végétale des villes à l'image de New York qui a pour projet de planter 1 million d'arbres d'ici 2030 ou encore Singapour qui depuis

son indépendance en 1965 a décidé de consacrer 10% de son territoire aux espaces verts.

La ville de Puteaux elle aussi a voulu s'inscrire dans cette démarche. Possédant déjà un grand patrimoine arboré et de nombreux parcs et squares, elle s'est engagée à mettre en œuvre 50% de surface végétale en plus à destination des Putéoliens. Cette démarche est accompagnée par des créations de nouveaux parcs, la plantation d'arbres et l'évolution des méthodes de gestion afin de respecter au mieux l'environnement.

Une valorisation économique

L'arbre a un grand intérêt en termes d'économie d'énergie dans les logements par l'ombre portée en été mais également en hiver où il peut réduire la consommation de chauffage jusqu'à 20%. Mais l'arbre a également un impact direct sur le foncier. En effet, les arbres et les aménagements paysagers constituent une plus-value financière. Cette plus-value peut représenter jusqu'à 15 % de la valeur d'une propriété notamment pour une maison. Lorsque ces arbres sont situés sur le domaine public (dans la rue ou un parc avoisinant) la valeur monétaire du bien immobilier est également augmentée jusqu'à 20% dans certains cas.



Le parc Offenbach

4. Apport de confort

Apporter de l'ombre en ville par la plantation d'arbres

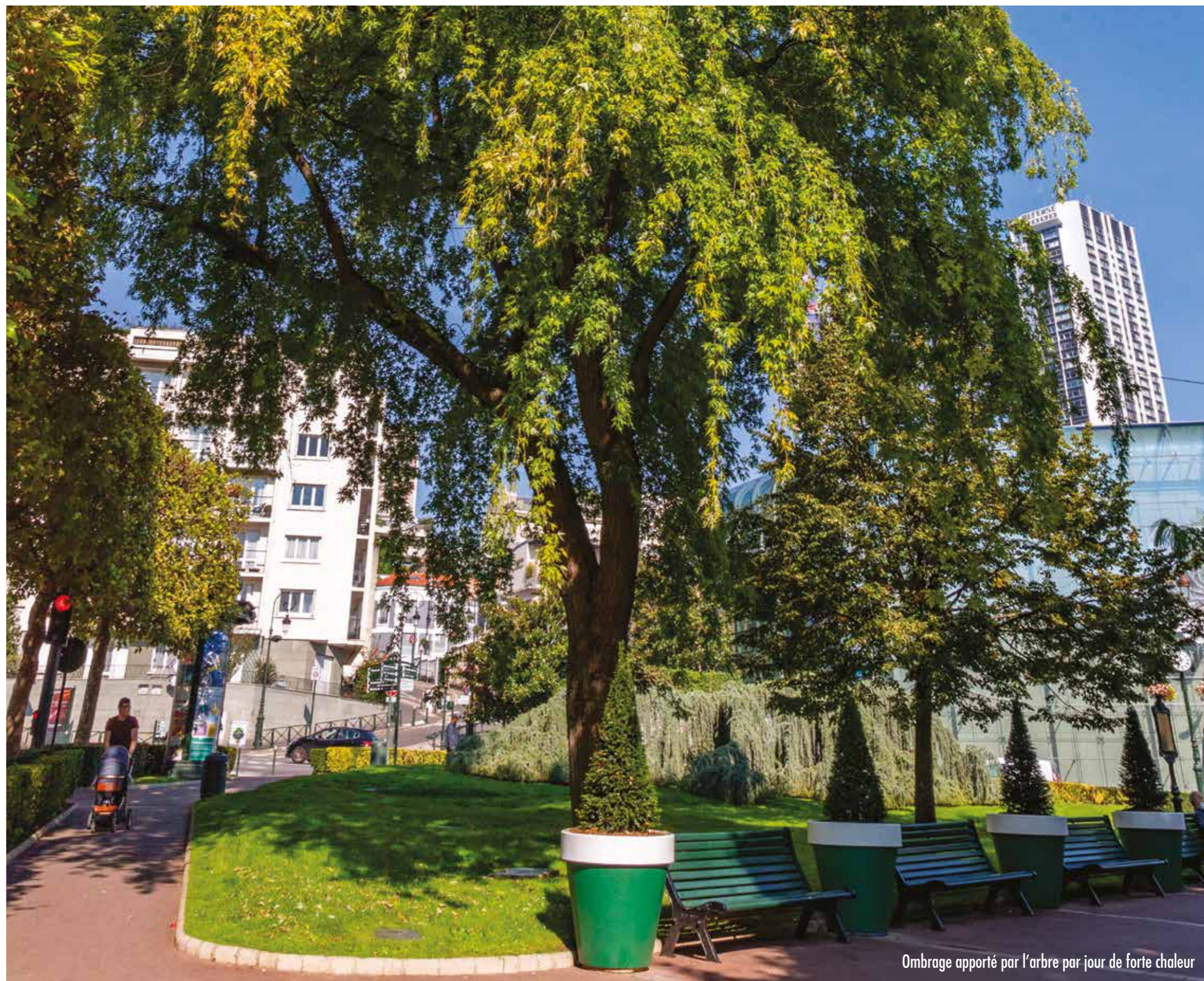
La qualité de vie en zone urbaine est directement liée à la présence de végétation. Elle permet d'apaiser les usagers par le contact avec la nature mais améliore également le confort. Ainsi, avec l'impact de plus en plus fort du dérèglement climatique dans les villes, il semble que l'un des grands enjeux est la nécessité de réduire les îlots de chaleur. L'arbre apporte une réponse par l'ombrage de son houppier. Cela constitue un apport de confort pour les usagers qui peuvent trouver des lieux frais partout en ville.

Un brise-vent naturel

Dans le milieu agricole les arbres sont de plus en plus réutilisés pour servir de brise vent et ainsi améliorer les récoltes des vergers ou encore offrir un abri pour le bétail. L'arbre, grâce à son feuillage, permet de réduire la force du vent en fonction de la disposition et de l'épaisseur du dispositif. En ville l'action du feuillage des arbres est également très utile pour le confort des usagers car il permet de réduire l'effet de couloir de vent dans les rues.

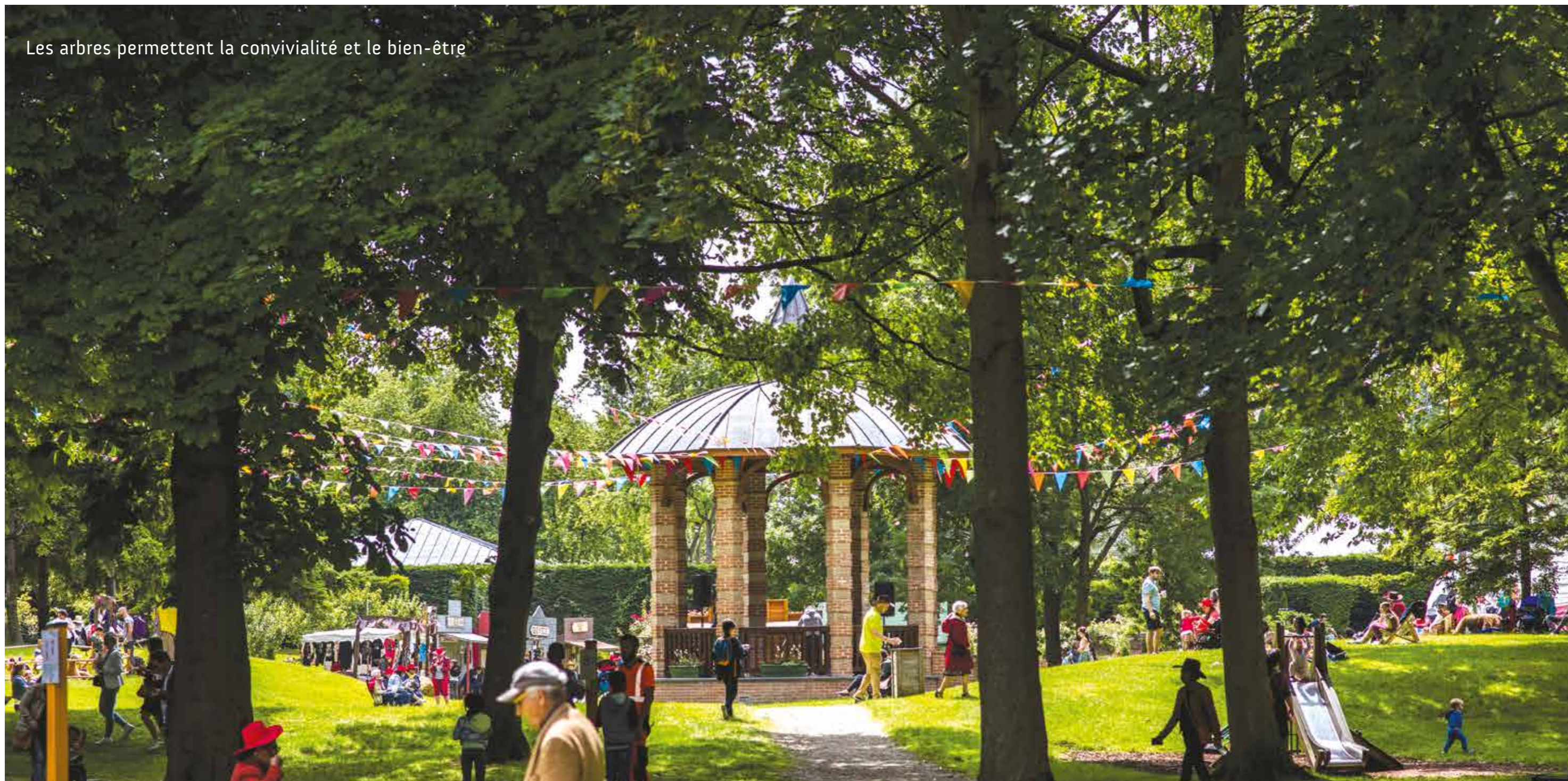
L'arbre permet de réduire le bruit en ville

En ville le bruit est très présent du fait de la forte densité de population et de l'utilisation des véhicules à moteurs. Pour répondre à cette problématique les arbres sont très intéressants. Grâce à leur feuillage ils réduisent la propagation des sons et notamment la réverbération de ceux-ci sur les façades minérales des bâtiments. Par exemple, un talus planté de 30 mètres de large le long d'une voie très passante réduit le bruit ressenti de 40% ce qui est un gain important pour les habitations voisines.



Ombrage apporté par l'arbre par jour de forte chaleur

Les arbres permettent la convivialité et le bien-être



Un élément de bien-être

Enfin le confort pour les usagers urbains passe à travers tous les ressentis que l'arbre crée. Notamment un sentiment de bien-être par sa présence le long des voies ou dans les parcs. De plus, les floraisons ou le feuillage véhiculent des parfums perçus de manière très positive par les usagers dans un environnement très minéral comme celui des centres-villes. Enfin l'arbre comme beaucoup d'autres végétaux replace l'homme dans une temporalité notamment avec les changements de feuillages et de floraison au fil des saisons. Le changement des teintes, en particulier sur les caducs, en font un élément vecteur d'amélioration du cadre de vie. Les lieux arborés sont d'ailleurs plus enclins à créer de la convivialité avec l'intérêt d'être abrité en extérieur pour organiser des événements dans un cadre agréable. Il est d'ailleurs à noter qu'il a été démontré que le contact avec la nature et l'arbre en particulier permet de diminuer le stress et également d'améliorer plus globalement la santé mentale des personnes.

De tout temps, l'arbre a été porteur de valeurs symboliques très fortes : arbre ressources (alimentaires, énergétiques, médicinales), arbre refuge des temps préhistoriques, arbre divinisé par toutes les grandes civilisations, arbre de vie reliant le sol, la terre et le ciel... À ces valeurs symboliques s'ajoutent des fonctions de repère à la fois dans le temps et dans l'espace : l'arbre est un marqueur du temps qui passe, sa longévité lui confère parfois une aura d'immortalité, sa présence détermine l'identité visuelle d'un lieu... Toutes ces valeurs et ces fonctions s'accordent pour faire de l'arbre un vecteur désigné de messages d'altruisme et de solidarité. Ces questions sont en effet essentielles pour l'Homme d'aujourd'hui et leur application à la question de l'arbre dans la cité peut être particulièrement éclairante. Le lien entre arbre et solidarité peut s'envisager dans l'espace, en termes d'équité d'accès à la nature, dans le temps en mettant en évidence les enjeux transgénérationnels mais également comme support d'échanges de savoir et de partage de connaissances.

IV - Les arbres à Puteaux

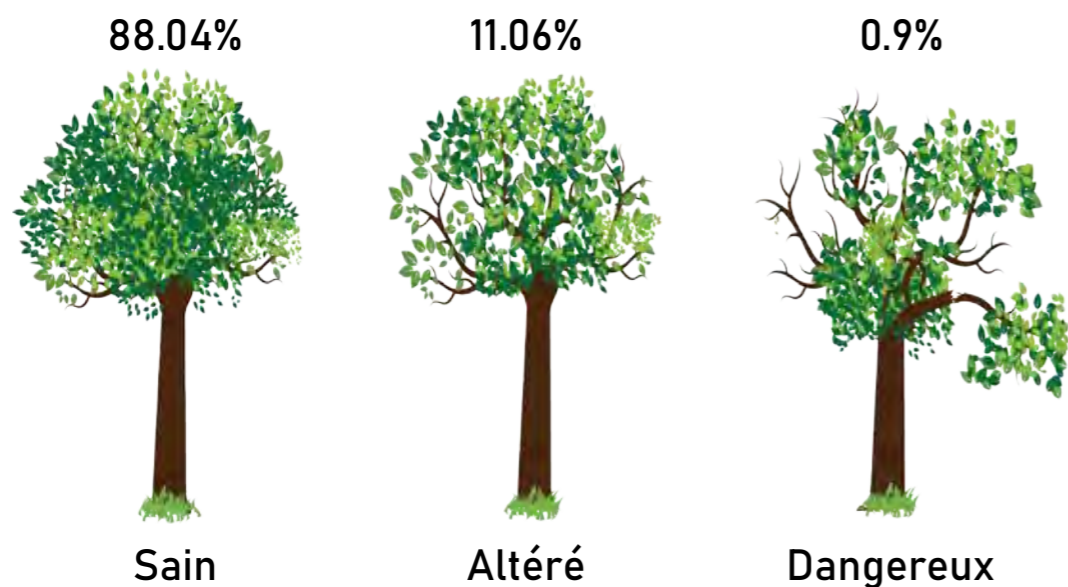
1. Un constat positif à Puteaux

A la fin de l'année 2020 le patrimoine arboré de la ville de Puteaux se composait de plus de **7 510** sujets répartis sur son territoire communal dont plus de 5000 relèvent directement de la gestion de la ville.

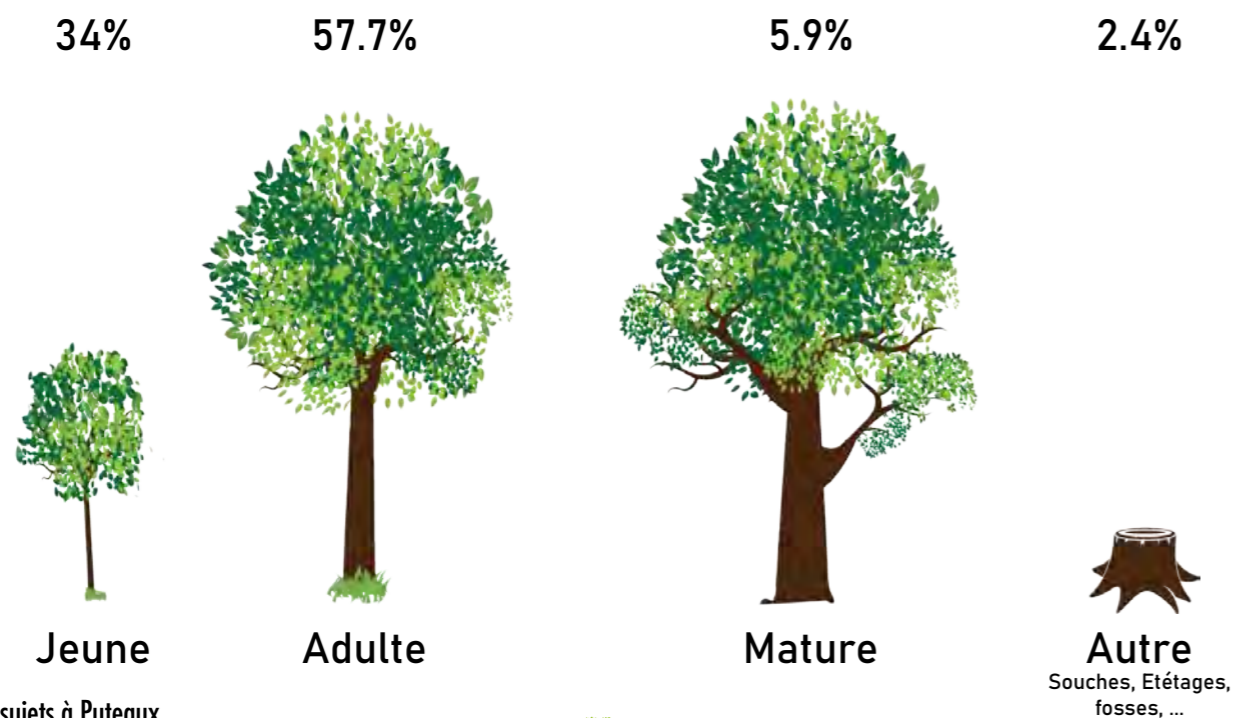
Parmi ceux-ci **168** essences sont recensées. Cette grande diversité apporte de nombreux avantages écologiques et visuels.

L'état de ces arbres est très satisfaisant avec une très bonne vigueur de la majorité des sujets.

