

# Arbres

*Ce document est la transcription révisée, chapitrée et illustrée d'une vidéo du MOOC UVED « Arbres ». Ce n'est pas un cours écrit au sens propre du terme ; le choix des mots et l'articulation des idées sont propres aux interventions orales des auteurs.*

## Racines des arbres et aménagements urbains



*Claire Atger  
Pousse Conseil*

### 1. Introduction

La vie d'un arbre en ville, que de conflits ! Il subit au cours de son évolution toujours une réduction de plus en plus importante de son espace vital. Cette réduction se manifeste plus au niveau de son espace souterrain. C'est son système racinaire qui subit le plus de conflits avec tous les aménagements qu'il y a dans la partie souterraine, comme nous le montrent les images de la même zone entre 1900 et 2024.



1900



2022



Il subit aussi une artificialisation des surfaces qui limite son accès à l'air et à l'eau dans le sol, et il subit également une réduction et une dégradation de la qualité des substrats dans lesquels il pousse. Si on ajoute à cela le changement climatique et toutes les contraintes qu'il subit au cours de sa production, sa plantation et son entretien en ville, l'espérance de maintien actuel des arbres est autour, en moyenne, de 80 ans pour les arbres urbains. On peut s'interroger sur les capacités de stockage du carbone dans ces conditions et de lutte contre les îlots de chaleur urbains et la capacité des arbres à rendre l'ensemble des services écosystémiques qu'on attend d'eux.

Or, il n'y a pas le choix, il va falloir arborer la ville, il va falloir la végétaliser, et donc il va falloir travailler la cohabitation entre l'arbre et le milieu urbain, et donc connaître l'arbre, ses besoins vitaux, ses compétences, ses points forts, ses points faibles, adapter, en fait, nos méthodes d'aménagement, admettre certaines limites, être capable de faire certains choix.

## 2. Rappels concernant les racines

Quelques rappels : l'arbre est un être vivant, fixé au sol et en croissance jusqu'à sa mort.

Vivant, ça veut dire qu'il respire, toute cellule respire, y compris dans le sol, donc il faut de l'air dans le sol, mais pas trop. Ensuite, il est fixé au sol. Ça veut dire qu'il

ne peut pas fuir, il ne peut pas partir, il ne peut que subir et avoir la compétence de se réparer. Il sait le faire beaucoup mieux dans les tiges que dans les racines car dans les racines, il n'y a pas de bourgeons. Ensuite, il est fixé au sol. Quand il a exploité une zone, il faut qu'il se déplace. Non, il ne se déplace pas, il faut qu'il grandisse pour aller chercher de nouvelles ressources plus loin. Donc, dans le sol, il faut des continuités. Tout se passe à l'extrémité de sa racine.

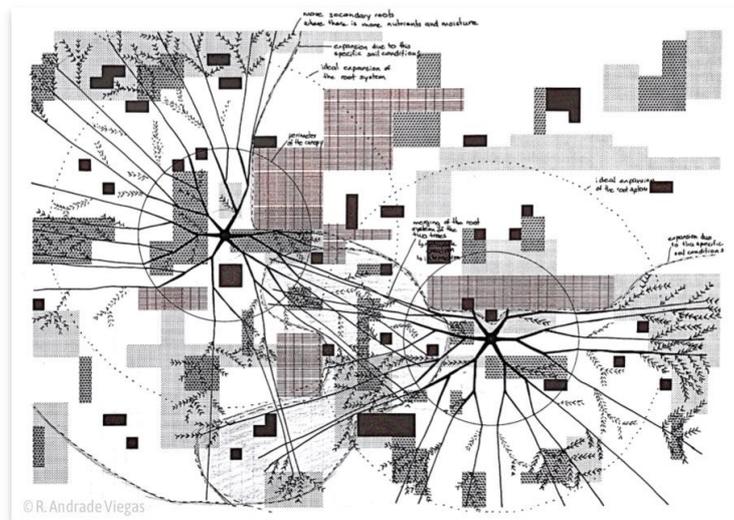
### La racine, tout se passe à son extrémité !



La croissance, l'allongement, la perception des facteurs du milieu extérieur, ses capacités de réaction à ces facteurs du milieu extérieur, l'absorption, la ramification, et puis, au-dessus de cette partie active vont s'installer des méristèmes qui vont assurer l'épaississement et la mise en place des tissus de stockage et de protection. À partir de cette zone-là où les méristèmes secondaires s'installent, la racine devient un véritable réseau supplémentaire dans le sol urbain. La charpente du système racinaire s'installe en dernier au cours du développement du système racinaire.

