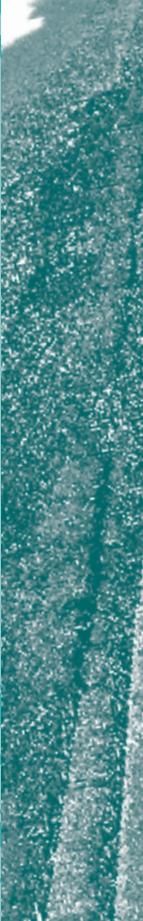


1.6



Prévenir et résoudre les désordres racinaires

Les guides pratiques de la charte des arbres

PRÉVENIR ET RÉSOUDRE LES DÉSORDRES RACINAIRES

Les sols construits (chaussées, trottoirs, pistes, places et placettes, parvis, quais, mais aussi allées pavées voire sols des habitations...) sont parfois malmenés par les arbres et leurs racines.

Pour les espaces publics, Nantes Métropole assure la police de conservation des sols et est donc à ce titre responsable du bon état des surfaces, de leur pérennité, de leur résistance et de leur maintenance dans un état satisfaisant de confort et d'usage.

L'objectif du présent guide est de proposer une grille d'analyse et de compréhension des désordres racinaires, de méthodes d'observation et d'un panel de solutions techniques.



Il arrive que les racines ne sortent pas du petit espace dans lequel on les a enfermées.

1/ Les soulèvements

Ils affectent les enrobés (au comportement visco-élastique). Les enrobés se déforment sous l'effet de la poussée verticale ascendante provoquée par le grossissement en diamètre des racines sous-jacentes. Il se produit une déformation en dôme pouvant atteindre plusieurs décimètres.

Les soulèvements affectent également les dalles béton, les grilles d'arbres, les bordures, les caniveaux, les regards, les coffrets enterrés, les pavages et autres matériaux modulaires, les seuils de portes, portails ou portillons.

Les soulèvements constituent au mieux une situation d'inconfort, au pire une situation à risque pour les usagers.

Les soulèvements peuvent perturber l'écoulement des eaux de ruissellement et générer des stagnations d'eau.

À noter que rares sont les cas de soulèvement qui concernent les chaussées dont les couches de fondations sont épaisses et fortement compactées : cela se produit parfois avec les pins parasols, liquidambars, platanes, les peupliers d'Italie. Dans la majorité des cas, les soulèvements concernent les trottoirs et les voiries légères.



Les arbres sont parfois complètement entourés par l'enrobé du trottoir. Le risque d'apparition de désordres en est d'autant plus augmenté.



À Nantes, les platanes ont envoyé leurs racines superficielles sous l'enrobé du parking. Le passage répété des voitures a fini par enlever progressivement le revêtement, mettant les racines à nu.



Un sondage a permis de montrer que les racines sont passées sous la bordure puis se sont immiscées juste sous l'enrobé.



Soulèvement de la dalle en béton gravillonné du trottoir par un poirier Chantecler.

2/ Les fissurations

C'est le stade qui suit le soulèvement. Soumis à un effort trop important, le matériau se fissure. Pour les enrobés, la fissuration se fait par couche de matériaux ; les fissures sont d'abord peu nombreuses, puis elles forment un maillage (phénomène de faïençage), puis des morceaux se détachent.

Les fissurations affectent les dalles béton, les murs et murets, les constructions légères.



Les racines des arbres d'alignement (tilleuls et tulipiers) sont passées sous les fondations des murets des propriétés bordant la rue et ont provoqué leur fissuration. Les sondages menés par les services de Nantes Métropole étaient destinés à vérifier l'implication des racines dans les désordres constatés.

3/ Les poussées

Ce cas se rencontre avec les palissades en béton, les murs et les murets ou encore les canalisations. La poussée exercée par les racines peut être forte, voire très forte. La croissance en diamètre des axes (tronc et racines) est irrésistible. Les racines se déforment et adoptent des sections ovales, ou comprimées, en cas de rencontre avec des éléments soit très durs, soit très stables, mais elles grossissent librement dans les couches de sol peu ou moyennement compactées.



Les arbres du terrain privé situé au-dessus de la route exercent une poussée sur le mur qui surplombe la rue. Le mur est fissuré et menace de tomber. Un système temporaire a été posé en guise de contrefort.

Le tronc et les racines de ce chêne appuient et ont fissuré le mur de la résidence.

4/ Les obstructions

Cela concerne les canalisations, des regards de visite et des chambres enterrées. Les racines, au départ très fines, parviennent à s'immiscer dans les fissures ou dans les raccords (entre canalisations ou entre canalisations et regards). Ensuite elles grossissent ou se multiplient à l'intérieur des canalisations pour augmenter leurs capacités d'absorption. Les canalisations d'eau (eau potable, eau pluviale, eau usée) sont les canalisations les plus fréquemment concernées. Mais les fourreaux qui abritent des câbles électriques par exemple peuvent être remplis d'eau (par inondation depuis les regards de visite et autres chambres de tirage, ou suite à des phénomènes de condensation) et devenir très attrayants (pour les racines).

Il arrive que des réseaux enterrés soient abîmés, tordus ou comprimés par la croissance des racines.



La racine du platane s'est engouffré dans la tranchée remplie de sable, puis en grossissant elle a englobé et tordu la conduite de gaz.



Le déplacement des réseaux et du regard a nécessité un travail minutieux d'excavation. Les racines du copalme (Liquidambar) ont bousculé les fourreaux des réseaux enterrés et forment un maillage dense. Le problème ici était plus lié au repositionnement des réseaux et de la nouvelle chambre enterrée que les désordres provoqués par les racines.



Origine des désordres racinaires

Les arbres en cause sont souvent des arbres du domaine public, plus rarement des arbres du domaine privé. Les arbres responsables des désordres peuvent être implantés à bonne distance des désordres. Des distances de plusieurs mètres, voire de plus de 10 à 15 mètres, sont assez fréquentes.