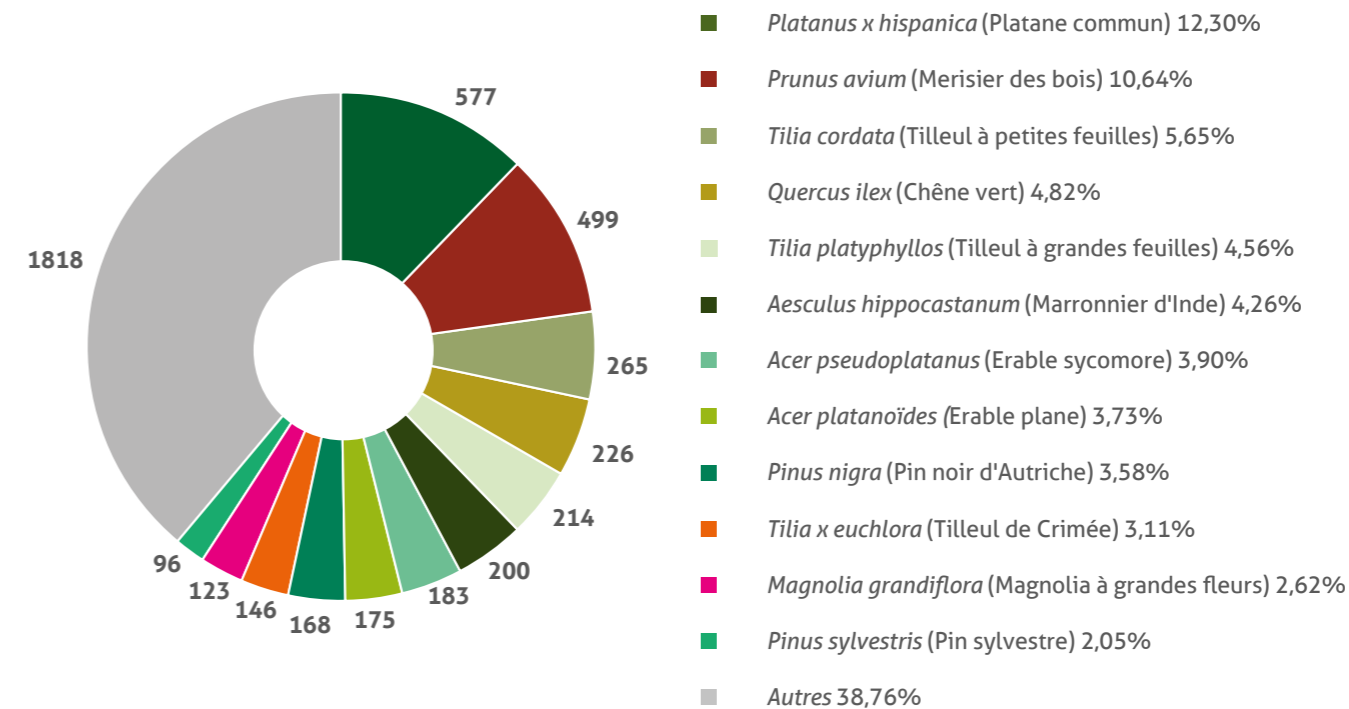
Leur stade de développement est aujourd'hui bien géré avec un renouvellement progressif comportant plus d'arbres jeunes que de matures ou vieillissants.



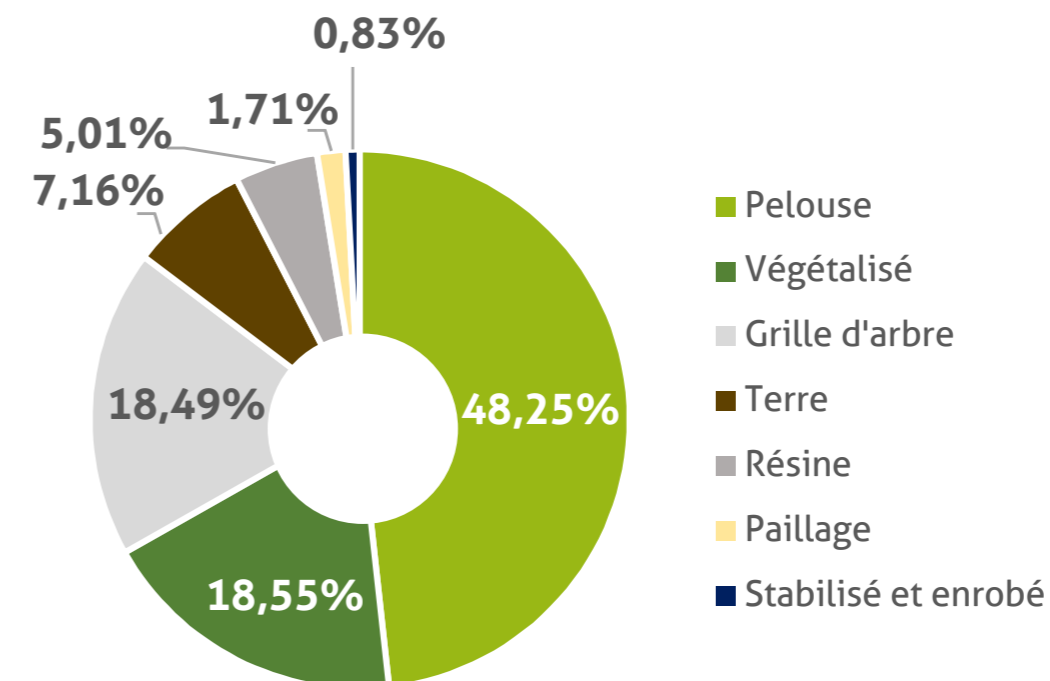
Vigueur des sujets à Puteaux



Âge des sujets à Puteaux



Taux de représentation d'espèces au sein de la ville



Répartition des types de gestion des pieds d'arbres

2. La dynamique d'accroissement du patrimoine arboré

Puteaux a pour parti pris de développer la diversité des essences, notamment par la diversification des arbres d'alignement et la plantation d'essences moins communes dans les parcs. Les pathologies végétales n'affectent en général qu'une seule espèce à la fois, il y a donc une nécessité de diversification qui permet une réponse économique et durable aux risques de maladies.

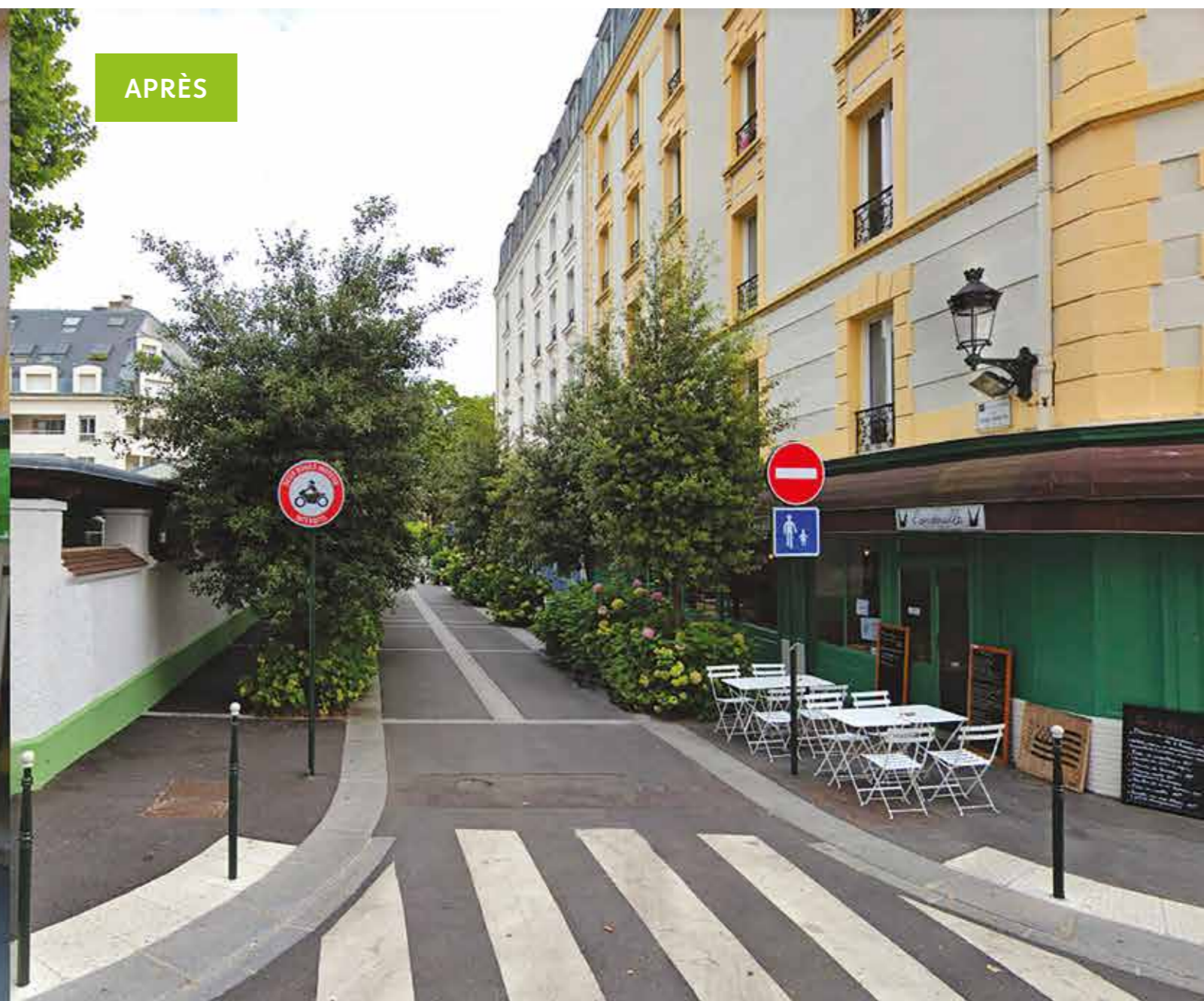
La ville de Puteaux a également pour but de développer une vaste politique d'augmentation du nombre d'arbres sur le territoire communal.

D'une part par la plantation de nouveaux arbres dans les projets à venir et d'autre part par la systématisation du principe qu'un **arbre coupé pour des raisons sanitaires donne lieu à la plantation d'un nouveau à la saison hivernale suivante.**

Enfin le patrimoine arboré existant est de plus en plus mis en valeur notamment par la création de promenades thématiques en lien avec les arbres et des ateliers permettant d'appréhender la question du végétal.



Rue Henri Martin en 2008



Projet avec plantation d'arbre rue Henri Martin en 2020



au printemps



en été



en automne



Gérer l'arbre dans l'espace urbain

I - Un cycle de vie sous pression

1. Des sols pauvres et peu de place pour les racines

En ville, les arbres sont soumis à une très forte contrainte au niveau de leur système racinaire. Cette partie de l'arbre qui lui sert à puiser les éléments nutritifs dans le sol est très sensible à sa richesse : à la présence d'air, au compactage, au déversement de produits chimiques et corrosifs ou encore au manque de place pour le développement de ses racines. Le milieu urbain regroupe toutes ces contraintes en même temps.

Faute de place du fait de l'étroitesse des rues ou encore de la présence de très nombreux réseaux souterrains, les fosses de plantation sont souvent exigües par rapport aux conditions de vie d'un arbre dans un parc ou en milieu rural.

Les racines sont contraintes, limitant la surface dont l'arbre dispose pour absorber les nutriments du sol qui sont eux-mêmes peu présents. Ce manque de nutriments est dû au fait que les sols le long des voiries sont systématiquement minéralisés pour le confort des usagers des voies de circulation et des trottoirs.



Petite fosse de plantation par manque de place sur trottoir

La vie du sol dans ce type de milieu est quasiment nulle et par conséquent ne permet pas de régénération naturelle des éléments nutritifs comme cela est le cas dans un parc ou un espace naturel. Le système racinaire est soumis à de nombreuses agressions depuis la surface avec un compactage au pied parfois dû au passage de véhicules mais stationnés ou encore de piétons lorsque la fosse d'arbre n'est pas protégée par un couvert végétal ou une grille d'arbre.

Enfin, il est courant en ville que les racines soient altérées par le déversement de substances nocives telles que des hydrocarbures, des dépôts sauvages de produits polluants et corrosifs ou le salage hivernal.

2. Une déshydratation le long des voiries

Comme tout être vivant, l'arbre a des besoins en eau qui, s'ils ne sont pas satisfaits, provoquent son dépérissement progressif jusqu'à sa mort.

La nature des sols dans les milieux urbains rend cette contrainte très forte. En effet, la minéralisation des surfaces ne permet pas l'infiltration.

Ainsi la possibilité pour l'arbre de voirie de satisfaire ses besoins en eau se réduit à l'eau de pluie pénétrant par l'ouverture de la fosse d'arbre en surface. Cette surface est très rarement supérieure à 1m² d'où un apport en eau faible.

Enfin le traitement de sol autour de l'arbre modifie radicalement les apports en nutriments. Aujourd'hui encore trop de pieds d'arbres sont

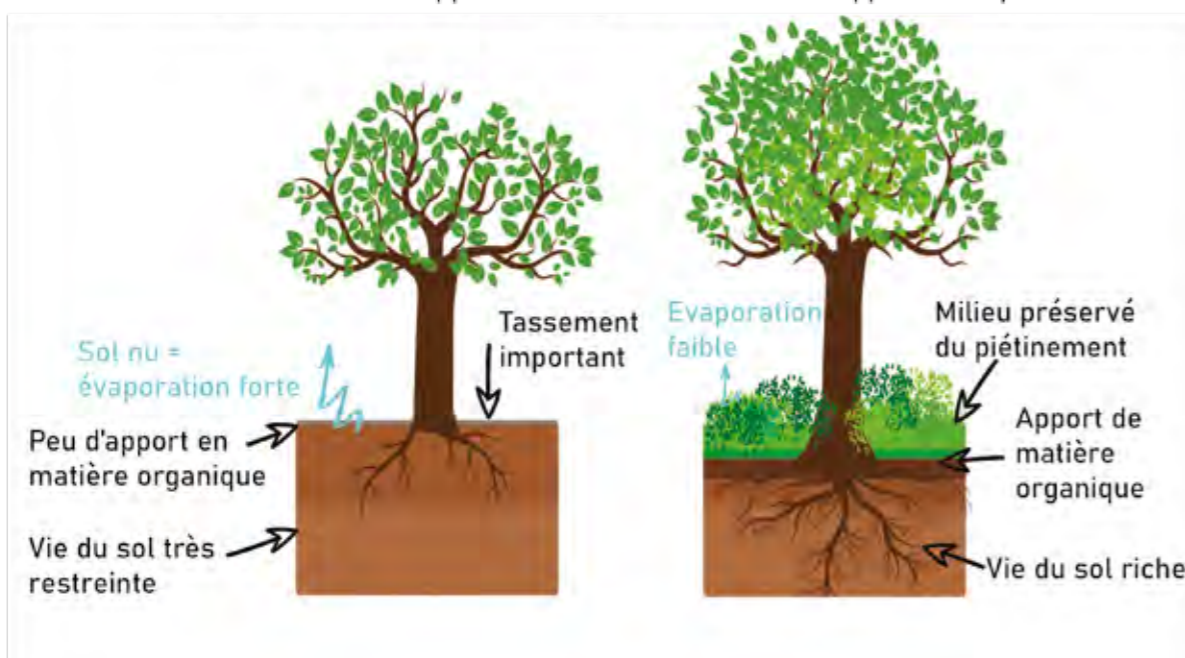
recouverts de résine ou de stabilisé qui ne permettent pas, ou très peu, l'infiltration de l'eau dans le sol à l'aplomb des racines.

De plus, il ne faut pas omettre que le dérèglement climatique devient de plus en plus impactant sur la vie des arbres qui souffrent désormais régulièrement des sécheresses répétées. En milieu urbain les effets en sont exacerbés.

Enfin la qualité de l'eau lorsqu'elle arrive jusqu'aux racines n'est pas toujours optimale car elle est souvent souillée par les hydrocarbures mais aussi régulièrement en période hivernale par le sel utilisé pour la sécurisation des voiries contre le gel. Ce qui a pour effet de provoquer des dommages par son action corrosive sur le système racinaire des arbres.

Pied d'arbre non végétalisé
Arbre au développement faible

Pied d'arbre végétalisé
Arbre au développement important



Un pied d'arbre imperméabilisé



Pollution en pied d'arbre

II - Une cohabitation avec l'habitant parfois complexe

1. De l'ombre pour la rue mais une réduction des apports de lumière dans les habitations

Une raison de l'utilisation des arbres en ville est son apport d'ombre dans les rues. Son feuillage permet d'apporter une régulation thermique dans les espaces urbains et réduit l'impact des rayons du soleil sur les revêtements minéraux des bâtiments et voirie de la ville.

Bien que cet aspect bénéfique soit indéniable, il est très courant que le feuillage de l'arbre soit au cœur de problématiques des résidents qui sont directement impactés par la présence du feuillage devant leur fenêtre.

Avoir la vue depuis son habitation sur un élément végétal est bien plus agréable que d'avoir un vis-

à-vis avec une façade voisine ou sur une rue parfois bruyante avec un passage soutenu.

Mais cet avantage lié aux arbres pose parfois aussi la question de l'ombre et de l'humidité dans les habitations situées au niveau du houppier. La localisation d'arbre dont le feuillage est trop proche d'une façade peut générer les plaintes de ses habitants.

Par les tailles programmées ce problème peut être solutionné et permet de conserver les bienfaits de l'arbre en ville tout en assurant le confort dans les logements à proximité.

2. Une compréhension parfois difficile concernant le traitement idéal du pied d'arbre

Le pied de l'arbre (le collet) est une zone très sensible car elle représente l'interface entre le système racinaire et la partie aérienne de la plante. Dans la nature cette zone pose peu de problème car aucune intervention humaine ne vient l'altérer ou la modifier régulièrement.

En revanche, en ville le traitement de cette zone est au cœur d'enjeux et de débats entre le confort des usagers, la volonté esthétique et les besoins de l'arbre et de la vie de son sol.

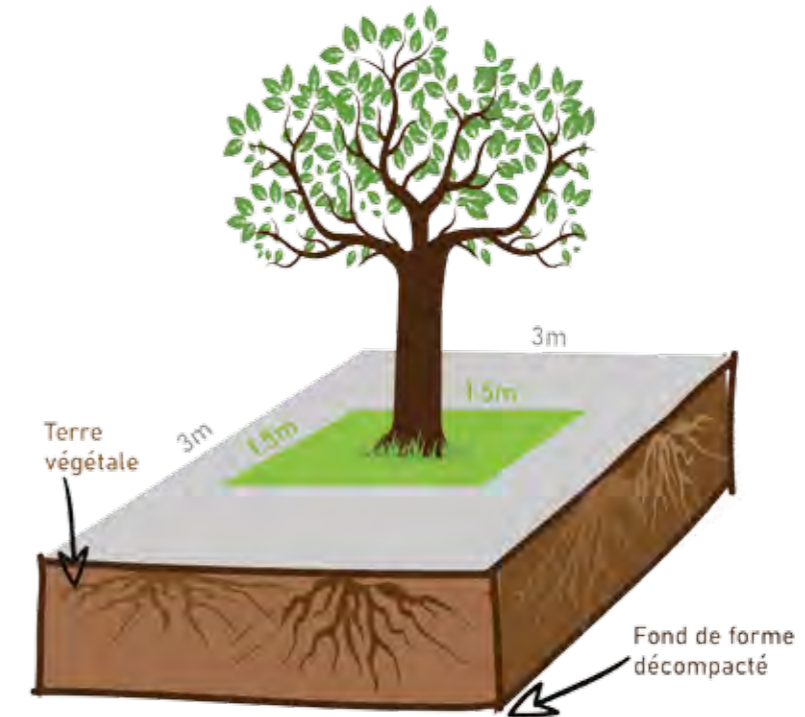
Ici la problématique soulevée est donc d'assurer une qualité optimale du sol pour l'arbre tout en faisant comprendre aux usagers l'importance de

cette zone et le choix de la matière la recouvrant. Un sol mis à nu s'appauvrit très rapidement.