Il installe d'abord, à partir de son pivot, un grand nombre de petites racines caduques qu'il renouvelle sans cesse et, à partir d'un certain stade, il va installer une infrastructure pérenne constituée de racines charpentières qui seront là pour explorer le milieu et stabiliser l'arbre au cours de son développement. Dans la mesure où il n'y a pas de bourgeons dans les racines, il me paraît évident qu'il n'est pas bon de tailler et d'intervenir sur ces racines charpentières. Le système racinaire s'adapte au sol qui lui est offert.

## Le système racinaire s'adapte au sol qui lui est offert !



Finalement, il va se déployer plus dans les environnements qui sont les plus favorables et il va éviter de se déployer dans les environnements qui ne lui sont pas favorables.

On peut apprendre à guider les racines vers les zones favorables. Les zones favorables, en ville, c'est là où il y a la circulation de l'air et de l'eau, je le rappelle, il ne faut pas trop d'air, sinon les extrémités racinaires vont se dessécher, la croissance va s'arrêter. Il n'en faut pas trop peu, sinon les extrémités racinaires ne respireront pas et seront en état d'asphyxie.

Quand on regarde où se déploie le système racinaire en ville, il se déploie en fait aux interfaces, c'est-à-dire entre les couches successives de revêtement qui sont installées en ville, au niveau des parois des tranchées de réseaux, le long des réseaux, contre les regards, les bâtis, les fondations, etc.

## En ville, elles sont là où circulent l'eau et l'air



### 3. Penser aux racines des arbres en ville : principes

Alors, forts de ce constat, il faut avoir des principes de base dans l'aménagement et l'installation de nos végétaux en ville. Il leur faut de l'eau, de l'air et des continuités, c'est-à-dire qu'il faudrait d'ores et déjà diagnostiquer les volumes réellement colonisables, potentiellement, par les racines des arbres en ville.

Il faudrait inventorier, faire une cartographie de la trame brune, trame brune qui est le support de la trame verte et bleue. Il faut sortir des références agronomiques, parce qu'il faut surtout de l'eau, de l'air, ni trop ni trop peu, mais il ne faut pas s'attendre à trouver des sols qui sont l'équivalent de ceux qu'on trouve dans nos campagnes et dans nos champs. Mais les arbres ont des compétences extraordinaires et, du coup, il faudrait diversifier les essences, adapter les essences et les forces de plantation en tenant compte des compétences des végétaux, et des arbres en particulier, à exploiter des ressources qui sont les ressources qu'on trouve en ville.

Et puis, il ne faut pas morceler les volumes, il faut les redistribuer. La fosse de plantation, c'est le berceau de l'arbre dont il doit sortir. Il faut apprendre à guider les racines en fabriquant des continuités et des barrières. Les barrières ont pour objectif d'éviter que les racines aillent à des endroits où on ne veut pas qu'elles aillent et là, ce sera soit trop d'air, soit pas d'air du tout. Et il faut créer en parallèle des continuités, c'est-à-dire faire un maillage de tranchées dans lequel le système racinaire pourra se déployer.

## Limiter les tensions entre racines et aménagements

### 3 principes



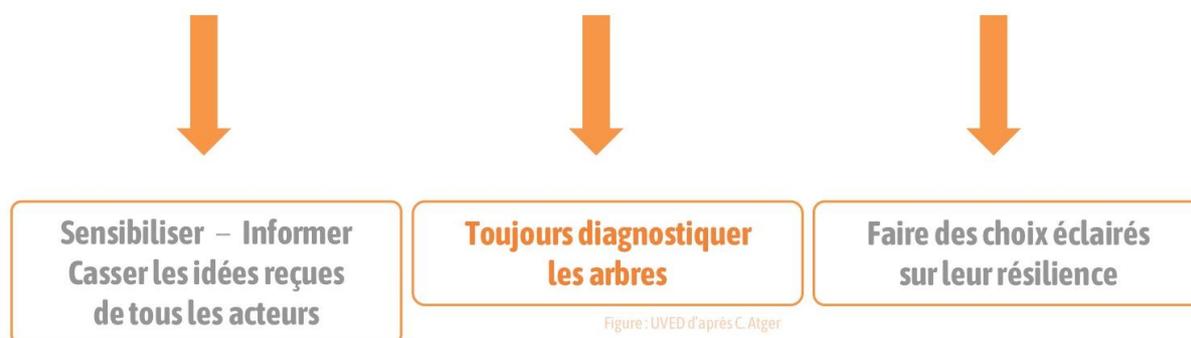
Il faut penser à désimperméabiliser et à infiltrer l'eau. Alors, on peut de temps en temps réfléchir à la manière de le faire, raisonner la remontée des surfaces. Parfois, c'est intelligent de constituer des couches de drainage et de stockage de l'eau en surface et d'installer en profondeur la terre dans laquelle les racines vont pouvoir se déployer.