Les racines progressent de façon centrifuge autour de l'arbre au fur et à mesure de son développement.

Les racines explorent et exploitent le sol selon plusieurs facteurs :

- la répartition des ressources dans le sol,
- la répartition des obstacles dans le sol,
- la capacité ou non de pénétration des racines dans le sol en fonction de la présence d'oxygène, la compacité, la présence d'interfaces.

Les racines sont bloquées dans leur progression par :

- l'air : les racines ne peuvent franchir un vide, une poche d'air,
- l'absence d'air : une zone dépourvue d'oxygène (engorgée par exemple),
- un matériau compact et dur.

Les facteurs qui influent sur l'apparition, la fréquence et l'ampleur des désordres sont :

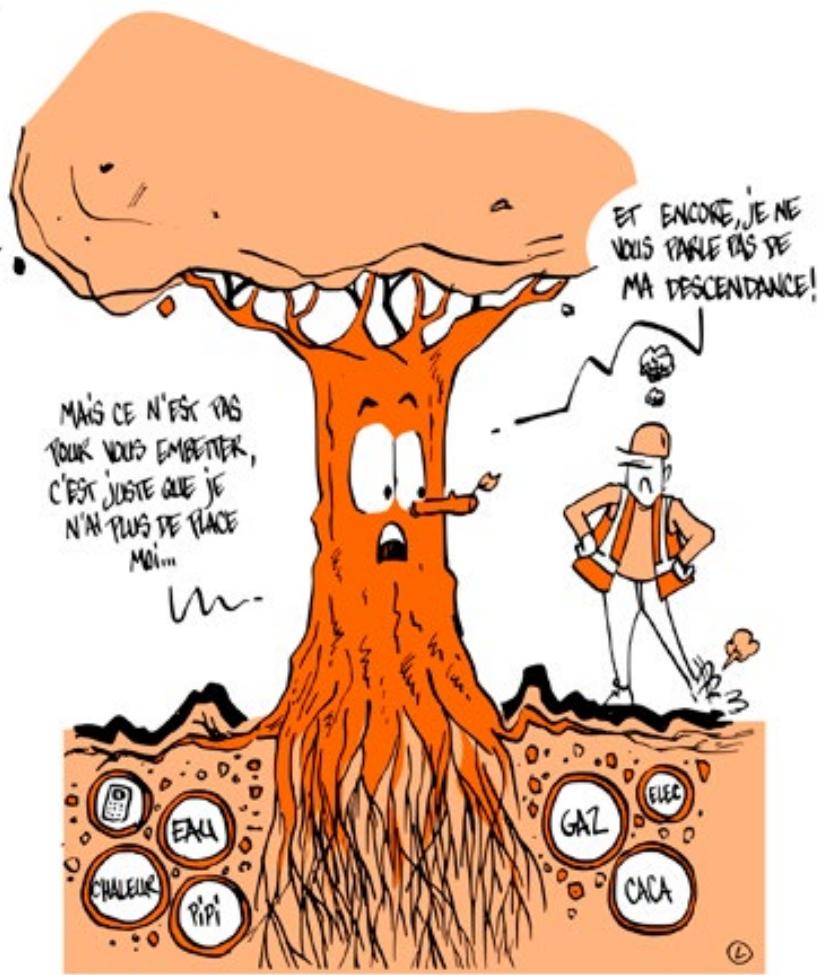
- l'espèce ; parmi les arbres couramment plantés dans les espaces publics, certains sont connus pour causer des désordres plus souvent que d'autres. Les platanes, les cerisiers à fleurs du Japon, les robiniers, les pterocaryas (noyers du Caucase), les pins parasols, les liquidambars, les tulipiers, les érables, les chênes rouges, les cèdres, les peupliers sont réputés pour leur « agressivité ».
- le substrat ; il est courant de penser que les arbres vont chercher ailleurs ce qu'ils ne trouvent pas à leurs abords immédiats. Ainsi les désordres seraient d'autant plus accentués que les conditions de vie des arbres sont mauvaises. Dans les espaces de voiries, les arbres doivent se développer dans des volumes de terre souvent exigus et restreints, dans des substrats pauvres en matière organique, plutôt secs et compacts.
- le revêtement ; le cas est connu pour les enrobés qui génèrent un phénomène d'accumulation d'eau, ou du moins d'humidité en sous-face (en raison de processus de condensation semble-t-il), ce qui attire les radicelles qui deviennent ensuite des racines dont certaines peuvent grossir de façon importante. Les matériaux poreux, perméables, sont apparemment moins sensibles aux déformations.
- la distance de plantation ; ce facteur est très relatif (voir plus haut) ; mais la probabilité de connaître des désordres si un arbre de grand développement, appartenant à une espèce connue pour son « agressivité » sera d'autant plus forte que l'arbre sera implanté près de l'élément sensible. Ceci est le cas pour les murs et murets construits à proximité immédiate des arbres, ou pour des arbres plantés à côté de murs ou murets existants.



Déformation de l'enrobé par un robinier faux-acacia.



Les racines du platane ont traversé la rue (soit une distance d'une dizaine de mètres) puis ont franchi le seuil du jardin pour aller dans le jardin. Le portillon ne fermait plus.



Observation et analyse des désordres racinaires

Avant toute action, il faut évaluer le désagrement et s'assurer de son origine.

En effet, les désordres affectant le sol et les revêtements des espaces publics ne sont pas tous dus aux arbres. Des vérifications préalables, notamment pour l'obstruction des canalisations, sont nécessaires. Des ITV (inspections télévisées) peuvent être demandées au gestionnaire pour une réalisation soit en régie, soit par prestataire.

À Nantes Métropole, cette vérification relève des compétences des pôles de proximité.

Si les arbres, et en particulier les arbres métropolitains, sont incriminés de façon évidente, ou probable, la situation est alors signalée au service Arbres et canopée qui vient apporter son expertise pour analyser le phénomène et proposer des solutions.