Ainsi des solutions sont développées comme la mise en place de couverts végétal en pied d'arbre avec des plantes vivaces ou encore des paillages (type broyat de bois) qui pourront limiter l'appauvrissement des sols mais également les besoins en arrosage en préservant l'humidité du substrat pour l'arbre.

Une sensibilisation des usagers est nécessaire afin que chacun comprenne qu'il en va de la survie du patrimoine arboré urbain.

III - La méthode de plantation et son choix



Dimensions optimales d'une fosse de plantation

1. La fosse de plantation et son contenu

Lorsque le sol existant est de mauvaise qualité il doit être modifié pour obtenir un substrat convenable. Une fosse de plantation individuelle ou linéaire est alors creusée à l'aide d'une pelle mécanique équipée d'un godet à dent pour ne pas lisser les parois. Puis le fond de la fosse est décompacté pour garantir une perméabilité pour les racines et ne pas former un bac étanche en fond de fosse. Le volume optimal de la fosse de plantation est de 12 m³/arbre sur une profondeur de 1,2 à 1,5 m pour les arbres de moyen développement dans une fosse en terre-pierre ou 9m³/arbre si l'arbre est planté en terre végétale, et de 6m³/arbre pour les arbres de petit développement.

La forme de la fosse s'adapte en général à la situation dans laquelle l'arbre va être planté. Dans le cadre d'un alignement il est préférable de former une fosse linéaire continue afin de permettre un bon développement racinaire. À noter que la préparation de la fosse doit être réalisée sur un sol sec et ressuyé (sans être laissée

vide sur une longue période) de préférence 1 à 2 mois avant la plantation afin que la terre se tasse. Au moment de la fabrication de la fosse un pare-racines peut être positionné sur 70cm de profondeur. Le centre de la fosse d'arbre doit se situer de préférence à au moins 1 mètre de la voirie ou du stationnement pour garantir une bonne situation de l'arbre.

En ce qui concerne le choix du matériau de remplissage de la fosse, celui-ci se fait en fonction de la fréquence de passage de véhicules. Si la fosse est en contact direct avec la voirie il sera privilégié un mélange terre-pierre (1/3 terre 2/3 pierre) pour éviter la compaction à long terme des racines. Néanmoins cette solution ne doit pas être généralisée car le sol est forcément plus pauvre en nutriments et il s'assèche plus vite. Une fosse en terre végétale sera privilégiée pour des environnements moins contraints par la compaction à long terme ce qui aura un effet bénéfique sur le cycle de vie de l'arbre.

2. L'espacement entre les sujets et l'espacement avec les autres ouvrages

L'espacement entre les arbres est un élément important à prendre en compte dès le début du tracé d'un projet. En ville et plus particulièrement en alignement il est conseillé de respecter une distance de 7 mètres minimum afin qu'il n'y ait pas de concurrence racinaire ou de développement de la masse foliaire. En effet, celles-ci entraîneraient soit le dépérissement de certains sujets, soit des pousses très vigoureuses qui seraient coûteuses en entretien. Cette distance correspond par exemple à un stationnement longitudinal dans une rue avec une place cernée de deux arbres (5m de stationnement et 1 mètre de fosse avant le tronc de l'arbre). D'autres distances réglementaires sont à prendre en compte lors de la plantation d'un arbre tel que la distance avec une limite parcellaire qui est en général de plus de 2 mètres. Enfin il est à éviter autant que possible de planter un arbre de petit développement à moins de 2,5 mètres d'une façade et d'éviter de planter un arbre de développement moyen à moins de 4 mètres d'une façade.



Distance optimale de plantation sur une rue

3. Bien prendre en compte les réseaux souterrains

Le sous-sol des villes est saturé de réseaux en tout genre (Electricité, Gaz, Télécom, Eaux usées, Eau potable, Fibre, ...). Il est donc impératif de consulter des plans afin de les repérer via une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) pour connaître les concessionnaires concernés et l'emplacement des réseaux.

Pour que cette action soit réalisée dans les règles de l'art, il est impératif que les concepteurs, les encadrants et les opérateurs possèdent une Autorisation d'Intervention à Proximité des Réseau (AIPR) à jour.

Concernant l'emplacement de la plantation à proximité des réseaux il faut faire en sorte que les pieds d'arbres soient situés à plus de 1,5 mètres des réseaux. Dans les cas où il est impossible de laisser une distance optimale avec les réseaux un élément en béton ou une bâche anti-racine sera placée. Cette dernière solution est à éviter car elle réduit l'ancrage d'un côté de l'arbre ce qui peut poser souci plus tard pour sa stabilité.



Réseaux sous voirie sous les berges de Seine

4. Protéger les revêtements alentour, avec ou sans dalle de répartition

Les racines de l'arbre en ville disposent de peu d'espace pour se développer. De plus, celles-ci se trouvent très couramment en dessous de nos pieds, sous les couches d'asphalte et d'enrobés.

Dans de nombreux cas, si la fosse n'est pas bien pensée, il arrive que les racines en surface provoquent des dégâts importants sur le revêtement tel que des fissures et des soulèvements qui sont mauvais pour la stabilité du sol mais également dangereux pour les passants.

Afin de limiter cet effet, il est parfois nécessaire de fabriquer **une dalle de répartition**. Celle-ci a pour effet de protéger le revêtement et d'assurer

la stabilité autour de la fosse de plantation. La réalisation de la dalle de répartition se fait en béton armé d'une épaisseur de 15 cm.

Elle se positionne au-dessus de la terre végétale avec une protection en géotextile pour ne pas polluer la terre dans laquelle va évoluer l'arbre. Une barrière anti-racine ou un module préfabriqué en béton peut également être mise en place dans certains cas spécifiques. Ceux-ci auront pour effet de forcer les racines à descendre à plus de 50cm sous terre sans rester en surface. Néanmoins sur le long terme les racines vont passer sous la barrière et remonter pour finir par causer des dégâts au revêtement en surface.



Destruction d'un revêtement par des racines

IV - Valoriser de la diversité et des arbres adaptés

1. Le choix d'espèces adaptées au climat

Dans le cadre du développement des arbres en ville il est plus que nécessaire de repenser le choix des plantations afin que celles-ci soient adaptées au milieu dans lequel elles vont se développer mais également au regard de leur capacité d'adaptation au changement climatique qui fait de plus en plus de dégâts sur le patrimoine arboré français. Ainsi dans cette optique il convient de bien étudier les choix de plantation avec des essences variées en misant sur des caduques qui ont une meilleure adaptabilité au milieu urbain. Mais ce choix doit également prendre en compte les besoins en eau de l'espèce plantée. Il est encore malheureusement vu trop souvent des arbres à fort besoin d'eau en haut d'un talus et à l'inverse des végétaux de sols secs plantés à proximité de zones détrempées toute l'année. Bien que le choix d'espèces endémiques des régions soit autrefois la règle d'or en matière de plantation raisonnée, il semble qu'aujourd'hui avec le changement climatique **une plus grande diversité doit être plantée** afin de créer une ville résiliente.

2. Des espèces qui correspondent au développement racinaire des villes

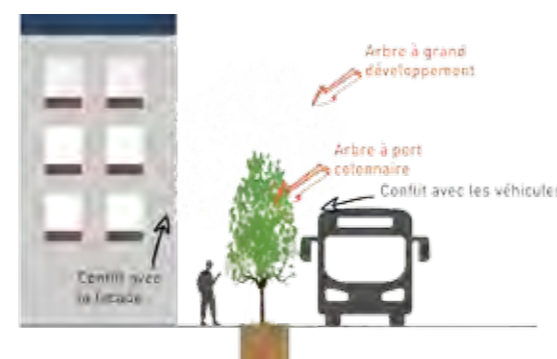
Le choix de l'essence d'arbre doit également prendre en compte le sol dans lequel va être planté le futur sujet. Tout d'abord le milieu urbain implique le passage de nombreux réseaux et des revêtements en surface. Ainsi il est primordial de choisir des espèces dont les racines seront les plus plongeantes et qui ne recherchent pas l'eau de manière excessive. Cela exclut donc des alignements sur voirie les arbres comme les saules ou encore les conifères qui ne sont pas des choix adaptés. D'autre part, les arbres comme toutes les plantes nécessitent des sols spécifiques. Un choix de plantes adaptées au PH du sol et à la quantité de nutriments disponibles est donc nécessaire pour assurer un bon développement de la plante. Par exemple, un châtaignier ne pourra pas être planté dans un sol calcaire là où les arbres de Judée ne supporteront pas des sols acides.



Racines d'arbres s'infiltrant dans un réseau

3. Le choix du développement foliaire et des dimensions à maturité de l'essence

Enfin le choix du houppier de l'arbre est lui aussi primordial dans le cadre d'une plantation raisonnée en milieu urbain. En effet l'arbre étant un élément vivant il va grandir avec le temps. Ce développement va parfois devoir être freiné car il va venir en conflit avec les infrastructures avoisinantes telles que les façades d'immeubles, la signalisation ou tout simplement le passage de véhicules et des piétons. Ainsi si l'on se trouve dans une zone à fort trafic et avec peu de largeur une espèce à développement lent et supportant les coupes répétées sera privilégiée. Dans la majorité des cas, la plantation d'arbres fastigiés et à port colonnaire sera la meilleure solution car elle permettra de planter des arbres dans des endroits exigus et de limiter le coût d'entretien pour les tailles. À l'opposé dans les parcs, places et squares des arbres au port étalés offriront un meilleur couvert ombragé et permettront une diversité des essences.



Adaptation du gabarit des arbres en milieu urbain

V - Les solutions adaptées pour le traitement du pied de l'arbre

1. Pourquoi gérer le pied d'arbre

Le pied d'arbre est une zone fragile car il est composé du collet et d'une très forte densité racinaire. C'est un espace sensible à la compaction par le passage de véhicules ou de personnes mais également aux blessures qui peuvent être une porte d'entrée pour les maladies.

En milieu urbain et plus particulièrement sur les voiries, cette zone est souvent très restreinte car elle ne se compose que de l'espace de la fosse de plantation. Si cette partie de sol est laissée à nu il y a un très grand risque d'appauvrissement progressif de la qualité du sol mais également un assèchement par évaporation qui sera exacerbé par la situation en milieu urbain.

D'autre part laisser le sol à nu forme, à la longue, un trou dans la chaussée créant un danger pour les usagers qui peuvent ne pas le voir et chuter.

A l'inverse, régler ce problème en installant un revêtement tel que du béton ou du stabilisé va répondre à l'enjeu sécuritaire mais va condamner

le sujet qui vivra dans un environnement stérile sans eau et sans nutriments.



Pied d'arbre tassé par le passage des piétons



Pied d'arbre imperméabilisé affectant son développement

2. Les possibilités de traitement du sol

Solutions insatisfaisantes :

Le béton, l'enrobé, les résines et les stabilisés sont considérés comme des solutions de pied d'arbre néfastes au bon développement de l'arbre. Celles-ci limitent drastiquement l'apport en eau de l'arbre, empêchent les échanges gazeux du sol et éliminent toute chance de voir se développer une vie dans le sol.

La mise en place de ce type de traitement est aujourd'hui quasiment abandonnée et de nombreux travaux visent à faire disparaître ces installations.

VI - Penser la protection de l'arbre face aux dégradations

Solutions satisfaisantes :

Le sol laissé à nu, les grilles d'arbre et le platelage bois sont des solutions satisfaisantes mais elles n'apportent néanmoins pas une réponse optimale à la qualité de vie des arbres. Ces dispositifs permettront à l'eau de s'infiltrer et assureront le passage des échanges gazeux. Néanmoins ils ne permettent pas de garantir une bonne qualité du sol en termes de renouvellement des nutriments nécessaires pour la survie de l'arbre. D'un point de vue sécuritaire, la terre nue provoque un risque de chute. En revanche, grilles d'arbre et platelage bois permettent d'assurer un sol régulier si leur entretien est réalisé périodiquement.



Grille d'arbre

Solutions bénéfiques :

Le mulch (paillis végétal) ou la plantation de strate herbacée en pied d'arbre sont des dispositifs très bénéfiques pour les arbres plantés en ville. En effet ces solutions répondent autant que possible à tous les besoins de l'arbre. Ils assurent la perméabilité du sol mais également le maintien de l'humidité au pied d'arbre notamment en période estivale.



Pied d'arbre avec un paillage en mulch coco

La végétation et le paillage, type BRF (Bois Raméal Fragmenté : broyat de jeunes rameaux ligneux de feuillus), apportent également de la matière organique et de la vie dans le sol ce qui permet de répondre aux besoins de la plante. Visuellement ce type de traitement est esthétique car il apporte du végétal dans des espaces minéralisés sans pour autant nécessiter un entretien plus intense qu'une grille d'arbre.



Géraniums vivaces et rosiers au pied de Fêvier d'Amérique sans épine (Gleditsia triacanthos 'Inermis'), rue Louis Pouey

1. « De sa plantation »

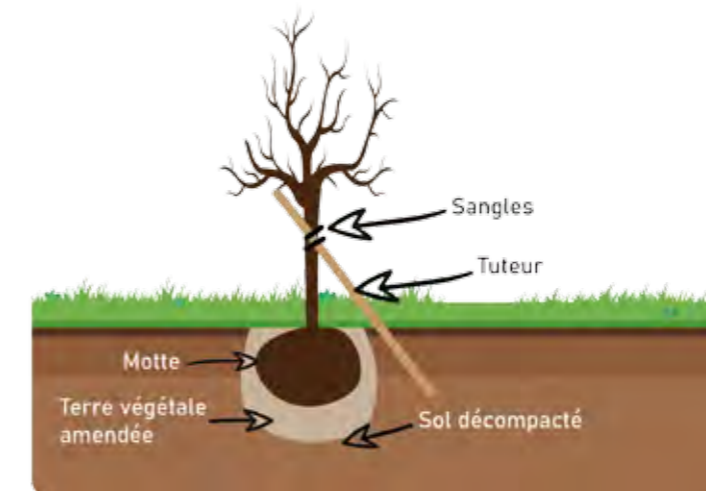
À la plantation de l'arbre, il est nécessaire d'assurer son bon ancrage dans le sol. Conditionné en conteneur, en motte ou en racines nues, l'arbre n'a pas pu encore développer de racine dans le sol cible, il est donc très sensible au basculement. Pour limiter ce risque plusieurs dispositifs existent. Ceux-ci doivent être positionnés du côté opposé des vents dominants afin de protéger mécaniquement l'arbre.

Les tuteurages

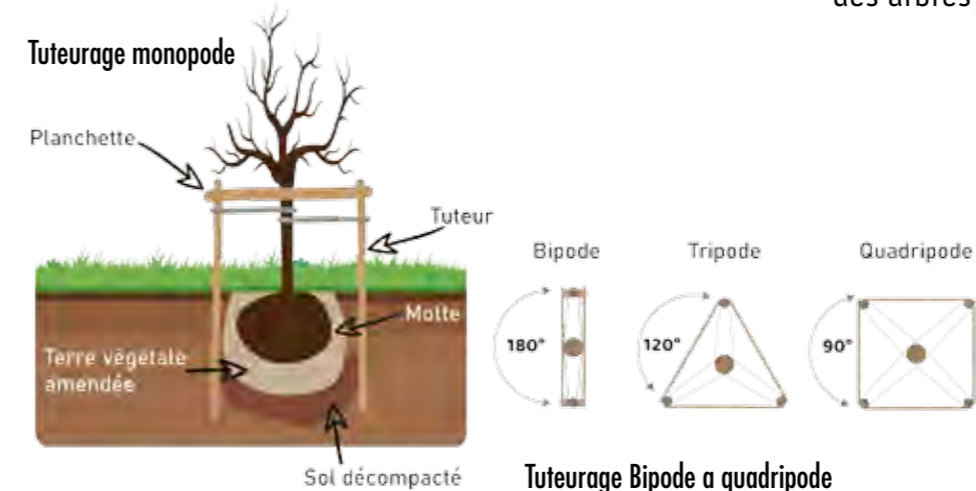
C'est le dispositif le plus simple et le moins coûteux pour le maintien des arbres mais il sera également celui qui a la plus faible résistance au vent et aux chocs. Ils nécessitent d'être rattachés à l'arbre par un collier qui sera de préférence réglable afin de pouvoir être adapté à l'élargissement du tronc dans ses premières années. Cette méthode se présente sous 4 types :

Le tuteurage monopode est réservé aux petits sujets en racine nue de préférence. Il est souvent installé en biais pour ne pas blesser le système racinaire mais au détriment de sa capacité de maintien, il ne présente pas une protection pour l'arbre contre les chocs.

Le tuteurage bipode se compose de deux tuteurs de diamètres 100mm reliés entre eux par une planche ou un rondin. Plantés hors de la motte à une profondeur de plus de 50cm ils peuvent supporter des arbres jusqu'à 30/35 mais offrent une protection limitée.



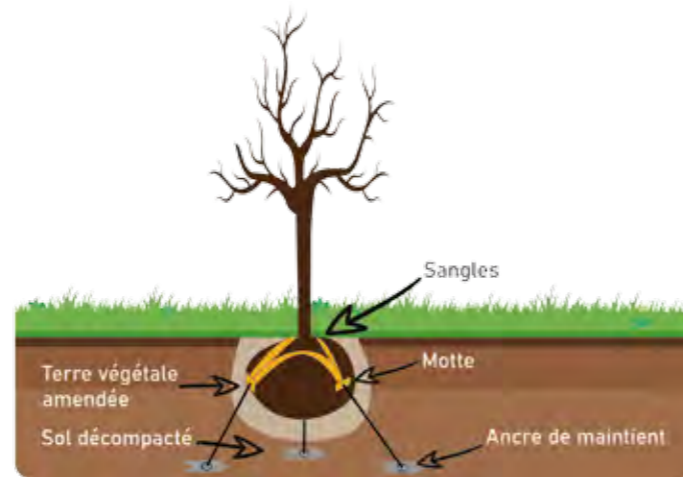
Le tuteurage tripode et quadripode permet un maintien optimal de l'arbre avec une bonne protection physique du tronc et une bonne distance avec les racines. Ils sont également plantés à plus de 50cm et supportent facilement des arbres jusqu'à 30/35.