### 4. Penser aux racines des arbres en ville : en phase d'avant-projet

En avant-projet, il faut impérativement sensibiliser absolument tous les acteurs qui interviennent autour de l'arbre en ville et casser les idées reçues sur les formes, les extensions des systèmes racinaires, les normes, les distances de creusement qui permettraient de ne pas abîmer les arbres, sur les capacités ou incapacités des racines à coloniser certains substrats. Il faut revenir sur les points forts et faibles des systèmes racinaires.

Ensuite, quand des arbres existent déjà, dans un projet, il est impératif de les diagnostiquer en amont. Il faut connaître l'impact de ce qui a été fait avant notre intervention, donc il faut connaître l'histoire des arbres, travailler sur les photos aériennes, revenir sur les plans de réseaux, travailler sur les plans d'exécution des travaux, évaluer leur espérance de maintien par des diagnostics approfondis, de leur état sanitaire, maladies, tenue mécanique, et de développement, sonder par aspiration le système racinaire en prenant en compte le fait que le système racinaire est un réseau ultrasensible, comme tout réseau présent dans le milieu urbain.

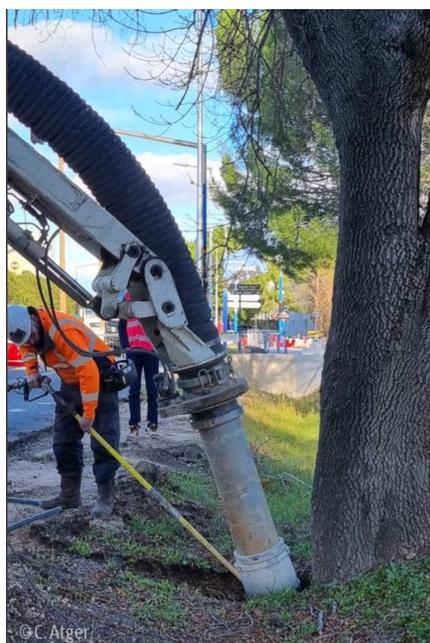
## En pratique Lors de la phase d'avant projet



Et puis, faire des choix éclairés sur la résilience des arbres en amont des travaux, c'est-à-dire être capable d'évaluer l'impact des travaux selon les résultats des trois diagnostics pour définir les zones de conflit entre le système racinaire et les travaux afin de pouvoir argumenter les choix d'arbres à conserver ou à abattre et à replanter auprès de nos politiques pour justifier nos choix.

### 5. Penser aux racines des arbres en ville : en phase de travaux

En phase de travaux, en présence de racines, il faut adapter les méthodes, il faut considérer le système racinaire comme un réseau sensible, extrasensible, même, donc il faut travailler avec le camion aspirateur qui permet d'enlever le sol, l'image qu'on voit sur la gauche, ici.



En pratique, lors de la phase  
« travaux »

Adapter les méthodes de travail

Et puis, il faut accepter le cas par cas, accepter nos limites, il faut savoir chercher des alternatives ensemble. Surélever le sol, je l'ai dit, parfois, c'est plus intelligent que de décaisser. Il faut de temps en temps se dire : "On n'a pas le choix. On va améliorer les qualités du sol et l'infiltration en creusant des puits de drainage" si la purge de la masse totale est inconcevable. Ensuite, on peut travailler sur les méthodologies de fixation de notre mobilier urbain en ville, et plutôt que de faire des énormes blocs de béton, on peut parfois utiliser des micropieux, comme le montrent ces illustrations.

## En pratique, lors de la phase « travaux » Accepter le cas par cas



## 6. Conclusion

Redonner sa place à l'arbre en ville, c'est éviter les conflits à venir, c'est s'assouplir, assouplir nos normes, apprendre de nos erreurs et accepter le cas par cas, partager ses expériences, faire des retours d'expérience, parce que le vivant ne se norme pas, mais je crois que le plus important, pour commencer, c'est de faire exister les racines, donc les représenter, et bien les représenter, et, effectivement, les faire vivre et les faire exister.