Il peut arriver que les obstructions soient dues à des arbres et arbustes taillées en haies.

Comment faire :

- 1/ Identifier l'arbre (son numéro Lilas (accessible depuis Géonantes), et/ou l'adresse de son emplacement, son espèce, la dimension du tronc, la date d'actualisation de la donnée)
- 2/ Décrire le désordre : type (soulèvement, fissuration, poussée ou obstruction), objet soumis aux désordres (revêtement, infrastructure, équipement, réseaux enterrés)
- 3/ Quantifier (dimensions, fréquence) ; un plan de relevé, coté, à l'échelle est nécessaire ; les dimensions à relever : longueur (des soulèvements ou des fissures) mesurée au niveau du sol et à partir du bord du tronc, hauteur (des soulèvements), largeur (des fissures), inclinaison, ou déplacement (pour les poussées). Des témoins de fissures (fissuromètre) peuvent être installés pour mesurer dans le temps l'avancée de la dégradation.
- 4/ Ampleur et gravité du désordre : insignifiant, inconfort, réduction de l'usage, gêne manifeste, usage impossible, risque d'incident, risque d'accident, stagnation des eaux de ruissellement, évolution prévisible.



EXTRAIT DU GUIDE D'ACCESSIBILITÉ DE NANTES MÉTROPOLE (PAGES 55 ET 56)

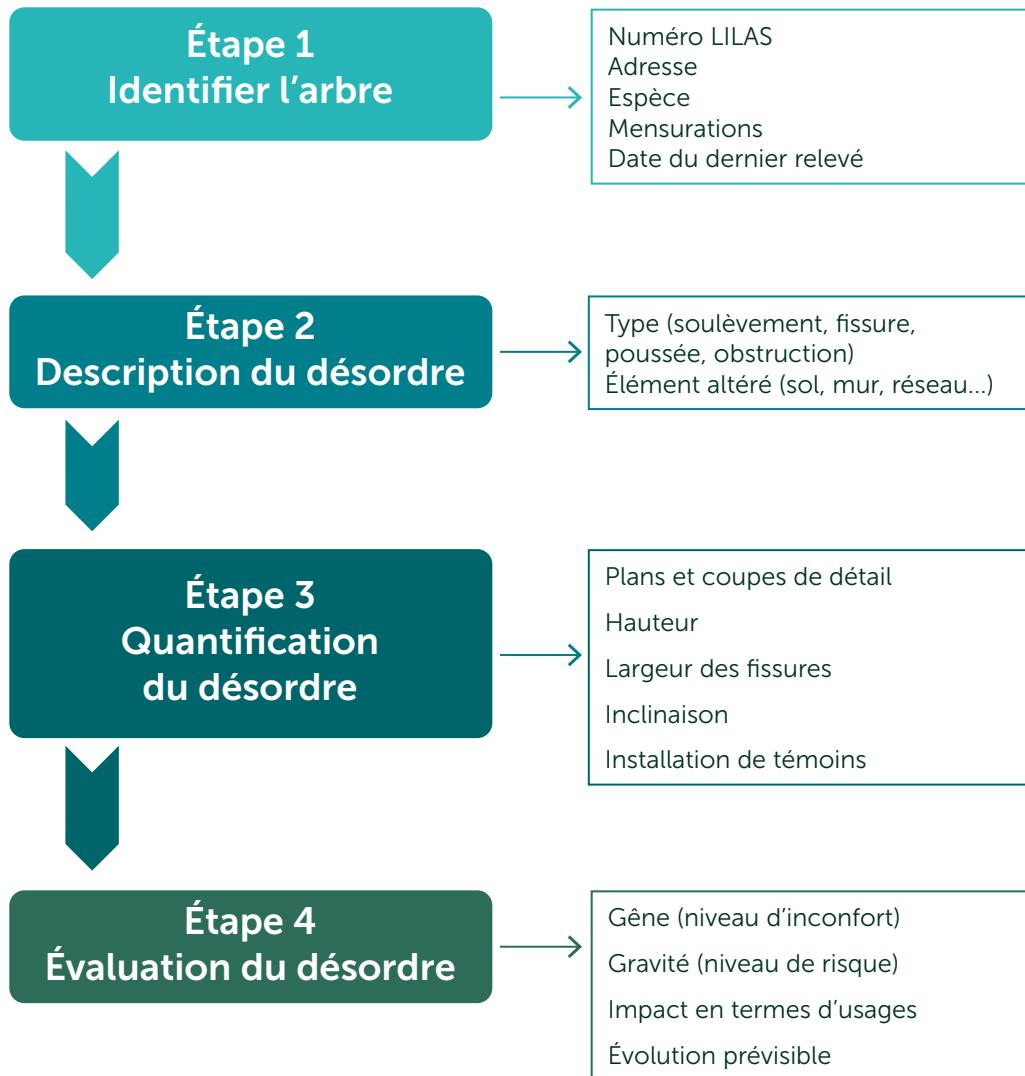
Les ressauts doivent avoir :