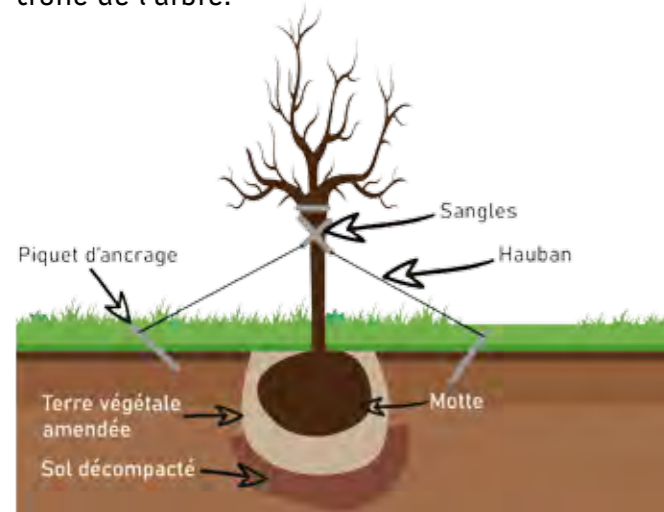
Tuteurage Bipode a quadripode

L'ancrage de motte

Ce dispositif s'adapte particulièrement aux arbres livrés en motte grillagée ou ferme. Des ancrs à bascule sont plantés mécaniquement profondément dans le sol et des câbles en acier reliés à des sangles à cliquet se dégradant au bout de 3 ans assurent un maintien de l'arbre au début de sa vie avec un risque moindre d'abîmer le tronc et le système racinaire. Ce dispositif a pour avantage d'être discret dans le paysage et d'éviter de prendre trop de place s'il y a une nécessité de conserver un passage dégagé mais elle n'offre aucune protection au tronc de l'arbre.



Ancrage de motte



Haubanage des arbres

2. « Jusqu'à sa fin de vie »

Lorsqu'il n'y a pas de protection autour d'un arbre, celui-ci est directement mis en contact avec les activités humaines. En ville cette cohabitation est particulièrement difficile pour les arbres notamment lorsqu'ils se situent à proximité de voiries et de places de stationnement.

En effet à Puteaux chaque année de nombreux arbres meurent ou sont gravement blessés par les véhicules en stationnement. De nombreuses pistes sont étudiées afin de réfléchir à des protections à la fois efficaces et esthétiques qui permettent de mieux protéger le patrimoine arboré.

Dans le cadre des **travaux à proximité du patrimoine arboré il convient de penser à les protéger d'éventuels dégâts**. Les protections de chantier pour le tronc de l'arbre peuvent être des éléments modulaires spécifiques à velcro ou fabriquées en bois sur place. Les protections doivent être d'une hauteur minimale de deux mètres et entourer l'intégralité du tronc sans frotter dessus. Si des racines sont apparentes au sol, la protection devra être éloignée pour ne pas blesser les racines. Il ne faut pas oublier que le système racinaire est au moins 2 mètres plus large que son houppier, par conséquent il faut éviter dans cette zone de procéder à des affouillements ou de procéder à des stockages de matériaux. Si possible la protection sera effectuée à une distance de 2 mètres du tronc.



Arbre protégé pour un chantier

L'haubanage

Ce dispositif est principalement utilisé pour redresser un arbre ou maintenir un grand sujet qui aurait été transplanté. Il ne s'applique en général que sur des espaces non circulés, du fait du passage de câbles empêchant toute circulation en périphérie

VII - Gérer la taille et la nécessité d'abattage

1. L'abattage survient dans des cas exceptionnels

La décision d'abattre un arbre n'est jamais prise à la légère, elle ne se produit que quand aucune autre solution ne peut être trouvée. Cela peut tout simplement être consécutif à la mort de l'arbre. La fin de vie d'un arbre varie selon les espèces et leur emplacement. En général un arbre en ville vit rarement au-delà de 50 ans du fait des nombreuses contraintes qu'il subit. Une mort prématurée peut aussi venir des stress climatiques qui surviennent de plus en plus fréquemment et qui déciment de nombreux sujets.

Une décision d'abattage peut également survenir après une étude phytosanitaire réalisée par des prestataires spécialisés. Des maladies parfois invisibles fragilisent l'ensemble de l'arbre et le rendent dangereux pour les usagers. Elles peuvent, si l'arbre n'est pas enlevé, se propager aux arbres voisins.

Enfin un autre motif d'abattage, plus rare, peut être un danger direct de basculement d'un arbre ou de rupture d'une branche principale qui déséquilibrerait de manière critique le sujet au point de mettre en péril un ouvrage ou la sécurité des usagers.



Cavité dans un tronc rendant l'arbre dangereux

2. La taille est primordiale en secteur urbain pour l'arbre, le confort et la sécurité

Afin de pouvoir conserver un patrimoine arboré en ville, il est nécessaire de procéder à des tailles régulières chaque année.

La place disponible pour le dimensionnement des fosses de plantation est limitée par la présence de nombreux réseaux. La surface du houppier étant un peu inférieure à la surface racinaire de l'arbre, un arbre taillé régulièrement développera moins de racines et aura moins de difficultés pour survivre dans ces conditions.

La taille s'avère aussi nécessaire afin que l'arbre permette les usages alentour. Il est nécessaire

de conserver une hauteur de passage pour les bus et camions sur les axes routiers, de dégager la circulation des piétons sur les trottoirs, de limiter le développement des branches en façade des immeubles.

Enfin les campagnes de tailles sont également l'occasion de retirer le bois mort des arbres.

L'objectif de ces tailles est de permettre aux arbres de s'adapter à l'environnement urbain et de sécuriser l'espace public. Ceci afin de les conserver le plus longtemps possible

Ne pas faire de tailles radicales

Une taille radicale ou drastique consiste en la suppression du houppier d'un arbre (Etêtage) ou en la coupe de branches de grosse sections (Ravalement ou Rapprochement).

Ce type d'intervention peut entraîner des dégâts irrémédiables. Les plaies d'un arbre lorsqu'elles représentent d'aussi gros diamètres ne parviennent jamais à cicatriser. L'emplacement de la coupe devient une porte d'entrée pour les agents pathogènes et fait pourrir le bois en creusant des cavités. Celles-ci s'agrandissent au fur et à mesure du temps et peu à peu l'arbre va se vider jusqu'à la base du tronc. Au niveau de la coupe des rejets se développent vigoureusement

au printemps mais cela n'est pas un signe de bonne santé mais un signe de dépérissement à venir.

Ces rejets en périphérie de coupe ne se développent que sur une fine épaisseur de bois sain. De ce fait, elles ont un grand risque de s'arracher sous l'effet de leur poids ou du vent. Lors de ce type de coupe, l'aubier du bois - réserve d'amidon et de sucre pour l'arbre - disparaît irrémédiablement. Cela provoque son affaiblissement et le rend très sensible aux maladies. Cela peut aussi entraîner la mort d'une partie du système racinaire et donc un possible basculement du sujet.

La taille en vert

Il est commun de penser que les élagages s'exécutent toujours en hiver en période de repos végétatif. La taille dite en « vert » s'effectue trois semaines après le débourrement et elle présente des avantages considérables. Bien raisonnée, la taille en vert ne peut se faire que pour les tailles respectueuses dites « tailles douces », celles qui ne nécessitent pas d'enlever plus de $\frac{1}{4}$ du volume foliaire. Ainsi, **le développement de l'arbre est respecté** puisque le volume supprimé n'engendre aucun impact sur la santé de l'arbre. En « vert » on est dans la période active de l'arbre, ainsi le déclenchement du processus de recouvrement des plaies est immédiat le protégeant des agents pathogènes et de l'humidité. La taille en vert répond également aux contraintes urbaines par la possibilité d'effectuer les travaux de sécurité et d'enlèvement de bois mort sans mettre en péril la santé des sujets. Par exemple, quand les dimensions naturelles d'un arbre ne sont pas adaptées au volume disponible et que les travaux de taille de dégagement sont indispensables (dégagement des éclairages publics, des lignes électriques, des gabarits routiers ou piétons, des façades ou des panneaux de signalisation routière), la taille en vert permet d'obtenir le résultat attendu puisque les branches chargées des feuilles auront, après la taille, leur positionnement dans l'espace souhaité. En sec, il est difficile de connaître le poids dû aux feuillages.

Les différents types de tailles ne peuvent pas tous s'effectuer durant la période estivale, dans la mesure où le $\frac{1}{4}$ du houppier n'est pas enlevé, la taille en « vert » est recommandée. Le stock de réserves de l'arbre est ainsi bien vite reconstitué, l'arbre est moins stressé et donc moins sensible aux agents pathogènes.



Taille en vert sur alignement de platanes rue Anatole France



Taille parasol de platanes Place du Théâtre

Taille de formation des arbres d'ornement

Les tailles de formation ont pour but d'**adapter un jeune arbre au milieu dans lequel il se développe tout en assurant son bon état mécanique et sa vigueur dans le temps.** Cette action a pour but de toujours couper des petites sections et de ne jamais intervenir sur des grosses branches. La manière d'effectuer ces coupes dépend du résultat final désiré tel que le port libre, semi-libre, la boule, le rideau ou encore le palissage.

Le port libre est destiné en général aux espaces sans trop de contraintes, l'arbre ne subit aucune taille et conserve l'architecture de l'espèce avec seulement un nettoyage des branches mortes.

Le port semi-libre consiste en la conservation de l'architecture de l'espèce tout en l'adaptant aux contraintes du lieu. Au-delà de cela, les formes

plus architecturées transforment la silhouette de l'arbre. Cela implique des tailles de formation et des tailles d'entretien spécifiques qui ne sont pas adaptées à tous les types d'essences.

L'opération de taille de formation peut avoir pour but de conserver le fléchage de l'arbre afin d'avoir un tronc haut et droit permettant de remonter les branches au fur et à mesure pour avoir un dégagement suffisant sous l'arbre. Mais celle-ci peut aussi permettre d'arriver à des tailles plus architecturées pour obtenir des charpentières résistantes et dans la forme choisie (gobelet, rideau, palisse, nuage, ...) et adaptée au type d'entretien (tête de chat, tonte, prolongement, ...). Toutes ces tailles de formation ont pour but d'avoir des arbres adaptés à leur environnement mais surtout conduits sans à-coups et donc présentant un état sanitaire très satisfaisant.

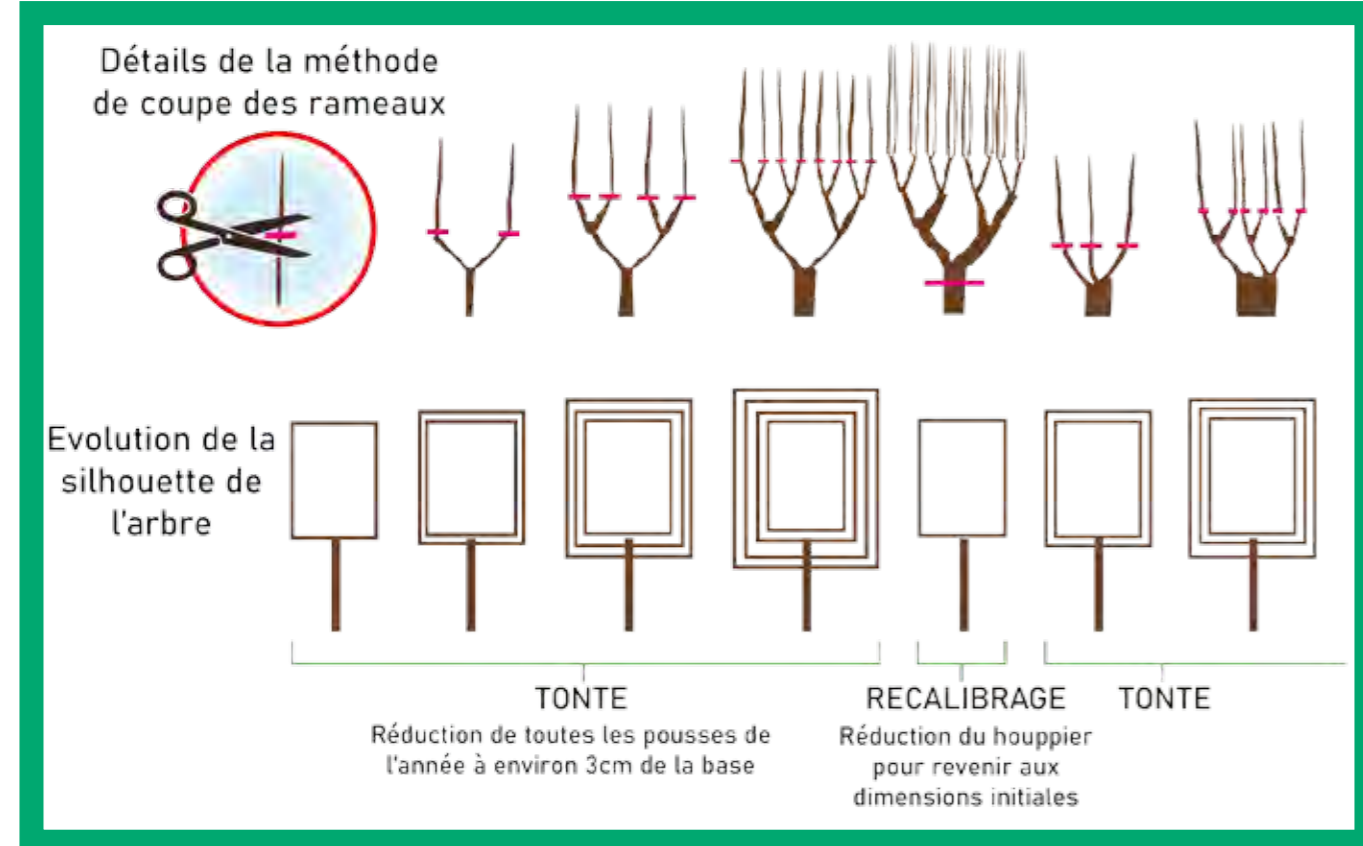
Taille d'entretien par tonte et recalibrage

Ces types de taille d'entretien ont pour rôle de maintenir un gabarit donné à des arbres ayant une forme architecturée (rideau, parasol, marquise). Les espèces adaptées sont les tilleuls, les platanes, les marronniers et le charme. Ce type de taille est réalisé au minimum 1 fois par an mais deux tontes sont préconisées (en hiver et en été). Au moment de la tonte, les pousses de l'année sont coupées de deux centimètres en avant des précédentes afin de ne pas former de têtes de chat. Lorsque le volume est trop imposant on procède à un recalibrage qui a pour but de revenir à la taille du début de cycle.

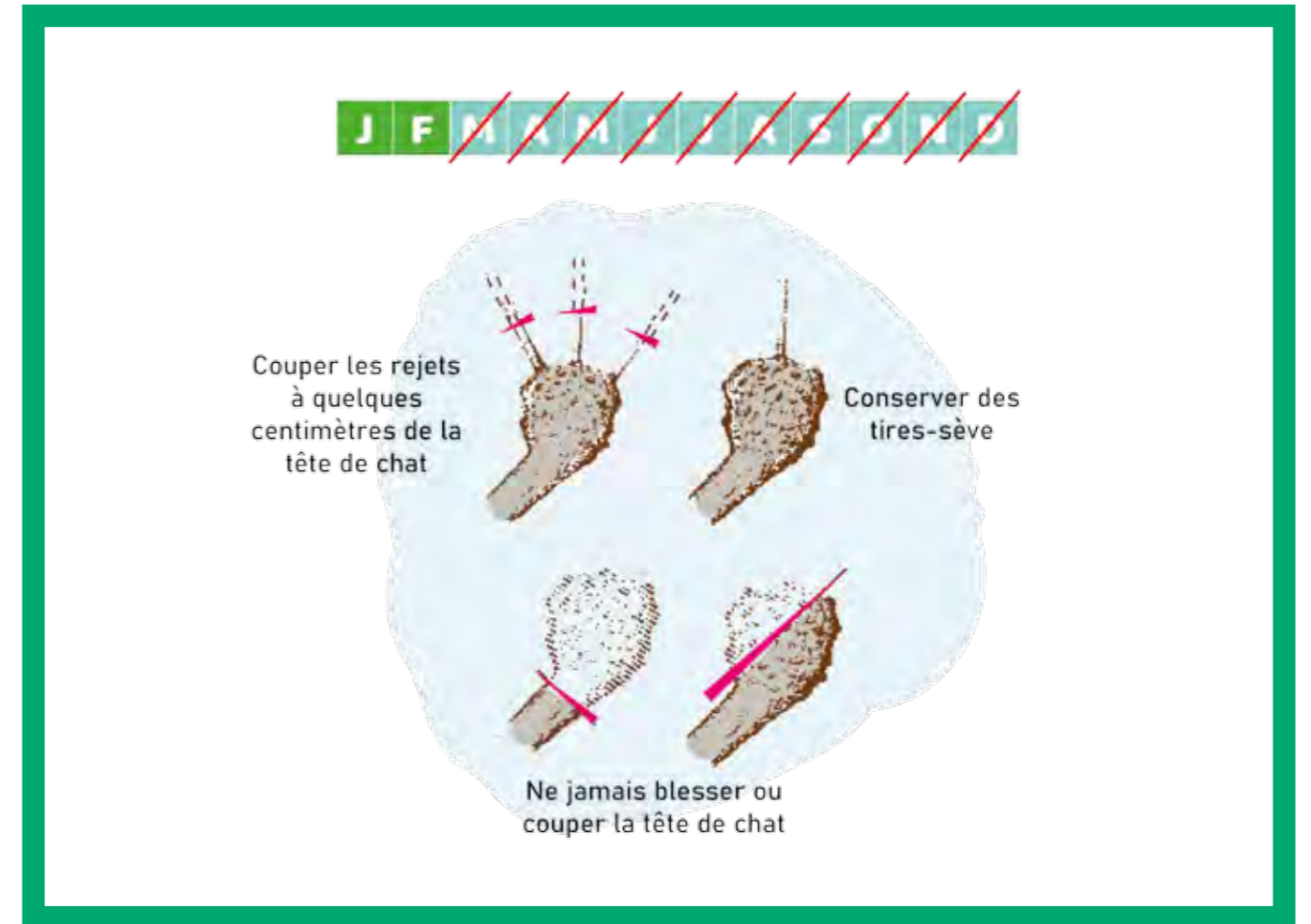
La tonte peut se réaliser à l'aide de lamiers à scie circulaires ou de fléaux sur bras montés sur des tracteurs. Des outils laser permettent un bon rendement et une bonne qualité de rendu final. Dans les lieux où les machines ne peuvent être utilisées, il est généralement fait usage

de croissant pour réaliser la tonte mais celui-ci nécessite un réel savoir-faire. Des lames en forme de croissant sont mises au bout d'un mât et servent à couper les branches notamment pour la réalisation de tailles marquées (en voûte). La tonte s'effectue hors des périodes de montée et de descente de sève et hors des périodes de gel, elle peut néanmoins être réalisée en été.

