

Réseau Arbre Conseil ®
Yvan GINDRE

Expert en Arboriculture Ornementale
Certifié European Tree Technician (ETT)

GSM : 06.17. 35. 77. 49
yvan.gindre@onf.fr



POUR

Mairie de Artignosc
sur Verdon
83630 ARTIGNOSC

A l'attention de :

Monsieur Le Maire : Serge CONSTANS

courriel : mairie-artignosc@orange.fr

Et

M. Sylvain GARRON – Conseiller Municipal

GSM : 06.82.46.59.34

courriel : sylvain-garron@orange.fr

ÉTUDE DE TENUE MÉCANIQUE DE 61 ARBRES ARBORANT 7 SITES DE LA COMMUNE

N/Réf : EtY2211103

N/Réf Devis : n°00418262 du 13/04/2021

Sites expertisés et nombre d'arbres :

STATION	LOCALISATION	Essence et Quantité
station n°1	Cours Sadi Carnot	14 marronniers, 1 sophora, 1 platane
station n°2	Ecole Bianchi	3 sophoras
station n°3	Parc du Grand Jardin	1 marronnier, 1 platane, 17 mûriers
station n°4	Parking	1 noyer, 8 mûriers
station n°5	Place du Bicentenaire	2 platanes
station n°6	Place du Général De Gaulle	2 platanes
station n°7	Rue de la Muletierre – RD471	10 mûriers

Dates d'observation : 22 octobre 2021

Date de rendu : 03 novembre 2021

Le Pradet, le 03 novembre 2021
Yvan Gindre
Expert en arboriculture ornementale
BET 06/83 De l'ONF

Objet de la Présente Etude

La mairie d'Artignosc sur Verdon, dans un souci de sécurité, de pérennisation et d'embellissement de son patrimoine arboré a tenu à s'entourer des conseils d'experts indépendants en arboriculture ornementale afin d'établir un bilan sanitaire et mécanique de **61 arbres** arborant **7 sites** sur l'ensemble de la commune et d'émettre un avis quant à leur pérennisation.

Sites expertisés et nombre d'arbres :

STATION	LOCALISATION	Essence et Quantité
station n°1	Cours Sadi Carnot	14 marronniers, 1 sophora, 1 platane
station n°2	Ecole Bianchi	3 sophoras
station n°3	Parc du Grand Jardin	1 marronnier, 1 platane, 17 mûriers
station n°4	Parking	1 noyer, 8 mûriers
station n°5	Place du Bicentenaire	2 platanes
station n°6	Place du Général De Gaulle	2 platanes
station n°7	Rue de la Muletère – RD471	10 mûriers

Nous, Yvan Gindre : expert en arboriculture ornementale du réseau arbre conseil® de l'ONF – agence Interdépartementale Alpes-Maritimes – Var, avons été missionnés pour la réalisation de cette étude bio mécanique.

Important

Mis à part les propositions de gestion, qui par leurs applications doivent contribuer à la pérennisation du patrimoine arboré étudié ; Le présent rapport visant à déterminer la dangerosité des arbres couvre une période de 1 an, dans la limite d'événements climatiques exceptionnels ou de modifications substantielles de l'environnement des arbres.

Avertissement

L'expertise d'un arbre est une photographie à un instant donné de sa vie. De plus, l'arbre développant une grande inertie dans sa réponse à un évènement traumatique donné, les conséquences physiologiques et/ou mécaniques induites par un traumatisme ne peuvent apparaître que 10 - 20 ans plus tard !

Est-il nécessaire de rappeler que l'arbre est un être vivant, évidemment soumis aux lois immuables de la nature, et que dans la nature le risque zéro n'existe pas ?

Note très importante

Toutes les observations réalisées sur le terrain pour la collecte des indices et symptômes auprès des arbres étudiés, sont réalisées uniquement du sol (comme énoncé dans le devis). Toute visite dans le houppier ou dans une partie aérienne d'un arbre, et cela quel que soit la hauteur, ne sera mise en œuvre qu'après demande du gestionnaire et signature d'un devis spécifique.

Méthodologie mise en œuvre

Méthode V.T.A.

Chaque arbre est observé séparément, d'après une signalétique d'ordre générale.

Chaque symptôme d'affaiblissement mécanique est localisé sur l'arbre. Cette méthodologie, de détection des défauts de structure, est inspirée de la méthode pour l'analyse visuelle de l'arbre : V.T.A. (Visual Tree Assesment) mise au point par Claus Mattheck et Helge Breloer, guidée par les principes de la biomécanique et basée sur l'axiome du stress constant. L'arbre est soumis à une contrainte constante et uniforme, la plus petite lésion crée un déséquilibre dans cette contrainte. L'arbre tend en permanence à retrouver son équilibre et à réparer ses blessures ou ses défauts de structure. Ces réparations par formation de matières créent autant de symptômes visuellement décelables par un œil averti.