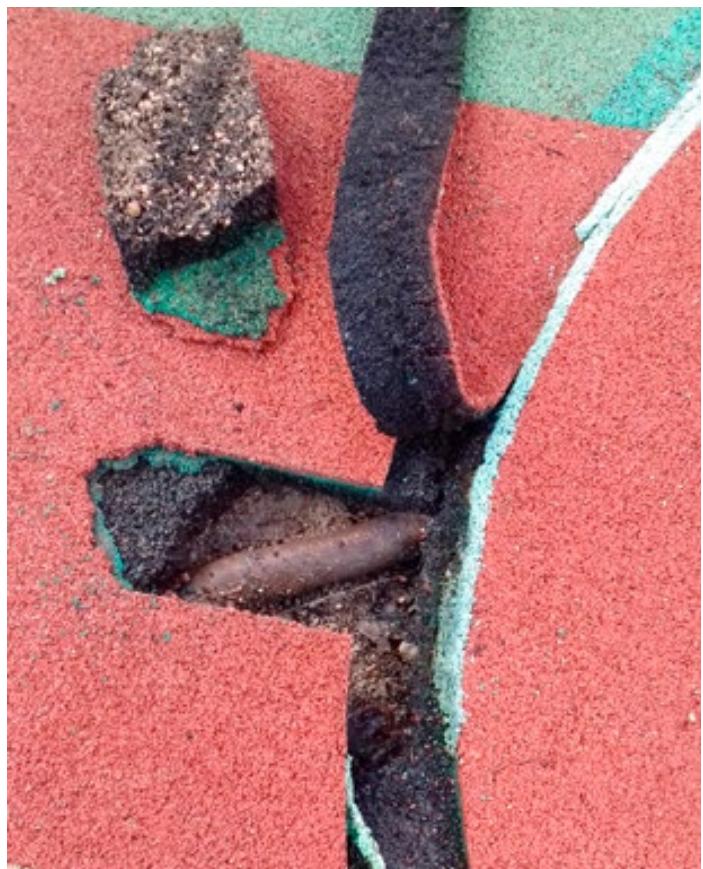
- un bord arrondi (2 cm maximum de hauteur)
- ou muni d'un chanfrein (rampe 1/3 sur 4 cm de hauteur maximum)

Si ressaut inévitable, 2,50 m minimum entre 2 ressauts.

Pour les ressauts d'abaissé de trottoir et parfois d'ilot central, il est fortement conseillé de réaliser plutôt un chanfrein de 1 pour 4 pour un meilleur confort des usagers (poussette, diable, vélo.....).

Démarche d'analyse des désordres racinaires





Découverte des racines avec découpe et retrait du sol souple au pied d'un micocoulier. Les racines parcourent la surface du sol, sous le sol souple, car c'est le seul espace à la fois frais et pénétrable. Le sol au pied de l'arbre est devenu trop restreint et ne peut plus satisfaire les besoins de croissance de cet arbre de grand développement.



Sondage racinaire sur un parking. Décroûtement et retrait des matériaux de surface au tractopelle, puis travail manuel avant la mesure et l'observation des racines.

La résolution des désordres racinaires

Plusieurs actions peuvent être mise en place successivement. Rappelons que le but est de préserver les arbres.

Solution n°1 : le marquage

Le marquage à la peinture est destiné à forcer le repérage, la visibilité et la signalisation à l'attention des usagers.

Le marquage est peu durable (court terme, quelques mois). Son efficacité diminue rapidement avec l'effacement de la peinture.

Il n'y a aucune codification quant à la couleur utilisée. Cette solution ne convient pas pour les personnes aveugles ou mal voyantes. Elle comporte l'inconvénient de montrer que le propriétaire de l'arbre a la connaissance du problème mais n'y a pas encore apporté de solution. Si un accident survient, la responsabilité du propriétaire sera pleine et entière.



Solution n°2 : la déviation temporaire

En cas de désordres sur un trottoir, une déviation temporaire peut être installée afin d'éviter la zone abîmée.

Cette solution est efficace mais temporaire. Elle réduit fortement le risque au droit du désordre mais engendre des risques nouveaux liés à la traversée de la chaussée par les piétons. Cette solution nécessite la mise en place d'une signalisation.

Elle doit être installée selon les règles édictées dans le Règlement de voirie et être adaptée aux personnes PMR.

Solution n°3 : la découpe du revêtement

Cette solution consiste à découper le revêtement en enrobé au droit du soulèvement ou de la fissure, à retirer la partie proéminente pour obtenir un aplatissement du sol et pour réduire les risques d'incident ou de chute.

C'est une solution temporaire mais à effet immédiat.

Pour les dalles béton, il est possible de venir supprimer l'émergence en ajoutant de la matière et en confectionnant un chanfrein. Le profil en long est chahuté mais il ne comporte plus de points saillants et accidentogènes.

Le matériau qui vient combler l'espace vide peut être du sablé, de la GNT, de la grave bitume.

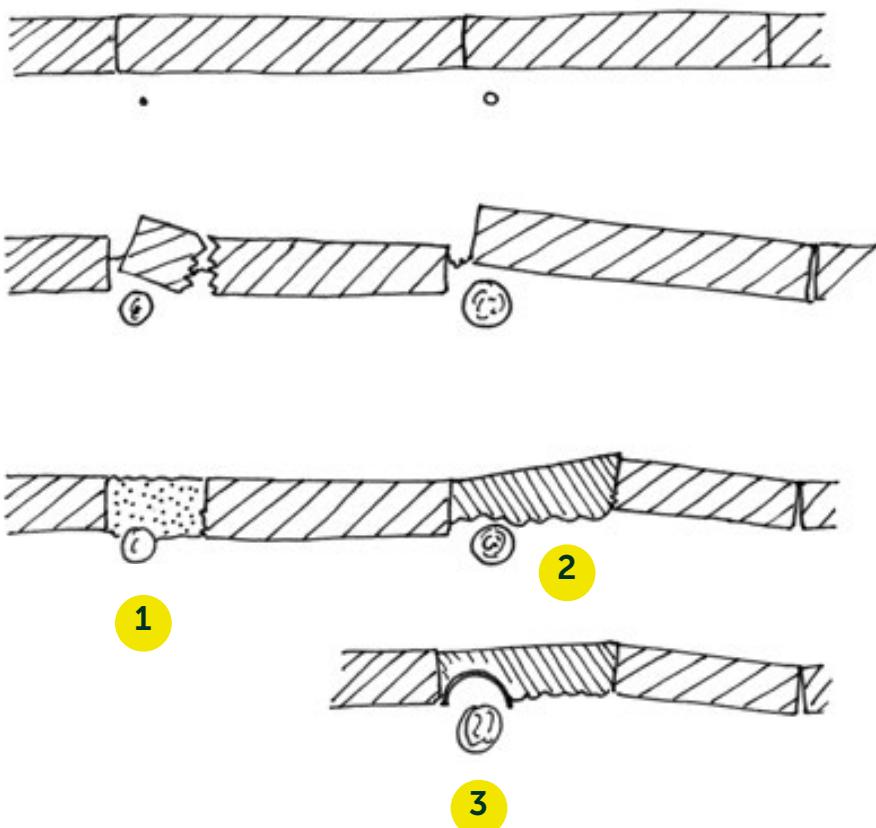
Exemple de marquage d'une bosse provoquée par les racines d'un pin parasol.