Le recalibrage s'effectue en général tous les 5 ans afin de redonner un volume correct à un rideau ou une marquise. Cette action est effectuée à côté des tailles de recalibrage précédentes afin de ne pas former de têtes de chat. Lors de cette action l'arbre est également nettoyé de son bois mort ou malade et des rejets sont conduits pour prendre leur place. Cette action est réalisée hors des périodes de montée et de descente de sève et hors des périodes de gel, elle peut néanmoins être réalisée en été.



Technique de taille par tonte et recalibrage



Technique de taille de la tête de chat

Taille sur tête de chat

Cette technique ancienne a pour but de conserver un volume d'arbre permanent et une forme architecturée. Elle fait référence à l'excroissance formée à l'extrémité d'une branche par les tailles répétées de rejets en un même endroit. Les bourrelets cicatriciels fusionnent peu à peu entre eux avec le temps et donnent une masse ligneuse dense. Celle-ci est également une réserve de nutriments pour l'arbre qui finit par être presque impossible à couper sans affaiblir le sujet. Les arbres les plus adaptés à ce type de taille sont le platane, le tilleul et le marronnier et dans de rares cas le charme ou encore l'érable. Cette méthode d'entretien implique que le gabarit de

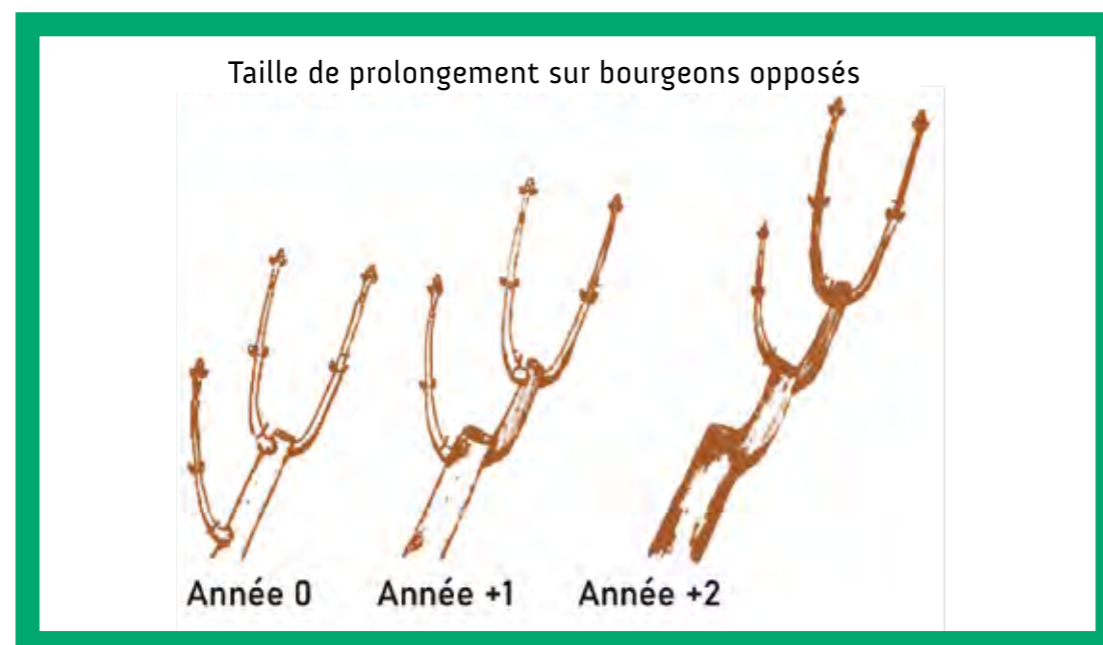
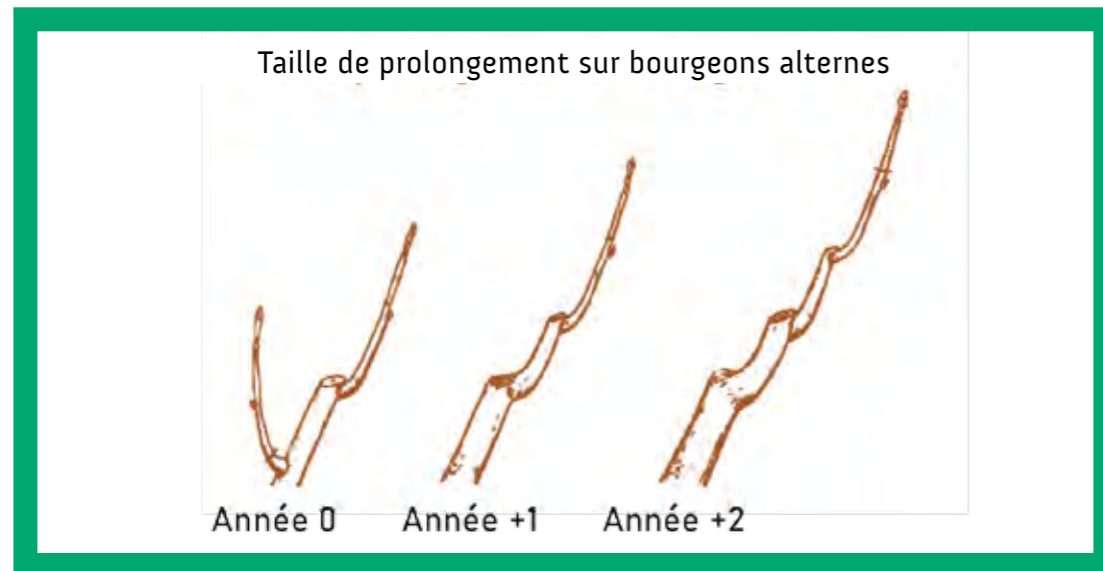
l'arbre soit décidé tôt dans sa vie afin qu'il soit mené dans une forme précise. Il est nécessaire de ne pas espacer les têtes de plus de 50cm car elles deviendront trop grosses et vigoureuses et donc trop lourdes pour une seule branche. **L'entretien avec ce type de taille consiste à couper au maximum tous les 3 ans les rejets** partant de la tête de chat. Cette taille doit être faite de manière franche au plus près du bourrelet cicatriciel sans pour autant le détériorer, ce qui implique un entretien manuel et minutieux. La période d'entretien est courte, généralement en janvier et février hors des périodes de gel.

VIII - Une gestion phytosanitaire plus respectueuse de l'environnement

Les tailles sur prolongement

Cette technique d'entretien a pour but de maintenir l'arbre dans une forme souhaitée tout en limitant son volume. La taille d'entretien sur prolongement est particulièrement efficace sur les arbres ayant été conduits dans des formes spécifiques comme les arbres palissés. Cette taille est effectuée tous les ans sur chaque branche, tous les rameaux de l'année sont supprimés à l'exception de ceux en extrémité de branche dans l'axe du rameau principal. En général la coupe se fait au premier œillet pour limiter le développement, le choix de la disposition de

l'œil définit le sens de développement du sujet. Etant donné que cette taille doit être minutieuse et réalisée à la main, il est possible de réaliser un roulement entre les arbres sans dépasser au maximum 5 ans sans entretien sans quoi les rameaux ne pourraient plus être coupés sans provoquer de graves blessures. L'arbre peut être recalibré si nécessaire tout en ne coupant pas de branche trop épaisse. Cette coupe se fait hors période de végétation et hors des épisodes de gel.



1. Planter une grande diversité d'espèces pour une autogestion du végétal

Avant de devoir lutter par une action directe contre les ravageurs, il est intéressant de réfléchir aux possibilités de **lutte biologique**. Ce principe a pour but de limiter au maximum la nécessité d'intervenir sur les végétaux pour lutter contre les ravageurs et maladies en créant des bulles de biodiversité. Cette dernière repose en partie sur la promotion de la diversité des essences plantées, sur l'optimisation de la qualité du milieu dans lequel ils sont plantés et sur la réduction des pollutions environnementales. La plus grande partie des maladies et ravageurs ne s'attaquent

qu'à un type d'arbre à la fois, plus la diversité d'essences est forte, moins le risque de voir une épidémie se développer existe. L'espacement entre les différents sujets est également à prendre en compte car si des essences similaires sont plantées en très grand nombre proches l'une de l'autre le risque de propagation d'un agent pathogène est exacerbé. D'un point de vue technique cette diversité a aussi des avantages financiers car si une épidémie décime un type d'arbre les coûts de remplacement seront bien moindres.



Infestation de cochenille sur les Chênes verts (*Quercus ilex*)



Chancre coloré du Platane

2. Lutter contre les ravageurs de manière raisonnée

Suite à la loi Labbé ou « loi zéro-phyto » l'utilisation de produits phytosanitaires est interdite aux communes et aux professionnels. Cette démarche s'inscrit dans la nécessité de retrouver une biodiversité en limitant le déversement de nombreux produits qui ont bien souvent des effets néfastes sur tous les écosystèmes. **La ville de Puteaux s'est engagée dans cette démarche en étant une ville zéro-phyto depuis 10 ans** qui œuvre pour une gestion plus raisonnée et en accord avec la nature. Depuis plusieurs années des pratiques alternatives aux produits phytosanitaires sont mises en œuvre tel que le désherbage mécanique, le traitement de certains ravageurs par piégeage ou encore le développement de solutions de traitement écologiques utilisées pour lutter contre les maladies en l'agriculture biologique.



Traitement à la chaux et terre de diatomée sur un chêne vert



Méthode de lutte zéro phyto contre la chenille processionnaire du pin

3. Assurer un suivi accru pour gérer en permanence le bon état d'un patrimoine sensible

Le patrimoine arboré est considéré comme beaucoup comme un élément très important qui porte une grande valeur émotionnelle. Dans les religions, les mythes et légendes mais aussi dans l'imaginaire collectif l'arbre est un élément fort, ancré solidement en terre, lien entre le sol et le ciel; Ceci en fait un sujet difficile à traiter notamment en ville où sa gestion entraîne de nombreuses incompréhensions. La gestion d'un patrimoine arboré dans une commune doit être minutieux et toujours fonctionner par anticipation afin de conserver des arbres longtemps et dans de bonnes conditions. **La ville de Puteaux s'engage dans la préservation et le développement de son patrimoine** notamment par un suivi permanent à l'aide de logiciels de gestion mais également par un suivi phytosanitaire régulier pour repérer les problématiques et apporter des solutions adaptées dans l'intérêt du patrimoine végétal.



Sondage au pénétromètre pour évaluer la santé d'un Platane



Récolte d'un échantillon d'écorce de Platane, rue Chantecoq, à l'occasion de la campagne d'étude de la pollution aux microparticules en ville



Jardin japonais



À qui s'adresse
cette charte
et dans quel but ?

I - Les acteurs concernés

L'arbre est présent tout autour de nous, que ce soit dans les milieux ruraux comme dans nos villes. Pour pouvoir le protéger il faut avant tout le comprendre. Cela passe en premier lieu par la compréhension des éléments qui constituent l'arbre.

1. Les Putéoliens

La charte est un outil destiné entre autres à tous les Putéoliens qui voudraient se renseigner et en apprendre davantage sur le patrimoine arboré qui les entoure. C'est un guide qui permet au propriétaire privé d'en apprendre plus sur l'importance des arbres dans la ville

mais également dans sa parcelle. Pour chaque Putéolien propriétaire d'un patrimoine arboré, il est de sa responsabilité de l'entretenir et de garantir la sécurité des biens et personnes à proximité.

2. Les gestionnaires et les entreprises de travaux publics

Sur le domaine public, il revient à la commune d'assurer le développement et la préservation du patrimoine arboré. Les services communaux font preuve d'une attention toute particulière en matière de protection du patrimoine arboré.

Les entreprises extérieures intervenant sur le domaine public ont pour devoir d'en faire autant. Un arbre est un être vivant fragile et chaque personne intervenant à proximité de l'un de ces sujets se doit de le protéger.

3. Les architectes, les paysagistes concepteurs et les bureaux d'étude

Tous les choix de conception qui sont faits lors de la création d'un projet urbain impliquant du végétal ont un impact à plus ou moins long terme sur le patrimoine arboré.

en place. Le choix des nouveaux sujets implantés doit aussi être mûrement réfléchi afin d'assurer une pérennité aux espaces verts de la ville de Puteaux. Une importante prise en compte du patrimoine arboré existant et créé est nécessaire lors de la réalisation de chantiers dans la ville de Puteaux.

Chaque projet a pour impératif de prendre en compte l'existant sans faire table rase des arbres

4. Les pépiniéristes et entreprises d'élagage travaillant avec la ville de Puteaux

Les fournisseurs de plantes de la ville ont également pour mission d'assurer que les végétaux plantés sont de bonne qualité et respectent les problématiques phytosanitaires. Ils sont le premier maillon de la vie des arbres plantés en ville.

Les entreprises intervenant sur l'entretien des arbres sont également des acteurs principaux qui assurent la pérennité du patrimoine arboré. Elles sont tenues d'effectuer les tailles dans les règles de l'art en appliquant les mesures phytosanitaires.



Frêne commun pleureur (*Fraxinus excelsior 'pendula'*), une espèce peu répandue



Double alignement de Liquidambar sur la rue de l'Oasis (*Liquidambar styraciflua*)



Alignement d'essences variées aux tennis de l'Île de Puteaux

II - Quels impératifs pour chacun de ces acteurs?

1. Pour les propriétaires d'arbres

Assurer une bonne gestion de son patrimoine arboré privé c'est :

- **Connaître les règles et les lois générales du Code civil** concernant la responsabilité des propriétaires, les règles pour planter des arbres et les possibilités offertes par la prescription trentenaire (Nota : Pour les arbustes de moins de 2m, ceux-ci doivent être plantés à 0.5m minimum de la limite cadastrale du terrain. Pour les arbres et arbustes de plus de 2.5m ils doivent être plantés à un minimum de 2 m de la limite cadastrale).
- **Prendre connaissance des arrêtés communaux et préfectoraux** concernant les plantations d'arbres le long des voies publiques ;
- **Prendre en compte le statut des arbres classés ou remarquables** dans la gestion du patrimoine arboré, sur le domaine public et privé ;
- **Bien choisir les intervenants** qui interviendront sur les arbres (diagnostics, conseils de gestion, tailles, abattages). En cas de doute, le Service Espaces verts de la ville de Puteaux recommande aux particuliers de se renseigner auprès d'un professionnel de la taille ou de la plantation d'arbre.

Une bonne gestion sur l'ensemble des arbres du domaine public c'est :

- Les arbres du domaine public sont gérés par **technicien responsable du patrimoine arboré de la ville au sein du Service Espaces Verts** de la ville de Puteaux ;
- Si un arbre présente un **risque de chutes de branches ou autres** : contacter le service Espaces Verts au - 01 49 67 06 56 - sespacesverts@mairie-puteaux.fr ;
- Tous les dommages causés par les arbres du domaine public relèvent généralement du **régime spécial de la responsabilité administrative des travaux** ;
- Dans le cas d'un accident, il existe un **droit à réparation** ;
- En cas de détérioration sur les arbres (blessures, écorçage, arrachement de branches, etc.), il a été mis en place un **barème d'indemnisation** (voir ci-après) ;
- Les **expertises et diagnostics approfondis** sur les arbres de la ville sont réalisés par un prestataire extérieurs ;

2. Pour les gestionnaires

Une bonne gestion du patrimoine c'est :

- **Connaître le patrimoine arboré** : inventaire, état des arbres, historique des travaux, contraintes, statuts particuliers... ;
- **Suivre régulièrement les arbres** (mettre en place des contrôles, suivis, travaux) ;
- **Anticiper les problèmes sanitaires et parasitaires** au travers de diagnostics arboricoles ;
- **Établir les programmes de suivis et de travaux**, s'assurer de disposer des budgets nécessaires ;
- **Conduire les chantiers** routiniers de plantations, tailles et abattages si nécessaire ;
- **Accompagner les aménageurs et les entreprises** pour intégrer les arbres dans les projets d'urbanisme (conception et réalisation) ;

- **Connaître et respecter les préconisations et les lois en vigueur** : règlement communautaire de

voirie, règlements sanitaires (prophylaxie, passeport phytosanitaire...), code de l'environnement...

3. Pour les Aménageurs

Dans le cadre du patrimoine existant, ils doivent :

- **Adapter le projet à l'arbre** et non pas le contraire : ne pas considérer l'arbre comme du mobilier urbain ;
- Protéger et valoriser les **arbres remarquables** ;
- Améliorer la situation urbaine en proposant un **aménagement plus favorable aux arbres** : désimperméabilisation, éloignement du mobilier ou des réseaux, apport de terre végétale... ;
- **Évaluer l'état des arbres avant travaux** permet d'identifier la sensibilité des sujets et les mesures à prendre. En cas de besoin, demander un diagnostic ou un conseil à un expert arboricole indépendant ;
- **Évaluer la valeur patrimoniale** (barème d'évaluation, histoire ou origine de l'arbre, rareté, fonctionnement de l'arbre au sein de son environnement proche) ;
- **Préserver l'arbre** et proposer des solutions d'aménagement qui n'impactent pas le ou les sujets que l'on souhaite conserver.



Magnolia x soulangeana/Hôtel de Ville

- **Faire un état des lieux contradictoire des arbres** avant et après travaux, en présence d'un référent du service Patrimoine Végétal et Environnement et du maître d'œuvre ;
- **Faire signer la charte** à l'entreprise et s'assurer que tous les opérateurs et intervenants en ont compris les enjeux ;
- S'assurer que la maîtrise d'œuvre **respecte les préconisations et les règlements fixés** ;
- **Éloigner les réseaux** le plus loin possible du pied des arbres afin d'éviter toute excavation ;
- **Protéger physiquement** les arbres et leurs racines à chaque étape du chantier.