La procédure VTA¹ comprend 3 phases :

- ✦ Un contrôle visuel, du sol, afin de déceler les symptômes de conditions défectueuses et de faire une évaluation de la vitalité de l'arbre. L'inspection s'arrête là si rien n'indique que l'arbre présente un risque significatif.
- ✦ Un examen approfondi de tous les défauts décelés en phase 1.
- ✦ La mesure et l'analyse des défauts critiques. Une évaluation de la résistance résiduelle de l'arbre.

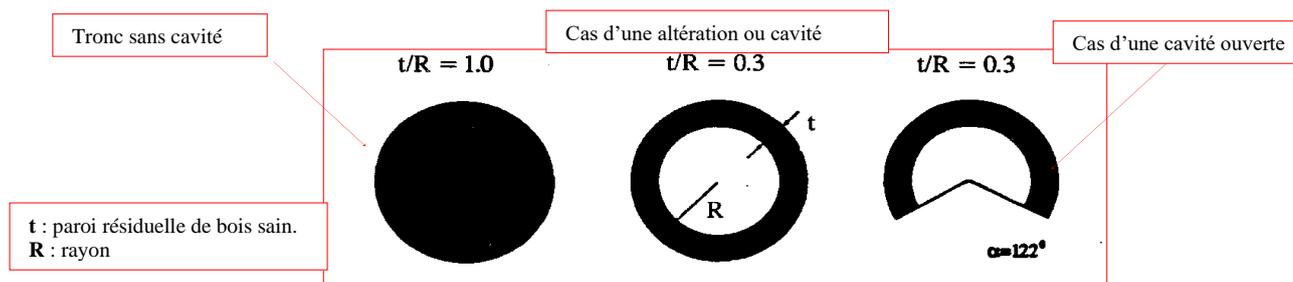
Les défauts de structure recherchés sont les suivants : cavités ouvertes, cavités internes, fentes, recul du bourrelet de croissance, blessures, écorces incluses.

L'analyse de la sonorité obtenue par la frappe du tronc et collet à l'aide d'un maillet, permet de détecter la présence de cavité interne dont l'importance est déterminée à l'aide d'un résistographe, si nécessaire.

La profondeur des cavités est sondée dans la mesure des possibilités physiques et techniques, notamment les cavités souterraines.

Pour les arbres présentant des cavités un calcul est effectué pour savoir si ces arbres ont atteint le seuil limite de sécurité.

Equations utilisées pour évaluer la perte de résistance mécanique due aux altérations internes du bois



Les ruptures suite à un ploïement sont fort improbables dans le cas de cavités complètement ou pratiquement fermées. L'arbre se brise suite à une déformation par flexion, l'épaisseur résiduelle intacte de la paroi mesurant moins de 30 à 35% du rayon du tronc. La déformation par flexion et la rupture due au ploïement sont probables quand il existe une cavité ouverte dont l'angle d'ouverture dépasse 120° (calcul : Dagmar Erb).

Compartimentage des réserves

Une fois les risques de rupture quantifiés, une deuxième méthodologie basée sur la notion de Compartimentage des réserves, élaborée par Gérard BORY et D. CLAIR-MACZULAJTYS² est prise en compte lors de la réflexion sur le devenir du sujet étudié, elle va permettre :

- ✦ D'essayer de cerner son potentiel de réaction face à de possibles pathogènes et / ou son potentiel de réparation des altérations de structures observées. Cette capacité de réaction est basée sur sa faculté de mobilisation des réserves dont il dispose.
- ✦ D'établir l'adéquation de la gestion entourant cet arbre et ce potentiel de réserve.
- ✦ De savoir si les solutions proposées en matière d'élagage, afin de limiter le risque de rupture, sont compatibles avec la nécessaire quantité de réserve mobilisable.

Important : le diagnostic est une photographie de l'état physiologique et mécanique de l'arbre le jour de l'observation. L'arbre développe une grande inertie dans sa réponse à un stress ou à une blessure, les conséquences de ceux-ci peuvent ne se révéler qu'au bout de plusieurs mois, voire plusieurs années pour les sujets à l'important potentiel de réserves mobilisables.

Investigation racinaire

Souvent le réseau racinaire, est difficilement sondable. Les questions concernant l'état des racines restent souvent sans réponse, nous ne pouvons qu'émettre des hypothèses résultant de l'historique de la station, de l'ensemble de l'environnement, des traces de travaux effectués à proximité, de l'état du sol et de l'état global de l'arbre.

Seul un recoupement de toutes ces données permet de cerner le problème de l'état sanitaire du système racinaire, de façon semble-t-il, satisfaisante.