Chanfrein réalisé sur une bordure en granit soulevée par les racines d'un pin parasol.



Plusieurs solutions de découpe et de réparation des enrobés soulevés, fissurés ou fracturés par les racines sous-jacentes (ci-dessus).



Idem avec une dalle en béton : découpe et mise en place d'un sable stabilisé (1), ou découpe et pose d'une pièce en ciment sans (2) ou avec (3) un dispositif de protection de la racine.

Solution n°4 : retrait du matériau et remplacement

Cette solution consiste à retirer l'élément soulevé ou fissuré, en totalité ou partiellement puis à combler les vides avec le même matériau ou un nouveau, en disposant un géotextile (sur une ou deux couches) afin d'éviter le contact direct entre la/les racines et le nouveau revêtement (et ses potentiels effets toxiques ou abrasifs notamment l'enrobé à chaud, 185°C).

Cette solution est temporaire et n'empêche pas la poursuite du grossissement des racines.

Les bordures soulevées peuvent être enlevées et remplacées par des bordures plates en acier.



Les féviers d'Amérique ont poussé de façon tout à fait normale et se sont installés au détriment des trottoirs recouverts de pavés autobloquants et des abords traités en dalle béton. Les matériaux d'origine ont été remplacés localement par un sable stabilisé rétablissant ainsi le confort d'usage dû aux promeneurs. Les dalles béton ont été coupées et un rajout en ciment forme un chanfrein.



Ce noyer du Caucase avait une racine affleurant à la surface du sol. Plutôt que de la couper, il a été choisi par les gestionnaires du sol et par les gestionnaires des arbres d'augmenter la surface du pied d'arbre, d'empêcher la circulation des voitures et de recouvrir le tout avec un sol souple. Le sol souple offre un confort satisfaisant aux usagers et est changé autant que de besoin.

Solution n°5 : coupe des petites racines

Si aucune des solutions précédentes ne peut être mise en œuvre, on peut envisager de couper la racine. Le diamètre seuil minimum est de 4 cm de diamètre. Il est généralement admis qu'au delà de ce seuil, les conséquences en termes d'altération des racines et d'absence de repousse sont significatives.

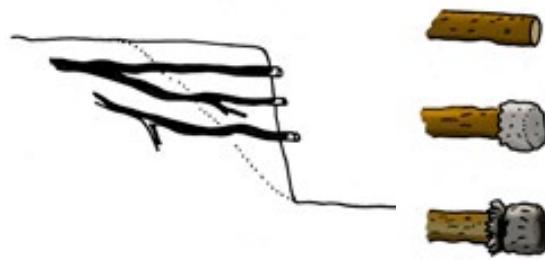
La coupe doit être réalisée avec un outil adapté et désinfecté : une scie, un sécateur, ou une disqueuse équipée d'un disque adapté (bois, ou bois/béton).

La coupe doit être franche et ne pas comporter de déchirure, ni d'écorçage.

Cette solution est considérée comme moyennement impactante pour l'arbre dans la mesure où le nombre de racines coupées est faible (moins de 5), et où il s'agit de racines horizontales, non reliées à des racines verticales (ou pivots secondaires).

C'est une solution temporaire car l'arbre peut être en capacité de fabriquer de nouvelles racines qui viendront remplacer celles qui ont été supprimées. C'est le cas du platane notamment.

La décision de coupe et le choix des racines à couper ne peut être prise sans l'accord et le feu vert du service Arbres et canopée.



Principe de coupe d'une racine : coupe propre et nette, protection avec un mastic et un tissu attaché avec un lien souple.

Solution n°6 : coupe de grosses racines

Dans les cas extrêmes, la coupe de grosses racines (diamètre supérieur à 4 cm) est un pis-aller, une alternative à la suppression de l'arbre en entier.

La décision relève du service gestionnaire des arbres (service Arbres et canopée pour les arbres de la métropole).

Il peut être préconisé de protéger la coupe avec un mastic de protection.

Solution n°7 : désimperméabilisation du sol

Il est important d'étudier les solutions dans un cadre plus large. Est-il possible de changer le traitement du sol aux abords du pied de l'arbre ? Est-il possible de ménager un espace plus vaste dépourvu de revêtements solides et minéraux ? Est-il possible d'adapter les abords du sol en modifiant les pentes, les altimétries ?

La première possibilité est celle de retirer le revêtement et ses couches de fondation, et de les remplacer par de la terre fertile dans laquelle seront installés (par la venue spontanée, le semis ou la plantation) de nouveaux végétaux (herbacées, arbrisseaux et/ou arbustes).

Cette solution nécessite d'intervenir avec des moyens de terrassement au contact des racines, ou du moins dans le volume possiblement occupé par des racines. Des précautions sont alors à prendre quant aux méthodes de terrassement : outils à main fonctionnant à l'air pulsé (lance à air ou pioche à air), évacuation des déblais par aspiration, dispositif de maintien de l'humidité du sol et des racines (bâches, couverture de feutre, sacs d'arrosage, réserve d'eau...).

Cette solution nécessite d'étudier puis de définir les limites spatiales des zones ainsi désimperméabilisées : en largeur, en profondeur, en distance vis-à-vis de l'arbre, puis de traiter les limites pour éviter que les désordres se poursuivent et se propagent au-delà des zones travaillées.