Dans le cadre de nouvelles plantations, ils doivent :

- Réaliser chaque nouveau projet **en concertation avec le gestionnaire du patrimoine arboré** et le soumettre à sa validation ;
- **Anticiper** le développement aérien et souterrain de l'arbre ;
- Placer le **mobilier et les réseaux** suffisamment loin ;
- Définir le **type de gestion à court et long terme** avec le gestionnaire (prise en compte des moyens humains et financiers disponibles) ;
- Prendre en compte la **réceptivité du voisinage** aux contraintes de l'arbre ;
- Apporter **différentes structures paysagères** aux rues (port libre, architecturé...) ;
- Selon les orientations paysagères définies, **privilégier le mélange d'essences** pour éviter les pandémies ;
- Proposer les **essences adaptées au climat local** et étant peu sensibles aux parasites, au réchauffement climatique et aux conditions urbaines ;
- Prendre en compte le **potentiel allergisant** des essences choisies ;
- Choisir des **nuances de feuillages, d'écorce, de forme de feuilles** au fil des saisons ;
- Proposer le **bon emplacement** en évaluant toutes les contraintes de circulation, accès particuliers, climatisations réversibles, réseaux, ombres, bâtiments, éclairages publics, accès secours, manifestations, quais de bus, signalisation, personnes à mobilité réduite, containers enterrés et collectes... ;
- Lors de l'achat en pépinière, déterminer le **bon conditionnement** selon l'espèce et les dimensions du plant. Être attentif à la qualité des plants (mutilation des racines, défauts d'architecture aérienne) ;
- Garantir un **volume de terre exploitable suffisant** en dimensionnant les fosses de plantation selon les types de plants choisis ;
- Proposer des **travaux de parachèvement et de confortement sur plusieurs années** (taille de formation, arrosage, entretien...) ;
- **Limiter les interventions proches des arbres** au maximum et programmer celles qui sont indispensables.

4. Pour les entreprises de taille et d'abattage, celles-ci s'engagent à :

- Garantir un **travail de qualité** respectueux de l'arbre ;
- Réaliser des interventions **dans les règles de l'art** ;
- Respecter les **périodes de taille** ;
- Privilégier des **taillages doux** ;
- **Expliquer** les bonnes pratiques aux clients ;
- Faire valoir et respecter **leur titre de qualification** ;
- Respecter les **règles de prophylaxie** en vigueur, comme la désinfection des outils entre 2 arbres ;
- **Signaler** au gestionnaire ou au propriétaire toute anomalie constatée pendant les travaux, et pouvant déstabiliser l'arbre (pourritures racinaires, sous-cavement...)

5. Pour les entreprises de travaux publics et les concessionnaires :

- Respecter et faire respecter le **règlement de voirie** et les préconisations de la présente charte ;
- Respecter les **préconisations de protection** mentionnées dans les cahiers des charges des travaux ;
- Disposer de **personnel compétent** dans la gestion et la protection de l'arbre pendant les travaux ;
- Respecter les **règles de prophylaxie** en vigueur, comme la désinfection des outils entre 2 arbres ;
- Alerter le gestionnaire ou le propriétaire en cas de **blessures accidentelles** (arrachements, torsion...). Ne pas enfouir les organes abîmés pour faciliter la reconnaissance des dommages ;
- Signaler au gestionnaire ou au propriétaire **toute anomalie** constatée pendant les travaux, et pouvant déstabiliser l'arbre (pourritures racinaires, sous-cavement...)
- Déclarer en mairie les travaux réalisés à proximité des arbres, pour que le Service Patrimoine Végétal et Environnement puisse formuler des préconisations de préservation.

Pour les concessionnaires de réseaux (assainissement, eau potable, électricité, éclairage public, gaz, télécom...), des protocoles d'accord régissant la cohabitation des arbres et des réseaux peuvent être signés entre la collectivité et les concessionnaires.



Frêne commun (*Fraxinus excelsior*)/ Parc Lebaudy



Ginkgo biloba en automne/Cours Maréchal Leclerc

III - Calcul d'indemnisation pour les dégâts faits aux arbres

1. Méthode de calcul de la valeur financière de l'arbre

Il n'existe pas, à ce jour en France, de barème unique de référence reconnu unanimement par les collectivités, les experts, les compagnies d'assurance et les instances judiciaires. Nous utiliserons la méthode la plus utilisée par les collectivités de France : Barème d'Evaluation de la Valeur d'un Arbre (B. E. V. A.) (Ou méthode des grandes villes de France). Cette méthode consiste à multiplier 4 indices que sont la variété, l'esthétique et l'état

sanitaire, la localisation et enfin la dimension. Ces barèmes sont accrédités par des arrêtés des assemblées délibérantes des collectivités et intégrés dans des documents contractuels tels que les chartes de l'arbre, règlements de voirie et clauses générales s'appliquant à tous les marchés publics de travaux. En fonction de leur spécificité, les collectivités ont parfois adapté ce barème en modifiant les indices.

Indice selon les espèces et variétés

Cet indice est basé sur un prix de référence qui est le prix de vente moyen au détail (prix TTC - arrondi) d'un arbre tige 10/12, selon le recueil de la Fédération Nationale des Producteurs de l'Horticulture et de la Pépinière et des prix catalogues des pépiniéristes de la région Ile de France. Le prix de référence est celui en vigueur l'année du préjudice, une réactualisation étant réalisée

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

Indice selon la taille

L'indice établi en fonction de la circonférence du tronc mesurée à 1 mètre du sol, exprime

l'augmentation de la valeur en fonction de l'âge de l'arbre et de sa taille.

Circonférence	Indice	Circonférence	Indice	Circonférence	Indice
10 - 14 cm	0.5	131 - 140 cm	14	321 - 340 cm	27
15 - 22 cm	0.8	141 - 150 cm	15	341 - 360 cm	28
13 - 30 cm	1	151 - 160 cm	16	361 - 380 cm	29
31 - 40 cm	1.4	161 - 170 cm	17	381 - 400 cm	30
41 - 50 cm	2	171 - 180 cm	18	401 - 420 cm	31
51 - 60 cm	2.8	181 - 190 cm	19	421 - 440 cm	32
61 - 70 cm	3.8	191 - 200 cm	20	441 - 460 cm	33
71 - 80 cm	5	201 - 220 cm	21	461 - 480 cm	34
81 - 90 cm	6.4	221 - 240 cm	22	481 - 500 cm	35
91 - 100 cm	8	241 - 260 cm	23	501 - 600 cm	40
101 - 110 cm	9.5	261 - 280 cm	24	601 - 700 cm	45
111 - 120 cm	11	281 - 300 cm	25		
121 - 130 cm	12.5	301 - 320 cm	26		



Micocouliers d'Amérique au parc du Moulin



Ensemble de logements passage Voltaire incluant de nouveaux arbres (Merisier)



Platanes taillés en parassol / Jardin du Théâtre



Merisier (*Prunus avium*)



Copalme d'Amérique à la fin de l'été (*Liquidambar styraciflua*)



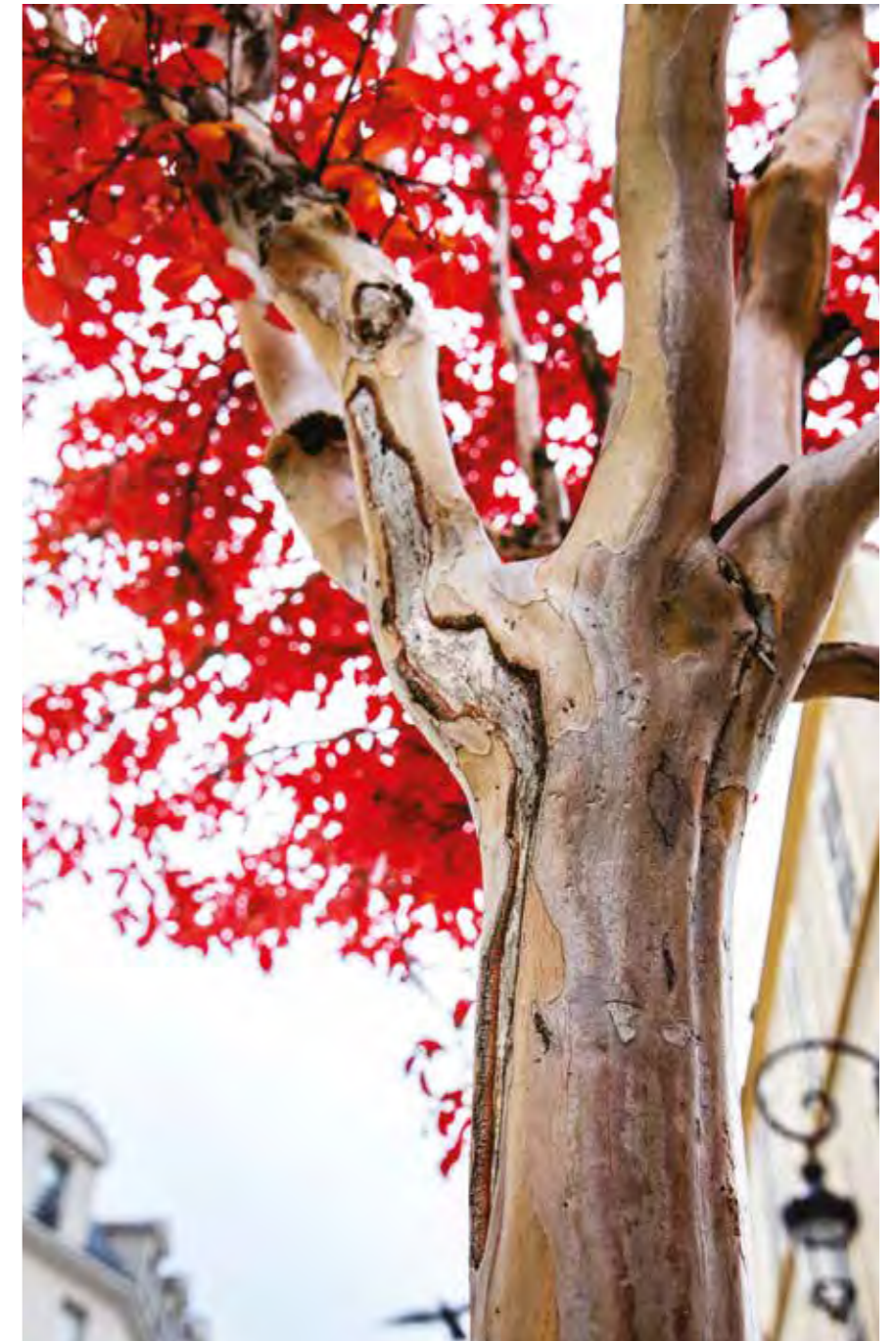
Copalme d'Amérique en automne (*Liquidambar styraciflua*)



Couleur automnale du Ginkgo biloba



Cerisier acide à l'automne (*Prunus cerasus*)



Lilas des Indes en automne (*Lagerstroemia Indica*)



Chêne rouge d'Amérique à l'automne (*Quercus rubra*)



Copalme d'Amérique en automne (*Liquidambar styraciflua*)



Chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra*)

Indice selon l'état sanitaire

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

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

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

Indice selon la situation

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

• L'impact dans le paysage

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

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

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

2. Exemple de calcul

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

Sa valeur d'aménité sera estimée comme suit : La valeur d'aménité est calculée en multipliant les 4 indices.

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

b - indice selon la taille : circonférence 143 : 15

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

d - indice selon la situation et la valeur esthétique :

Impact paysager très significatif : 3

Alignement homogène : 2

Non protégé : 1

$d = (3+2+1)$

$d = 6$

VALEUR D'AMENITÉ : $25 \times 15 \times 8 \times 6 = 18000$ EUROS



3. Estimer le montant des indemnités en cas de dommages

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

Barème d'indemnisation

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

TRONC : Écorce arrachée ou décollée

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

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

HOUPPIER : Branches cassées, arrachées ou brûlées

Pour évaluer l'étendue des dommages causés à la couronne d'un arbre, une proportion sera établie en fonction du volume de houppier détruit. Le volume avant la mutilation est pris comme référence. Si l'on doit procéder à une taille générale de la couronne pour rééquilibrer l'arbre, le pourcentage du dommage est fonction

de cette réduction. Si la moitié des branches est cassée, dépréciée, l'arbre est considéré comme perdu. Lorsque les dommages imposent des tailles sanitaires ou de réformation, l'indemnité à verser doit tenir compte aussi du coût des interventions.

RACINE : Système racinaire endommagé

L'évaluation des dommages est calculée en tenant compte de la proportion de racines coupées ou cassées par rapport à l'ensemble du système racinaire. Ce volume total est assimilé au volume du sol autour de l'arbre correspondant à un cylindre de 1m de profondeur et d'un diamètre de 2 m

supérieur à la projection au sol du houppier.

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

Coût de remplacement d'un arbre

Dans l'évaluation du coût d'indemnisation réclamé pour tout préjudice créé au patrimoine arboré, la valeur d'aménité de l'arbre peut

être augmentée, suivant les cas, du coût des prestations annexes :

Travaux d'abattage et d'essouchage

Ce coût est établi d'après les prix du marché en vigueur.

• Fourniture d'arbre

Le prix de fourniture d'un arbre correspond au prix de vente au détail (prix TTC) appliqué par la Fédération Nationale des Producteurs de l'Horticulture et de la Pépinière pour un arbre tige de taille 20/25

• Travaux de replantation

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

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



Magnolia de Virginie/Mars et Roty



Sequoia géant (*Sequoiadendron giganteum*)
au square Kupka



Les fiches des bonnes pratiques pour nos arbres

FICHE 1

La prise en compte des contraintes pour l'implantation d'un arbre

Planter un arbre n'est pas une action anodine, c'est une action qui aura un impact sur une longue période. Modifiant le paysage, les usages et la qualité du lieu. La plantation se doit ainsi d'être réfléchie pour considérer toutes les contraintes et les impacts qu'elle pourra avoir.

L'emplacement choisi est le premier élément décisif. Il a un impact sur le type, la forme, les dimensions de l'arbre mais assure également sa longévité. Un arbre sain et bien géré sera plus esthétique, plus durable et moins coûteux en gestion.

L'arbre étant un être vivant qui a des besoins et se développe il convient pour le concepteur de tenir compte de certains critères principaux :

- Son environnement et son emplacement dans le paysage (proximité avec un bâtiment, avec des réseaux enterrés, en arbre d'alignement ou en sujet isolé).
- Ses exigences en termes de type de sol et de climat, ses besoins en eau et en ensoleillement.
- Les contraintes imposées à l'arbre dans le milieu (Type de racines, feuilles, fruits, parasites et maladies).



Pommiers/Rue Rouget de Lisle



1. Les contraintes souterraines

• La qualité du sol

Le volume de terre disponible et sa qualité sont les premiers éléments à tenir en compte. En effet ces points vont impacter directement le type d'essence choisi. Il est peu envisageable de planter un arbre à fort développement si la fosse ne le permet pas. D'autre part, une terre de remblai très pauvre implique des travaux supplémentaires pour apporter de la matière organique nécessaire au développement de l'arbre.

• L'essence choisie

Certaines essences sont connues pour leur développement rapide et parfois brutal en termes de développement racinaire. Ainsi, si ce type d'arbre est planté à proximité d'un bâtiment ou d'une voirie, il causera très certainement des dégâts et des problématiques de gestion.

• Les réseaux souterrains

En ville, il est difficile de trouver un lieu où planter un arbre sans se heurter aux problématiques de réseaux souterrains. Rares sont les situations où une fosse d'arbre ne rencontre pas un réseau. De ce fait il est courant lors de projet de plantation d'arbres de devoir adapter les essences choisies pour avoir un développement racinaire faible. Parfois, lorsque la distance entre un réseau et un arbre planté est trop faible, il est posé une bâche permettant de faire barrière aux racines afin de ne pas créer une problématique lors du développement de l'arbre.

2. Les contraintes aériennes

• Les réseaux aériens.

Bien que rares dans la ville de Puteaux, il arrive parfois que des câbles électriques ou de télécom soient suspendus dans les air. Dans ce cas, la plantation d'un nouvel arbre devra être pensée pour assurer la sécurité des ouvrages existants.

• La circulation routière

L'implantation et la hauteur de la branche la plus basse d'un arbre sont des éléments importants à prendre en compte par rapport au trafic routier. Le passage des camions nécessite une hauteur minimale de 4.5 mètres afin de pouvoir passer sous un arbre rendant de ce fait important une bonne gestion des tailles.

• La circulation piétonne

Sur trottoir la prise en compte du développement de la largeur du tronc est un élément important. Il ne doit pas entraver la circulation au fur et à mesure qu'il arrive à l'âge adulte notamment au regard des normes



Platanes d'Orient /Bergères



Lilas des Indes (Lagerstroemia Indica) en automne

PMR. D'autre part, comme pour les véhicules, une hauteur de passage est nécessaire avec un minimum de 2.50m afin que chacun puisse passer librement.

• Les contraintes au regard des bâtiments

Le houppier des arbres peut être une gêne notamment pour les façades. Bien que leur apport en termes de réduction des dépenses énergétiques pour les ménages soit important, une mauvaise gestion peut générer des dégâts notamment si les branches sont trop proches des façades.

• Les contraintes sanitaires

Les végétaux peuvent générer des problématiques sanitaires notamment à travers les ravageurs et les nuisibles. Les sensibilités des arbres doivent être prises en compte avant la plantation afin de ne pas planter des arbres susceptibles de tomber malade très rapidement.

Les allergies sont également un point important à prendre en compte à la plantation d'un arbre à une époque où l'on estime que 30% de la population française est allergique aux pollens. Néanmoins seule une petite portion des arbres possède un réel potentiel allergisant. Beaucoup d'entre eux sont surtout un barrage contre les particules de pollution urbaine allergisantes qu'ils retiennent dans leur feuillage.



Saule Marsault/Marché des Bergères



Platanes d'Orient taillés en rideau



Platane
Avenue du Général de Gaulle

FICHE 2

Choisir ses essences

Afin d'agrémenter au mieux son patrimoine végétal, il convient de bien choisir ses arbres. L'arbre étant un être vivant, il faut lui trouver un environnement idéal pour son développement.

Plusieurs prérogatives sont à prendre en compte :

- Choisir l'espace dans lequel planter. L'environnement, la végétation, le minéral et le bâti existant sont des paramètres de décision.
- Les besoins de l'arbre. La qualité du sol, l'exposition au soleil et à la pluie, ainsi que l'exposition au vent sont indispensables à la croissance des arbres.
- Anticiper les contraintes que produisent les arbres : Feuilles, enracinement, pollen, fruits, volume et taille.