Cette difficulté d'investigation, repose le problème de **la nécessité** à connaître l'historique précisément daté, des travaux exécutés à proximité des arbres. Une fois les travaux souterrains achevés, comblés et le revêtement fait, il sera impossible de suivre le devenir des racines et les conséquences des travaux sur elles. Sachant que des racines

¹ H. Breloer et C. Mattheck : Handbuch der Schadenskunde von Bäumen - der Baumbruch in Mechanik und Rechtsprechung, Rombach Verlag - Freiburg 1993

² Groupe Physiologie de l'arbre, université Paris VII, 2 place Jussieu 75005 Paris

fortement blessées ou trop profondément enfouies peuvent dépérir et entraîner le basculement de l'arbre alors qu'extérieurement "rien" ne le laisse présager et cela **des années plus tard !**

Un arbre peut avoir de graves lésions racinaires et n'en présenter que très peu de signes extérieurs ; Notamment l'arbre urbain aux nombreux symptômes, semblant être causés par ses multiples plaies apparentes, mais résultant d'un grave problème souterrain qui reste caché.

Restitution des Données

Diagnostic des arbres désignés

L'expertise réalisée a pour but :

- D'apprécier la perte de tenue mécanique des arbres désignés
- De juger de leur caractère dangereux
- De préconiser les interventions nécessaires à la mise en sécurité du site et si possible à la pérennisation des arbres et dans les cas extrêmes de se positionner sur leur abattage.

Important : le caractère dangereux a été apprécié en tenant compte de la perte de tenue mécanique, mais également du contexte environnemental dans lequel ils sont implantés (importance de la cible potentielle atteinte en cas de rupture d'une partie ou de l'ensemble de l'arbre, fréquentation du site...) ainsi que de l'existence de facteurs aggravants (inclinaison, exposition aux vents dominants...).

Les observations, réalisées du sol, portent sur l'ensemble de l'arbre (socle racinaire, collet, tronc et houppier) et s'attachent à apprécier tous les éléments ayant une incidence sur la tenue mécanique de l'arbre (cavités, blessures, chancres...). Pour chaque phénomène observé, l'importance et la localisation ont été prises en considération.

A la vue de l'arbre analysé dans son contexte, les interventions nécessaires pour éradiquer les risques détectés pourront être :

- Préconisation d'abattage
- Elagage spécifique

Dans le cas de lésions pouvant être évolutives ou de stress pouvant évoluer vers un dépérissement du sujet ne nécessitant pas malgré tout un abattage immédiat mais un maintien limité dans le temps, un retour à l'expertise sera recommandé et pourra s'échelonner sur 1 à 3 ans.

De même certains défauts pouvant évoluer rapidement, une surveillance sera préconisée tous les 1 à 3 ans ou après chaque événement (climatique, choc, travaux...) survenu dans l'environnement immédiat de l'arbre ou sur l'arbre.

Restitution des données

Chaque arbre a été étudié séparément du sol, selon les méthodes visuelles en cours et reconnues actuellement en arboriculture ornementale moderne et les résultats des investigations instrumentales analysés selon la méthode décrite précédemment.

La présente commande prend en compte l'étude des sites homogènes et des arbres isolés. Chaque site sera considéré comme une station faisant l'objet d'une description générale dans laquelle l'inspection des arbres s'inscrira sous forme de tableaux. Les arbres isolés seront décrits uniquement sous forme de fiches.

Clefs de lisibilité des termes utilisés pour la description des arbres dans les fiches et tableaux :

Description globale : chaque arbre est désigné par :