Le recours aux barrières anti-racines (il en existe de différents modèles, d'efficacité variable) doit être validé par le service gestionnaire des arbres (service Arbres et canopée pour les arbres de la métropole).



Un exemple nantais d'aménagement laissant de la place aux arbres : une solution efficace pour anticiper les éventuels désordres.



Opération de désimperméabilisation d'une cours d'école à Nantes. Si les travaux sont réalisés avec soin, avec une pioche à air et une aspiratrice (comme ici), les arbres en tireront bénéfice et les sols également.



Plus modeste, cet agrandissement au pied d'un platane.



Les places de stationnement au pied de ce pin parasol étaient devenues impraticables en raison du soulèvement des enrobés. Il a été choisi de supprimer localement les places de stationnement et d'élargir l'espace racinaire. Une barrière anti-racinaire solide (un voile en béton) a été installée au droit des nouvelles bordures afin de préserver la chaussée.



Pour réparer le trottoir en béton soulevé ou fissuré par les racines des pins parasols, il a été choisi d'agrandir les espaces de pleine terre selon une bande continue mais aussi de gagner sur la voie. Les matériaux de voirie ont été retirés et remplacés par de la terre végétale sur une épaisseur de 50 cm.



Solution n°8 : changement du sol et maintien d'une surface circulée

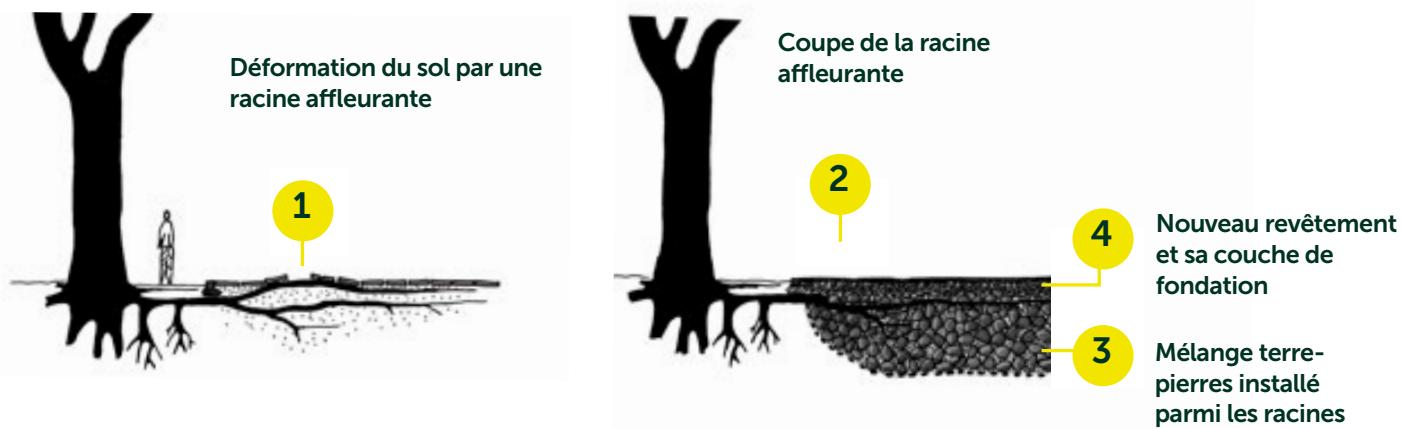
Si les usages aux alentours de l'arbre ne peuvent changer, et donc si l'élargissement du pied d'arbre n'est pas possible, trois solutions sont mobilisables pour à la fois installer les racines dans un sol fertile, et permettre la réalisation d'un revêtement circulable (pour les piétons, les cyclistes et les véhicules légers).

A/ L'élévation du niveau de sol en ajoutant des matériaux au-dessus des racines, ou en construisant une structure portée de type platelage peut permettre de résoudre le problème (voir guides pratiques [1.3 Concevoir avec les arbres existants](#) et [2.4 Pieds d'arbres : platelages et Cie](#)).

B/ Le système de Stockholm consiste à retirer les matériaux autour des racines et de les remplacer par des granulats (de forme arrondie et dont la granulométrie doit correspondre aux diamètres des racines et aux espaces entre elles). Les granulats se calent entre les racines, forment une couche solide et stable au-dessus de laquelle on vient ensuite poser un revêtement, en prenant soin de couvrir racines et granulats avec un film géotextile. Le revêtement en béton (dalle coulée sur place) est bien adapté pour la finition. Le pavage peut aussi convenir.

Les racines étant dans une couche uniquement composée de granulats et de vides, elles n'auront pas la possibilité de prospérer vers le haut, et ne provoqueront pas de nouvelles altérations de la surface du sol.

Utilisation du système de Stockholm (d'après le *Stockholm en milieu urbain – Guide de mise en œuvre, 2016* (2018 pour la traduction française) page 105)



C/ Les systèmes de caissons sont des dispositifs en plastique rigide permettant d'ériger des volumes autour des racines (actuelles et futures), à remplir de terre, et sur lesquels il est possible de venir installer des revêtements nouveaux. Il existe des caissons aux formes parallélépipédiques ; il existe des dispositifs adaptables constitués de bases et de tubes.