L'analyse de l'espace disponible, du type de sol, du climat, et de l'objectif visé définissent le projet de plantation. Il existe un large panel d'arbres, ce sont les pépiniéristes qui proposent les essences les mieux adaptées à vos besoins.

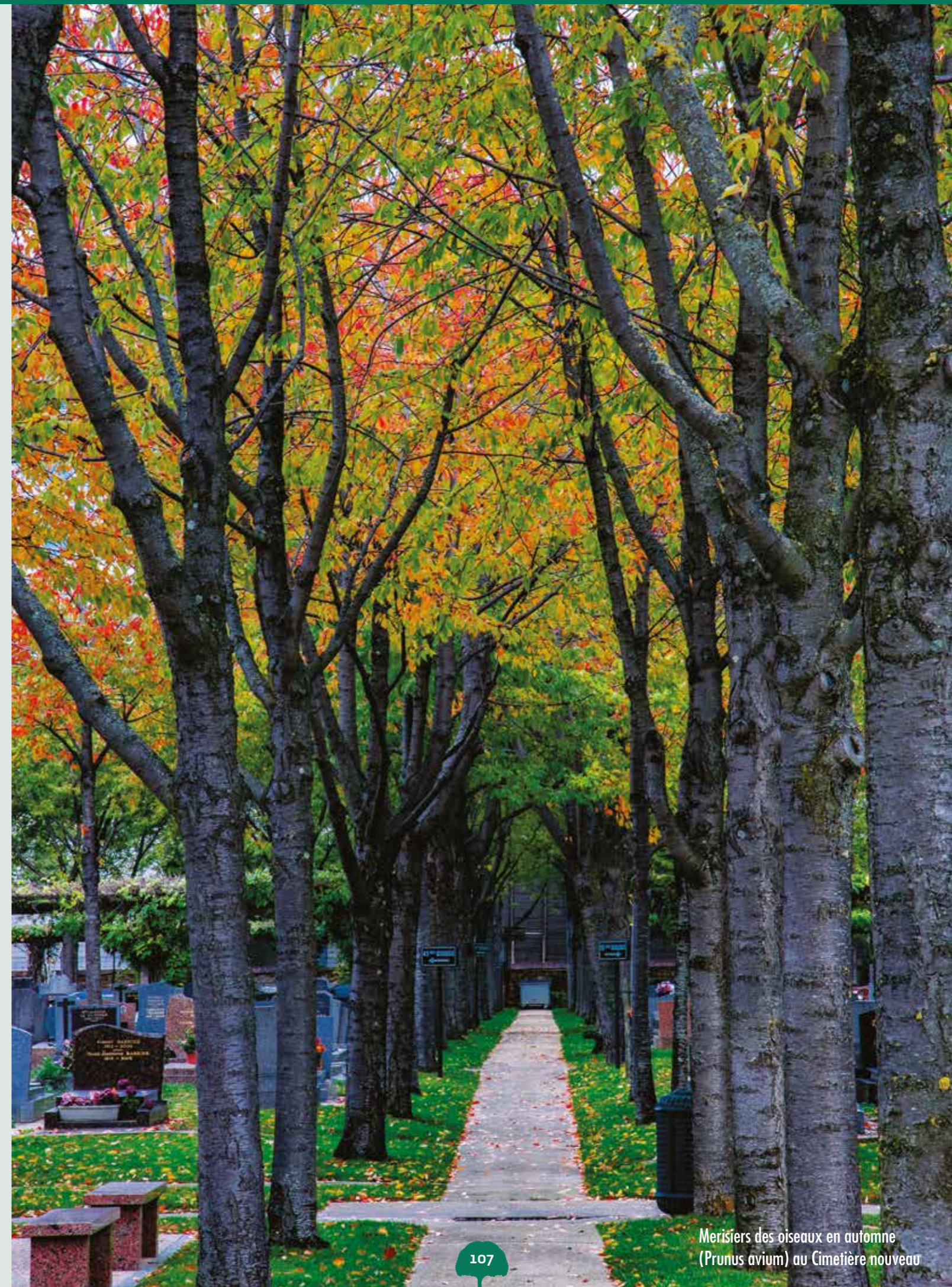
Critères	Prise en compte
L'espace disponible	Végétation existante, murs, façades, taille du jardin, perspectives
Aménagement paysager	Alignement, plantation isolée, brise vue, bosquet, ambiance exotique
Port	Forme libre, taille architecturée, effet boule, topiaires,...
Esthétique	Forme des feuilles, couleur des fleurs, taille des fruits, feuillage caduc ou persistant
Sol	Pauvre, riche, acide, argileux, calcaire,...
Environnement	Humidité, ensoleillement, gel, vent, sécheresse,
Tolérance	Réverbération, tassement, luminosité
Résistance de l'arbre	Parasites, pollution, résistance au gel
Nuisances	Feuilles, pollen, fruits
Coût d'entretien	Fréquence d'élagage / taille

• CRITÈRES DE CHOIX

- **L'endroit** : Les contraintes extérieures influencent le choix des végétaux. Choisir le bon arbre au bon endroit dépend de l'espace proposé. L'arbre sera plus beau s'il se développe dans un milieu qui lui convient. Idéalement, le choix se portera vers des espèces qui ne nécessitent pas ou peu d'entretien.
- **Le climat** : Afin de favoriser les capacités de reprise à la plantation, il est indispensable de connaître les particularités du climat local, ainsi que les phénomènes de « microclimat ». Aussi l'apport d'eau est indispensable.
- **Saisonnalité** : Tout au long de l'année les arbres ont une qualité ornementale. Les arbres à feuilles caducs changent complètement d'éthique l'hiver. Sans leurs feuilles, ils dévoilent l'architecture de leurs branches et les couleurs de leurs écorces. Les feuillages persistants conservent leurs formes toute l'année. Ils sont souvent utilisés comme brise-vu.
- **L'entretien** : Il est nécessaire d'évaluer les coûts de l'entretien dans le choix des arbres. En effet, il faut maintenir et structurer l'arbre tout au long de sa vie. Le mode de taille appliqué semble tout aussi important. Les tailles « libre » ou « semi-libre » restent moins contraignantes que les tailles élaborées ou architecturées. Ces dernières nécessitent une fréquence d'intervention bien plus importante.
- **Dérèglement climatique** : Il devient de plus en plus essentiel de favoriser des essences résistantes à la chaleur et aux périodes de sécheresse. L'origine génétique des arbres nous indique le climat d'où ils proviennent.



Pins et platanes d'Orient/Parc Lebaudy



Merisiers des oiseaux en automne
(Prunus avium) au Cimetière nouveau



Cèdre bleu de l'Atlas pleureur (*Cedrus atlantica glauca* 'pendula')



Promenade automnale sous les tilleuls de l'avenue Georges Pompidou

FICHE 3

Un achat responsable des végétaux





Suivant votre projet, il s'agit de choisir convenablement le végétal, mais aussi la pépinière, la forme de la plante, et son conditionnement. Ces choix permettront de répondre au mieux aux usages et aux intentions esthétiques du projet.

• LE CHOIX DU VÉGÉTAL





Le choix de l'essence avant tout est crucial : une espèce locale, adaptée au milieu, mais aussi au climat de la région garantira une belle prise et un beau développement du végétal. Par ailleurs, il faudra également tenir compte de l'usage du lieu, des contraintes de plantation et des possibilités d'entretien des sujets afin d'assurer une durabilité de l'aménagement.

• LE CONDITIONNEMENT

➤ Les plants en Racine Nue

-  Économique
Meilleure développement à la reprise
Économe en place, le transport est facilité
-  Taille et développement restreint à la livraison
La racine nue (RN) est moins développée donc plus fragile
-  Plantation de Novembre à Février
-  Mettre impérativement les plants en jauge si la plantation n'est pas effectuée dans les 72h après l'arrachage

➤ Le conditionnement en Motte

-  Développement plus important garantissant un effet esthétique à la plantation
Substrat et protection autour des racines évitant une préparation du système racinaire à la plantation
Conditionnement permettant une meilleure reprise de conifères et de certaines espèces persistantes
-  Transport périlleux
Suivi intensif après plantation afin d'assurer la reprise
Production plus longue / Prix plus onéreux
-  Plantation d'Octobre à Mars afin de permettre l'arrachage et éviter la sécheresse
-  Une fosse de plantation généreuse est nécessaire : la fosse doit être à minima 2 fois plus volumineuse que la motte.

► Les végétaux en Conteneur

+ Mode de commercialisation pratique et fréquent pour les petits sujets
Permet un arrachage pour plantation en toute saison, bien que cela n'assure pas de meilleure reprise

— Le système racinaire se développe en suivant les parois du pot, créant un chignon mauvais pour la reprise.

📅 Plantation d'Octobre à Mars de préférence, mais possible toute l'année

! Le suivi de l'arrosage est d'autant plus important.

► La production en système Air-Pot®

+ Disponibilité sur toute l'année
Le système racinaire ne se développe pas en chignon
Production de sujets de toute taille
Mode de transport facilité

— Système coûteux

📅 Plantation sur l'ensemble de l'année, toutefois le suivi de l'arrosage est important.

Il sera toujours préférable de planter en période de repos végétatif, c'est-à-dire d'Octobre à Mars pour optimiser la reprise du système racinaire et limiter les arrosages.

• LE FOURNISSEUR

Nous recommandons de privilégier une pépinière de production, locale, à la pépinière de négoce. En effet, cette dernière fait office de « grossistes ». Les végétaux auront alors effectué davantage de transports. La pépinière de production quant à elle est généralement spécialisée dans un type de production (vivaces, arbustes, jeunes plants, sujets remarquables, grimpantes, etc.) ce qui est généralement gage de qualité.

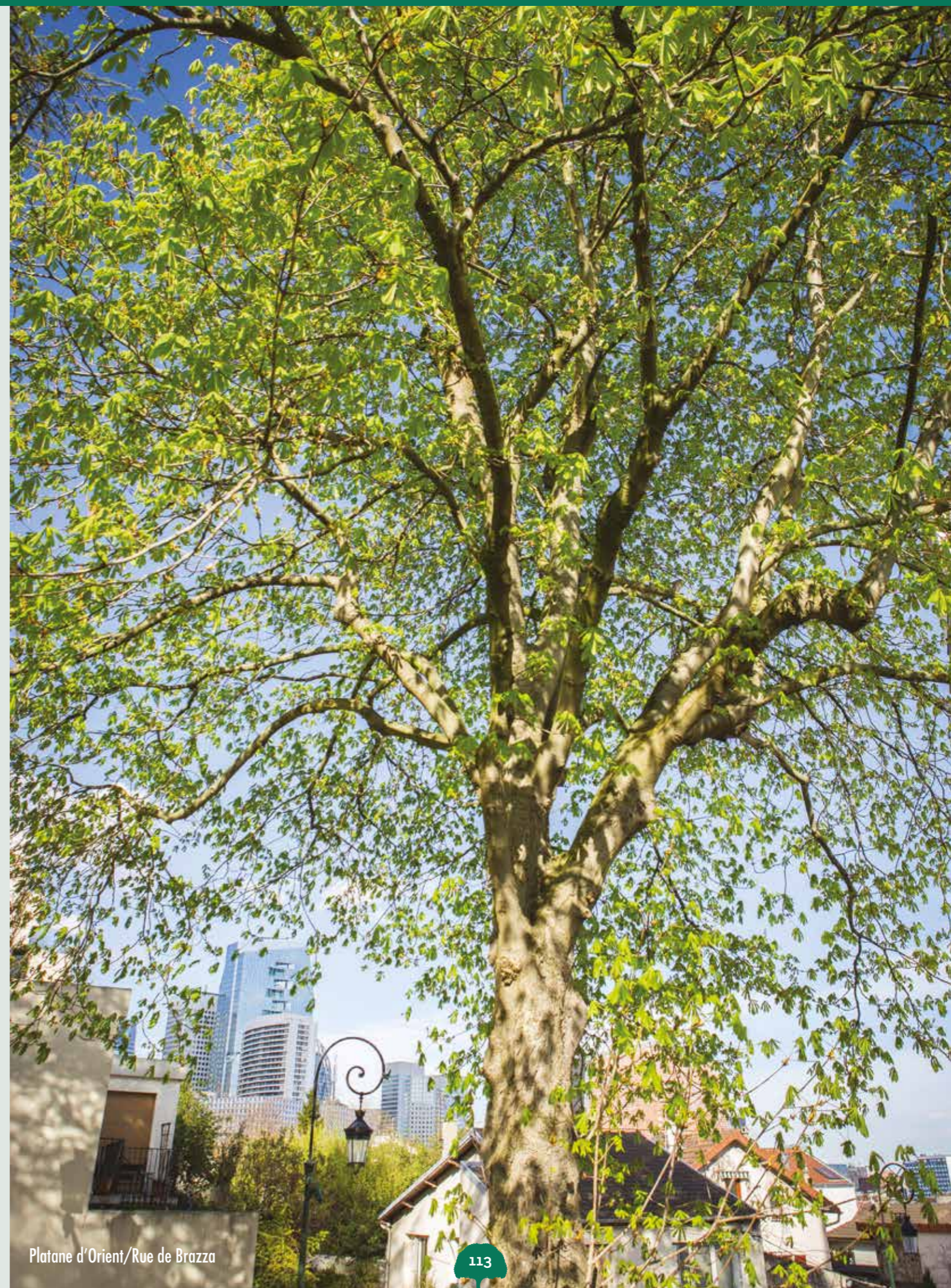
• FAIRE LE CHOIX DE LA FORCE DU VÉGÉTAL

L'arrachage en pépinières est une étape traumatisante pour un arbre, et la reprise sera d'autant plus difficile que l'arbre est âgé, que sa force est importante. Un petit calibre du tronc permettra une croissance et un développement plus vigoureux. Bien que le rendu esthétique soit moindre à la livraison d'un projet, une force moindre est à préférer à des arbres de gros calibre.

La force se définit pour les feuillus par la circonférence du tronc relevée à 1,00m à partir du collet de l'arbre (situé au niveau du sol). Pour les conifères, la force s'exprime de la même façon que pour les arbustes : par une fourchette de hauteur exprimée en centimètres, à partir du collet (par exemple, un conifère en 250/300, mesurera 2,00m à 2,50m à partir du sol, une fois planté).

• BIEN SÉLECTIONNER SON ARBRE

L'idéal est de marquer son arbre en pépinières par l'utilisation de bagues inviolables. Ce système de réservation permet de vérifier d'une par le développement du végétal en amont, mais aussi son environnement de croissance.



Platane d'Orient/Rue de Brazza

► **Vérifier au moment du marquage l'origine du sol, de sorte qu'il soit proche de celui dans lequel il sera replanté.** La connaissance de la nature du sol permettra également d'adapter le choix du substrat de plantation.

- La couronne est le premier aspect observé chez un beau sujet. Elle doit être régulière, avec des ramifications homogènes. Une flèche dominante doit être identifiable par un bourgeon terminal vigoureux.
- L'écorce ne doit pas représenter de dessèchement, de traces de lésion, de suspicion de présence de parasite. Il est donc nécessaire d'inspecter le tronc, mais aussi les branches et le système racinaire.
- À la réception, le système racinaire est un nouveau critère de qualité : les racines doivent être claires et non desséchées, bien développées et équilibrées entre elles. Lorsque les sujets sont en conteneur, il sera nécessaire de vérifier l'absence de chignon ou de « galette » au fond du pot.
- Pour les sujets plus importants, la pépinière doit vous indiquer le nombre de transplantation. Le nombre de transplantation indique la capacité de l'arbre à survivre à son futur arrachage : plus il est élevé, plus le système racinaire sera propice à la reprise.
- À l'arrachage de l'arbre, le nord sera marqué sur chaque sujet afin de pouvoir respecter la même orientation à la plantation et éviter les risques d'échaudure. Nous recommandons de bien spécifier à la pépinière ce repérage à la commande, car il n'est pas systématique.

► **S'assurer des conditions de transport**

Il est impératif d'organiser sa plantation et de communiquer avec la pépinière afin de réduire au maximum le délai entre l'arrachage et la replantation.

La pépinière procède alors à l'arrachage en fonction des délais indiqués et préparera alors le sujet. Lorsque l'arbre est livré en motte, le système racinaire est couvert de paillage, de juste le grillage, afin de conserver l'humidité, une température stable, et de le protéger du vent et du soleil. Afin de le manipuler sans risque d'échancrage, idéalement, la pépinière aura protégé le tronc des arbres à l'aide de bandes de jute.

► **Ne pas négliger l'étape de la réception**

Si les végétaux ont bien été marqué au préalable, il est assez simple de vérifier la conformité de sa commande au moment de la livraison. En tout état de cause, il est nécessaire de vérifier systématiquement :

- Le conditionnement, la force et l'état des systèmes racinaires et aérien.
- La qualité de la motte et de sa préparation
- L'écorce et l'absence de marques et blessures
- La conformité entre fiche pépinières (détaillant les caractéristiques du végétal, tel que la force, la hauteur sous couronne, le nombre de transplantation, etc.) et le végétal à réception.
- La répartition des branches et le fait que les branches maîtresses soient bien intactes.

Le déchargement devra être mécanisé dès lors que le sujet est important et lourd. L'utilisation d'un engin de soulèvement avec bras articulé permettra de déplacer les arbres par un système d'attache en 3 points pour les arbres tiges. Ce procédé utilisant une sangle préserve les risques de blessure et de frottement. Pour une cépée, un crochet à motte sera préféré pour ne casser aucune branche.

Enfin, si un changement de programme interférerait avec la plantation, la mise en jauge permettrait de stocker l'arbre dans des conditions optimales. On choisira un lieu de stockage à l'abri des variations météorologiques (lieu protégé du vent et du soleil). Le système racinaire est protégé en le recouvrant de terre et de mulch. L'arrosage est suivi jusqu'à la plantation.





FICHE 4

Bien planter un arbre

1. LA PÉRIODE DE PLANTATION

La période de plantation théorique s'étend du 1er novembre au 31 mars, en évitant les périodes de sécheresse et de fortes gelées. Le mois de novembre est particulièrement favorable aux plantations.

- Les arbres à racines nues peuvent être plantés de mi-novembre à mi-mars.
- Les végétaux en motte peuvent être plantés d'octobre à fin avril.
- Les végétaux en conteneurs peuvent théoriquement être plantés toute l'année à condition de les arroser fréquemment s'ils sont plantés pendant la période de végétation.

2. LA FOSSE DE PLANTATION

• L'ouverture de la fosse de plantation

Les dimensions doivent être suffisantes pour recevoir l'ensemble des racines bien étalées (au moins 1 m³). Elles dépendent du volume des racines ou de la motte.

Dans ce dernier cas, il est recommandé que les fosses aient une largeur 2x supérieures à la motte et une profondeur légèrement supérieure aux dimensions du système racinaire.

Les fosses seront réalisées sur un sol ressuyé (sec) et un décompactage du fond de fosse est nécessaire. Pour permettre l'ameublissement de la terre, une bonne circulation de l'eau, de l'air et des racines du sol.

3. ADAPTATION DE LA MOTTE À LA TAILLE DISPONIBLE DE LA FOSSE

Dans le cas où la profondeur disponible pour réaliser la plantation est insuffisante pour l'installation de la motte de l'arbre, il conviendra soit de réduire la force de l'arbre pour pouvoir diminuer proportionnellement le volume de la motte, soit de prévoir des arbres en racines nues.

4. PRÉPARATION DU SOL

Les fosses de plantation doivent être comblées avec de la terre végétale. Pour les projets urbains où les risques de compaction sont importants, il reste possible dans certains cas de mettre en œuvre un mélange spécifique terre-pierre.

Si le sol est de mauvaise qualité, la meilleure solution sera de remplacer la terre présente par de la terre végétale. Plusieurs étapes sont indispensables avant la plantation :

- le **décompactage** qui permet l'ameublissement de la terre, une bonne circulation de l'eau, de l'air et des racines du sol ;

- le **drainage** qui va permettre d'évacuer les eaux stagnantes situées autour des racines des arbres (à l'origine de nécroses) ;
- l'**apport d'amendements** qui va permettre d'améliorer les propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol (matières organiques bien décomposées, engrais à décomposition lente ou minéraux tels que le sable, gravier, pouzzolane...).

5. PRÉPARATION DES VÉGÉTAUX

- **Préparer le système racinaire**

Si l'arbre est en racine nue on veillera à limiter au maximum les racines en contact avec l'air au risque de les voir se dessécher et de ce fait faire mourir la plante. Les racines visibles qui sont blessées doivent être coupées proprement au sécateur.

Pour les mottes ou les arbres en conteneur il est conseillé d'immerger la motte dans de l'eau afin de la saturer pour assurer une bonne reprise du végétal.

6. DISPOSITION DE L'ARBRE DANS LA FOSSE

Les arbres doivent être plantés selon la même orientation qu'en pépinière afin d'éviter les échaudures (brûlure du tronc par une exposition sud inhabituelle) . Les racines nues ou la motte sont déposées dans le trou de plantation, de telle sorte que, après calage naturel, le niveau du collet soit au niveau du sol. Pour les plantes à racines nues, le pralinage est indispensable. Les racines ne doivent pas être recourbées dans la fosse de plantation.

Le remblaiement du trou de plantation sera fait avec une terre meuble et fine. L'apport d'amendements va permettre d'améliorer les propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol.

Pour faciliter l'arrosage, la réalisation d'une cuvette d'arrosage est souvent plus efficace qu'un drain enterré, qui localise trop les apports en eau et dessèche le sol profond entre deux arrosages.

Pour tous les types de végétaux il est très important de ne jamais enterrer le collet de la plante au risque de l'asphyxier.

7. LA STABILITÉ DE L'ARBRE APRÈS LA PLANTATION

Précédemment dans la charte il a été exposé les différents moyens permettant de stabiliser un nouvel arbre.

Les haubans et les ancrages de motte sont des systèmes mis en place pour des arbres considérés comme "gros sujets" à la plantation.

En général, pour planter des arbres de taille petite ou moyenne, le tuteurage Bipode est une solution intermédiaire qui permet d'assurer une bonne stabilité tout en apportant une sécurité contre les chocs sur le tronc de l'arbre.

8. CUVETTE D'ARROSAGE ET PLOMBAGE

Après la plantation de l'arbre, il est nécessaire de réaliser une cuvette tout autour du collet. Celle-ci permettra de stocker l'eau à cet endroit, facilitant alors l'arrosage et le rendant plus efficace.

Juste après la plantation il est nécessaire de réaliser un plombage de la motte c'est-à-dire un arrosage lent et abondant de la cuvette. Cette action est indispensable pour combler les vides d'air entre les racines et le substrat terreux qui a été apporté.

9. APPORTER UN PAILLAGE SUR LE SOL

Le paillage, au-delà de son aspect esthétique et permettant de limiter la pousse d'adventice, est nécessaire pour garder un sol bien humide. Son action à travers les mulchs organiques permet également d'enrichir le sol progressivement par décomposition.

Il est possible de disposer entre le sol et le paillage une bâche en géotextile notamment pour les paillages minéraux afin que ceux-ci ne disparaissent pas trop rapidement.

10. PROTÉGER LE TRONC DE L'ARBRE

Afin de limiter le risque d'échaudure il est important de disposer une protection tout autour du tronc. Il est important de privilégier les nattes de bambous ou de jonc aux toiles de jute qui ont tendance à être moins efficaces.



Olivier (*Olea europaea*)/Palais de la Culture - Rue Chantecoq



Epicea commun et Pin de l'Himalaya/Hôtel de Ville



Palmier/Jardin du Sud



Cerisier en fleur au Jardin japonais



Cèdre bleu de l'Atlas pleureur (Cedrus atlantica glauca 'pendula')

FICHE 5

Respecter le patrimoine arboré existant

Les travaux entrepris à proximité de zones arborées engendrent, très souvent, des dégâts sur la santé phytosanitaire des arbres.

S'ils ne sont pas visibles lors de la réalisation des travaux, les conséquences peuvent apparaître plusieurs années après. Quand le système racinaire est atteint, l'intégrité de l'arbre est atteinte. Cela conduit à des complications sanitaires lourdes pour les arbres.

Il est compliqué de soigner les arbres. En effet, s'il existe des traitements, ceux-ci ne sont pas forcément efficaces et toujours onéreux. Afin de limiter les risques d'accidents ou de lésions avant et pendant la phase de travaux, il existe des précautions à prendre.

PROTECTION DES ARBRES :

- Il faut déterminer la place qu'occupe l'arbre dans l'espace urbain, et envisager la place qu'on lui propose dans les aménagements.
- Les programmes d'urbanisme s'adaptent à la présence du patrimoine arboré. Intégrer l'arbre dans le projet pour limiter les nuisances.
- Il faut organiser des mesures de protection adaptées : Caisson en bois sur chantier, filets, quadripodes/arceaux.

Lors d'aménagements des espaces publics où existent des plantations, le service Espaces verts de la ville de Puteaux doit être associé dans les phases prétoires au chantier. Afin d'identifier les contraintes techniques que peuvent produire les arbres, et notamment leur système racinaire.

Une vigilance particulière doit être portée lors de l'état des lieux, ainsi que lors de la réception de travaux. Afin de vérifier que les mesures de protection soient respectées.

LES CHOSES À ÉVITER :

- **Imperméabilisation des sols** : La pénétration de l'eau (et de l'air) dans le sol reste indispensable à l'arbre. La minéralisation des sols crée un déficit hydrique et parfois l'asphyxie. Il faut favoriser les revêtements poreux.
- **Qualité du sol appauvrie** : A la charge du concessionnaire, la remise en état de l'espace vert est obligatoire. Le remblai ne doit pas être intégré au substrat de plantation.
- **Pollution des sols** : Comme l'arbre est vivant, il est particulièrement sensible aux produits toxiques. Il est donc impératif d'éviter toute pollution à proximité des arbres (carburants, huiles de vidange, acides, laitances, sels...). L'interdiction de stockage au pied des arbres concerne également les liquides et matériaux de construction. Le nettoyage des outils et l'évacuation des laitances ne sont autorisés au pied des arbres.
- **La modification du niveau d'enracinement des arbres** : Elle est interdite à titre provisoire ou définitif. L'apport en couche épaisse (supérieure à 5 cm par rapport au niveau d'origine) et le stockage de matériaux terreux au pied de l'arbre peuvent entraîner l'asphyxie des racines et endommager le système racinaire. Le décaissement entraîne des blessures directes sur les racines et le déchaussement de l'arbre. Sa stabilité à long terme en sera affectée.

- **Le compactage du sol** Dans la zone de développement racinaire, il est interdit d'entreposer ou de rouler avec des machines et de déposer des matériaux de construction. Le simple passage des engins de chantier, comme le stockage de matériel ou matériaux, va occasionner le tassement du sol et détériorer le système racinaire par asphyxie ou par écrasement.

- **Les blessures mécaniques souterraine**

Les tranchées effectuées à l'aide d'une excavatrice sectionnent et arrachent les racines. Des déchirements sont observés jusqu'à 50 cm après la tranchée. La perte de racines a une conséquence directe sur les capacités d'ancrage de l'arbre et chaque blessure constitue une porte d'entrée pour les pathogènes. Elle se répercute également sur la vitalité de l'arbre. Si 50% du système racinaire a été détruit, on doit s'attendre à voir dépérir 50% de la cime, de deux à sept ans après l'exécution des travaux. De ce fait il faut au essayé autant que possible de ne pas réaliser de tranchées a moins de 1.5 m du tronc.

- **Les blessures mécaniques aériennes**

Comme pour les organes souterrains, les blessures mécaniques créent des dommages sécuritaires, sanitaires et esthétiques. Lorsque cela est possible, éloigner les opérations aériennes à une distance supérieure à 1 m du houppier. Des tailles avant travaux notamment pour remonter le houppier des arbres peuvent être demandées au service espaces verts de la ville de Puteaux qui jugera de leur faisabilité. Il est à noter que l'utilisation des arbres comme support de câbles, fils, panneaux, luminaires ou informations publicitaires est proscrite



L'arbre est ainsi soumis à de nombreux types d'agressions pouvant grandement les fragiliser parmi celle-ci on peut retenir :

- **Les blessures infligées par la circulation automobile** : des collisions à l'endommagement du système racinaire par le stationnement sauvage de véhicules.

- **Les blessures consécutives à des actes de vandalismes** (branches cassées ou gravures de messages dans l'écorce par exemple).

- **Les blessures liées à l'utilisation des arbres comme un support** pour maintenir des câbles, placarder une affiche, voire fixer un compteur électrique, un portemanteau ou encore une étagère ...

- **Les brûlures infligées au tronc et au système racinaire** par la présence régulière de déjections canines en pied d'arbre.



FICHE 6

Bien entretenir les arbres

La plantation d'un arbre ne veut pas dire qu'il n'est pas nécessaire de suivre son évolution. Le jeune végétal mis en place doit être suivi avec beaucoup d'attention et un soins particuliers, notamment au cours des 3 années qui suivent la plantation :

La reprise de végétation au printemps n'est pas forcément un signe de viabilité, surtout si le végétal ne dispose pas de soins. L'apparence de bonne santé peut être due aux réserves que la plante avait réalisées en pépinière. Il faut attendre au moins :

- 1 saison de végétation** pour laisser au végétal le temps de produire de nouvelles racines ;
- 2 à 3 saisons** pour déterminer la réussite ou non de la plantation d'un arbre. Dans le cas où les plantations sont externalisées, les travaux de parachèvement et de confortement sont prévus pour assurer les suivis et soins nécessaires pendant cette période sensible.

• SUIVI DE LA PLANTATION

La plantation est une phase déterminante du cycle de l'arbre. Dans sa première année de vie, l'arbre est soumis à des stress multiples et spécifiques à son jeune âge. Qu'elle soit réalisée en régie ou confiée à un prestataire, cette phase de suivi ne doit pas être négligée.

L'arrosage doit être obligatoire pendant les 2 à 3 premières années. Attention aux fortes chaleurs. L'arbre sera soigneusement examiné pendant cette période : il s'agira de vérifier la dynamique de croissance, l'état du tuteurage et du paillage. Les tailles de formation pour le conduire à une forme harmonieuse et équilibrée seront programmées annuellement.

• TRAVAUX DE PARACHÈVEMENT ET DE CONFORTEMENT

La mission du maître d'ouvrage, ainsi que celle du concepteur et de son maître d'œuvre, se poursuit bien après la plantation d'un arbre, au moins pendant 3 ans.

Le maître d'œuvre doit intégrer les travaux nécessaires à l'installation et au bon développement des jeunes arbres qui viennent d'être plantés. Ils sont nommés travaux de parachèvement pendant l'année qui suit la plantation et travaux de confortement pendant les 2 années qui suivent l'année de parachèvement.

La réception des plantations se produit dès la fin des travaux de parachèvement. L'entreprise qui a réalisé les plantations est tenue de garantir ses végétaux durant toute la période de garantie de reprise, qui commence à partir du constat d'achèvement des travaux de plantation et s'achève à la réception des plantations.

• LA TAILLE DES ARBRES

Elle se doit d'être raisonnée et respectueuse de la physiologie de l'arbre. Couper du bois trop épais entraîne un affaiblissement du sujet et une porte d'entrée pour les agents pathogènes. Néanmoins des tailles de gros bois sont parfois nécessaires, en particulier pour assurer la sécurité des usagers.

Pour en apprendre plus sur les différents types de tailles, se référer à la partie III de la charte de l'arbre.

! UN ARBRE HAUT N'EST PAS DANGEREUX

Un arbre de grande hauteur et au port étalé n'est pas synonyme de danger. Si un sujet de ce type présente une menace visible, il convient en premier lieu de réaliser un diagnostic poussé grâce à un spécialiste pour déterminer sa dangerosité. La réduction de hauteur par une taille de mise en sécurité n'interviendra que suite à un rapport technique d'un professionnel.



Cèdre bleu de l'Atlas/Cimetière nouveau



Ambiance arborée/Jardin des Délices



Erables sycomores, Maronniers d'Inde et Platanes d'Orient au parc Lebaudy

FICHE 7

Assurer le suivi du patrimoine arboré

1. COMMENT SE DÉFINIT L'ÉTAT D'UN ARBRE ?

Un arbre peut paraître sain à première vue, cela ne veut pas dire pour autant qu'il est sans danger. Il peut présenter des faiblesses mécaniques inquiétantes et, ainsi, être dangereux pour le public.

Pour être complet, le diagnostic d'un arbre doit s'appuyer sur l'évaluation de :

- son état physiologique, qui conditionne sa capacité de croissance et sa réaction aux stress ;
- son état biomécanique, qui détermine la solidité des différents organes de l'arbre ;
- son état sanitaire, qui décèle la présence de maladies susceptibles de détériorer l'arbre.

2. LA RESPONSABILITÉ DU PROPRIÉTAIRE DES ARBRES.

Tout propriétaire a l'obligation de veiller à la sécurité des usagers circulant à proximité de son patrimoine. Il doit pour cela surveiller et entretenir son patrimoine arboré. Il peut réaliser ce suivi seul, ou le confier à un gestionnaire. Si un arbre présente un état alarmant, il peut être fait appel à un expert arboricole pour réaliser un diagnostic poussé et bénéficier de conseils de gestion

3. QUEL SUIVI PAR LE PROPRIÉTAIRE DES ARBRES ?

La personne ou la collectivité en charge des arbres se doit d'assurer le bon état de son patrimoine en assurant un suivi rigoureux. A Puteaux une étude phytosanitaire est réalisée tous les 4 ans sur le patrimoine arboré de la ville.

Cette étude a pour but d'observer la présence de signes apparents de faiblesse et de vétusté. Si l'existence d'un danger existe elle est signalée, dès lors une étude poussée et réalisée afin d'apporter une réponse adéquate allant du traitement d'un ravageur à l'abattage dans les cas les plus graves.

Dans la ville de Puteaux, le responsable du patrimoine arboré assure un suivi annuel du parc arboré afin de suivre son évolution et d'apporter des réponses aux éventuelles problématiques rencontrées par les Putéoliens. En plus de cette mission de suivi, il gère également l'archivage dans une base de données géolocalisée tous les arbres de la ville afin d'assurer leur suivi sur le long terme.

4. LES DIAGNOSTICS D'ARBRES

À Puteaux le diagnostic des arbres est confié à un spécialiste arboricole. Celui-ci possède des compétences spécifiques et des outils lui permettant de juger avec précision l'état mécanique et phytosanitaire d'un arbre. Ces diagnostics peuvent être récurrents (tous les 4 ans à Puteaux) comme exceptionnels, dans les cas où un doute sur la dangerosité d'un arbre nécessite une étude approfondie avant de se résoudre à un abattage.

Ce diagnostic d'expert arboricole repose sur :

- **l'évaluation de la qualité de l'ancrage des racines**, par l'observation du développement du plateau racinaire. Au-delà de l'analyse visuelle, le test de traction est le seul outil qui permette de vérifier les qualités de l'ancrage des racines ; sa mise en œuvre est proposée en cas de doute ;
- **l'évaluation de l'état mécanique du tronc**, des charpentières et des branches, par la recherche visuelle de défauts pouvant constituer des points de faiblesse, et par des tests de résonance au maillet sur les parties accessibles. Ce dernier permet de détecter la présence de pourritures dans le bois. Si besoin, des outils spécifiques seront mis en œuvre pour définir plus précisément l'épaisseur de bois sain et le risque de rupture : le pénétromètre, le tomographe à ondes sonores ou électriques, le test de traction, sont les plus courants. La présence de ravageurs ou pathogènes du bois sera recherchée ;
- **l'évaluation de la vitalité et de l'état sanitaire**, par l'observation du houppier, des ramifications et du feuillage afin de situer l'arbre dans son cycle de vie, de déceler les problèmes de croissance et de détecter la présence de ravageurs ou pathogènes foliaires ;
- **l'évaluation des facteurs environnementaux**, par la définition des enjeux de sécurité et par l'identification des contraintes pouvant atteindre son développement et sa stabilité (travaux au pied, tailles, projets...).



Magnolia à grandes fleurs (*Magnolia grandiflora*)
Académie de billard



Tilleul au port naturel/Parc du Moulin (un arbre en devenir)

128



Liquidambar/Rue de l'Oasis

129



Magnolia grandiflora/Square du Théâtre



Peuplier blanc (Populus alba)/berge de Seine



Liquidambar/Rue de l'Oasis



Peuplier euraméricain/école Felix Pyat



Charme (Carpinus betulus) /Esplanade de l'Hôtel de Ville



Févier d'Amérique sans épines (Gleditsia triacanthos 'Inermis') / Rond point Anatole France



***L'arbre, comme l'homme,
s'affine en société.***
Henry Bordeaux

***Parfois, un arbre humanise mieux un
paysage que ne ferait un homme.***
Gilbert Cesbron

***Homme
Comme toi je nais
Comme toi je vis
Comme toi je meurs***

***Protège-moi
L'Arbre***
Marcel Turpin
Maire Adjoint honoraire

***Les arbres aux racines profondes
sont ceux qui montent haut.***
Frédéric Mistral

***Il faut planter un arbre
au profit d'un autre âge.***
Caecilius Staius