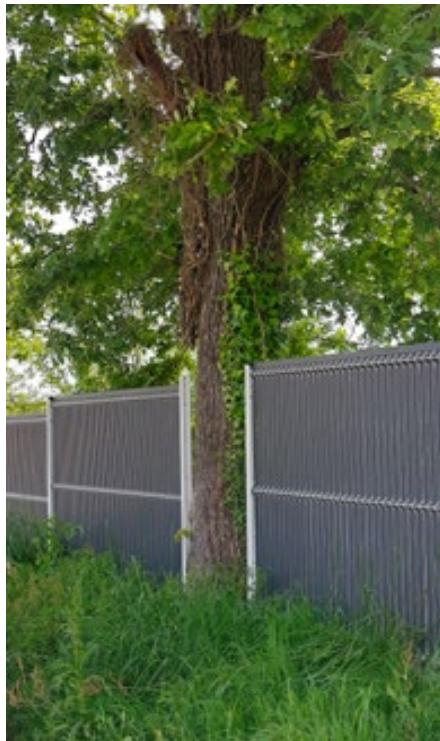
L'élargissement de la rue Van Iseghem à Nantes a permis de construire une piste cyclable. Les caissons ont été installés entre les racines ; leur environnement n'a pas été dégradé. La piste a été construite au-dessus des caissons. Travaux réalisés en 2019 par Nantes Métropole

Solution n°9 : Construction / reconstruction en tenant compte de l'arbre

Pour les murs, il est souvent nécessaire de déconstruire la partie altérée, fissurée ou déstabilisée. Il est techniquement possible de reconstruire en ménageant un espace vide qui permettra à l'arbre de grossir sans contrainte (voir guide pratique [1.3 Concevoir avec les arbres existants](#)).



Reconstruction d'un mur avec aménagement d'une arche pour laisser libre le pied de l'arbre.
Exemple à Nantes



Il est plus malin de construire dès le début en respectant les arbres.
Exemple à Belle-Île (56), à Vertou et vers Paimboeuf (44)

Les solutions pour résoudre les désordres racinaires

CONSTAT

Signalement et consignation

Marquage pour avertir du désordre

Déviation circulation piétonne

Solutions temporaires



TRAITEMENT PONCTUEL DES SOULÈVEMENTS

Découpe enrobé
le long des racines

Découpe bordures/dalles
et chanfreinage

Remplissage
avec autre matériau



COUPE DES RACINES ET RÉFECTION

(l'avis favorable du gestionnaire des arbres est obligatoire)

Petites racines (D<4 cm)

et mise en place barrière anti-racinaire

Solutions permanentes

Grosses racines (D>4 cm)

et mise en place barrière anti-racinaire



TRAITEMENT DES SURFACES

Désimperméabilisation, végétalisation

Solutions permanentes

Réfection surfaces circulées,
mise en place de granulats ou caissons



ABATTAGE DE L'ARBRE

Ponctuel ou renouvellement global

Autorisations administratives/communication

Solution n°10 : abattage de l'arbre

C'est la solution de dernière extrémité, quand toutes les autres solutions ont été étudiées, et écartées.

L'abattage est encadré par un ensemble de dispositions réglementaires :

- les abords des monuments historiques classés et à l'intérieur du Plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV) de Nantes ; dans ce cas, une déclaration préalable doit être remplie, dont l'instruction inclura obligatoirement la consultation de l'Architecte des bâtiments de France.
- l'article L350-3 du Code de l'Environnement (loi sur la biodiversité de 2016, modifiée par la loi 3DS de 2022 et dont le décret d'application a été publié en mai 2023) ; cet article s'applique pour les arbres en alignement bordant des voies ouvertes à la circulation publique (ce qui est le cas de tous les alignements d'arbres métropolitains). Les abattages pour raisons d'aménagement doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation. Cette demande doit démontrer qu'il n'y a pas d'alternative, et doit présenter les compensations (en termes de plantation de nouveaux arbres). La demande est instruite par la DDTM.

Enfin, si l'abattage d'un arbre peut réjouir les usagers qui se trouvent gênés par ce dernier, il peut aussi susciter des réactions vives de la part d'autres personnes. Il convient donc de communiquer et d'informer convenablement avant de procéder à l'abattage.

Solution n°10 : le renouvellement des arbres

Il peut être décidé de mener une étude globale du devenir des arbres, notamment si les désordres racinaires sont récurrents, ou fréquents, ou inévitables.

Une étude interrogeant les circulations, le paysage, la présence des arbres, les usages, le stationnement peut être conduite ; une telle étude doit mobiliser les diverses compétences appropriées.



Quand les artistes s'en mêlent...

Henrique Oliveira :

Le rêve de Fitzcarraldo -

Voyage à Nantes été 2024



Conclusion

Les problèmes causés par les racines des arbres sont fréquents en ville.

C'est la confrontation entre les besoins vitaux des arbres et les contraintes du sol urbain qui est souvent à l'origine de ces situations.

Plusieurs solutions, temporaires ou permanentes, existent. Il est impératif que les personnes représentant les compétences des voiries et celles représentant les compétences des arbres travaillent ensemble afin de trouver, pour chaque situation, la solution la plus adaptée.



ANNEXE 1

CAS PARTICULIER DES PINS PARASOLS

Les pins, et plus particulièrement les pins parasols, développent une forte (et étonnante) attirance pour les enrobés. Leurs racines parviennent à se faufiler entre les scellements des bordures et les matériaux de voirie pour s'installer dans la grave sous les enrobés et se mettre à prospérer. Elles forment alors des grosses racines et des protubérances (dont les fonctions ne sont pas connues) qui peuvent représenter **plus de 20% du volume du sol**.

En surface, les enrobés se soulèvent, formant des bosses et des déformations susceptibles de gêner et de perturber la circulation des cycles et des véhicules. Puis les enrobés se fissurent et se cassent.

Les phénomènes sont rapides (deux ou trois ans) ; ils recommencent malgré les réfections de chaussée.



Les sondages racinaires réalisés en mars 2023 dans la chaussée de la Route de Vannes (qui délimite les communes d'Orvault et de Saint-Herblain) ont confirmé ce phénomène.

Ce sont des racines de petit diamètre qui passent sous les bordures, puis en se ramifiant et en grossissant colonisent la grave (GNT) sous les enrobés.

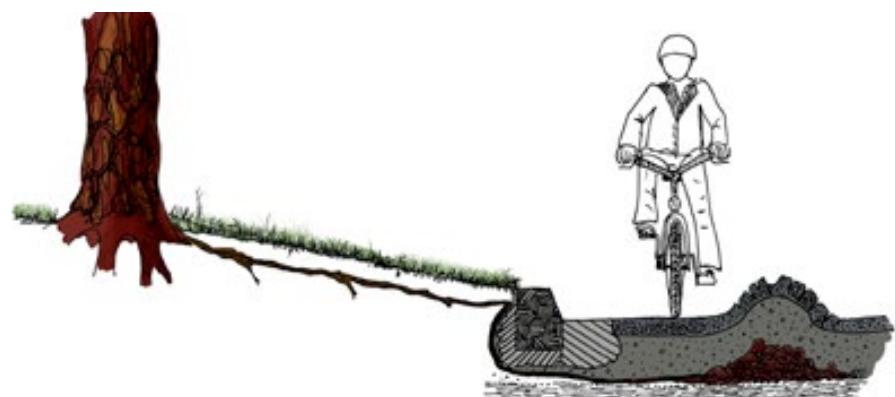
La réparation consiste à sectionner les racines puis à disposer une barrière anti-racinaire en veillant à ce que le raccord entre le béton de scellement des bordures et l'extrémité haute des plaques anti-racinaires soit parfaitement étanche aux racines et autres radicelles. Les fines racines ne participent que faiblement à la stabilité globale des arbres.



Les enrobés sont entièrement détruits par la prolifération des racines.



La Route de Vannes est plantée de pins parasols. Les racines de ces arbres déforment les enrobés de la chaussée. Des sondages ont permis d'observer la présence des racines et leur répartition dans le sol.





Les racines prolifèrent sous les pavés du parking.



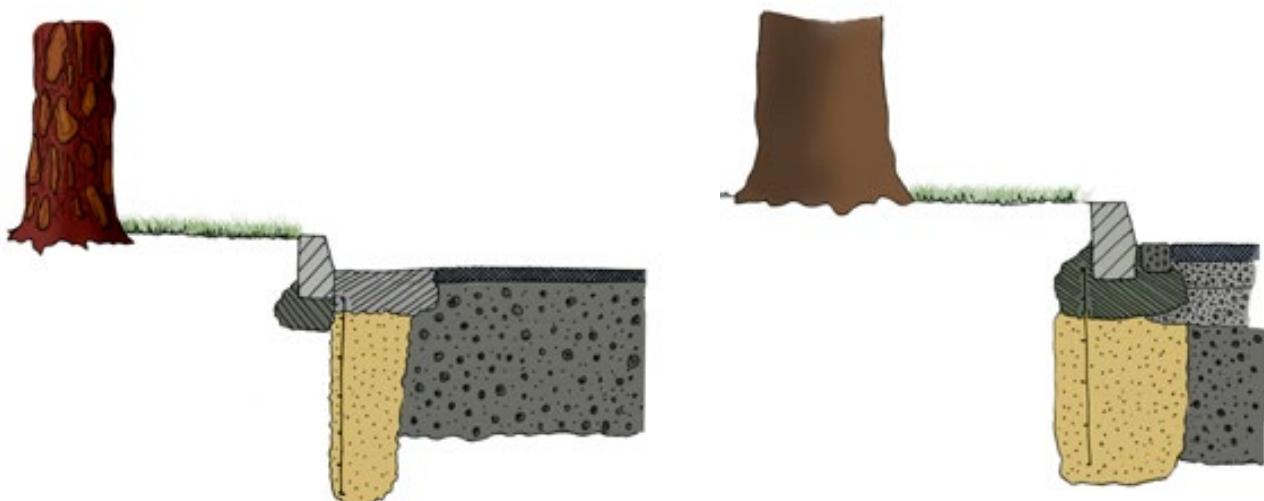
Les grosseurs atteignent entre 5 et 10 cm de diamètre.



Les racines s'accroissent en diamètre en s'éloignant de la base du tronc et en colonisant la GNT.



Les racines des pins parasols ont été coupées (parce qu'elles étaient de faible diamètre et parce que les excavations de repérage ont montré qu'elles ne participaient que faiblement à l'ancrage des arbres). Une barrière anti-racines (plaques semi-rigides en PEHD de chez JardiProtec) a été mise en place à l'arrière de la bordure. Exemple à Toulouse



Deux solutions mises en œuvre à Toulouse (après vérification que les racines fines des pins parasols pouvaient être coupées). La barrière anti-racinaire est incluse dans le massif béton de scellement de la bordure ou dans le béton du caniveau coulé.

LES GUIDES PRATIQUES DE LA CHARTE DES ARBRES

- 1.1 Les abords des arbres : comment les définir
- 1.2 Prendre en compte les arbres lors de l'élaboration du programme
- 1.3 Concevoir avec les arbres existants
- 1.4 Déterminer l'emplacement des racines
- 1.5 Protéger les arbres pendant les travaux
- 1.6 Prévenir et résoudre les désordres racinaires
- 1.7 Recenser les arbres / les patrimoines arborés
- 1.8 Évaluer la valeur des arbres
- 1.9 Évaluer l'indice canopée
- 1.10 Évaluer les dégâts causés aux arbres et demander réparation
- 1.11 Le lierre et la gestion des arbres
- 1.12 Lutter contre le chancre coloré du platane
- 1.13 Guide pratique des arbres à l'attention des propriétaires et copropriétaires
- 1.14 Bien entretenir la végétation des bords de route

ACCROÎTRE et RÉGÉNÉRER

- 2.1 Les arbres et les réseaux enterrés
- 2.2 Concevoir un projet avec de nouveaux arbres
- 2.3 Préparer le sol pour de nouveaux arbres
- 2.4 Pieds d'arbres : platelages et cie
- 2.5 Quelles espèces choisir
- 2.6 Les mélanges terre-pierres
- 2.7 Les dalles de répartition
- 2.8 Les caissons enterrés

VALORISER et MOBILISER

- 3.1 Recenser et valoriser les arbres remarquables
- 3.2 Les filières bois

les guides déjà parus les guides à paraître

Tous les guides sont disponibles à l'adresse internet :
metropole.nantes.fr
ou sur demande par mail à jardins@mairie-nantes.fr.