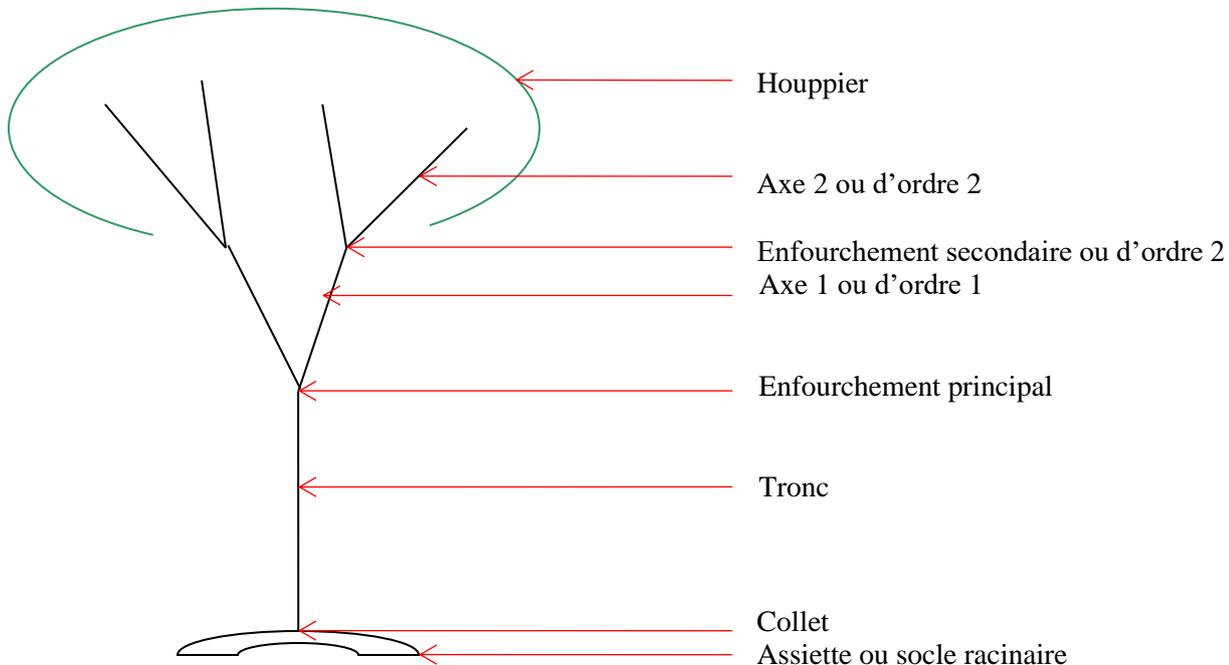
- son nom commun
- son numéro d'ordre : A ce numéro d'ordre est associé une couleur désignant un travail spécifique à réaliser (cf. tableau des couleurs ci-dessous).
- son diamètre à 1,30m.
- sa hauteur par tranche de 5m
- son âge physiologique : (**JP** : jeune plantation, **J** : jeune, **JA** : jeune adulte, **A** : adulte, **AM** : adulte mature)
- sa nature de sol : (sol naturel, goudron, goudron poreux, terre compactée...)
- son type de taille actuelle : (taille sur prolongement, taille sur têtes de chat, tonnelle, taille haute...)

État mécanique : les défauts majeurs sont détaillés en fonction de leur localisation sur l'arbre.

Tableau de relevés des observations arbre par arbre

Défaut principal	Localisation	Tenue méca
Cavité longitudinale sur blessure	Tronc + Enfourement primaire	2
Cavité sur plaie de ravalement	Axe primaire	X

- **défaut principal** : dans cette colonne ne sont notés que les défauts significatifs pouvant engendrer une faiblesse mécanique risquant d'induire un risque de rupture.
- **localisation** : cette colonne désigne le ou les éléments de l'arbre où le défaut est efficient (le même symptôme peut s'étirer sur plusieurs parties mitoyennes).



- **tenue méca (tenue mécanique)** : l'importance des altérations est graduée selon une échelle d'évaluation de : 1 à 5 de - grave à + grave (cf. tableau ci-dessous).

Tableau des échelles de valeurs utilisées

Tenue mécanique X	1 à 5 : solide à plus dangereux (5 = urgence) évaluation impossible de l'impact du symptôme dans la demande du présent marché
----------------------	--

- **Retour expertise** : Les arbres présentent une symptomatologie évolutive (ex : dépérissement) dont la vitesse d'évolution est difficilement quantifiable. Si au moment de l'inspection ils ne présentent pas de risque de rupture immédiat ou de mort imminente, ils demeurent en sursis. La collecte des symptômes à un instant donné induit des préconisations qui vont produire des effets sur le sujet, ceux-ci devront être analysés au cours d'une nouvelle investigation.

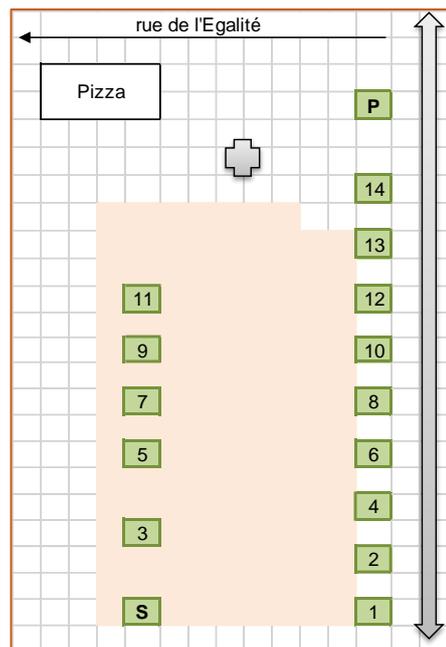
« Au diagnostic instantané va se substituer le diagnostic dynamique. »

En fonction de l'évolution et des réponses de l'arbre ainsi que des variations des paramètres environnementaux, ces préconisations et leurs échéances **pourront** être réévaluées.

Station 1

Cours Sadi Carnot

Nombre d'arbres observés : 14 marronniers (n°1 à 14), 1 sophora (n°S) et 1 platane (n°P)



Localisation des arbres

Le cours Sadi Carnot est ombragé par 14 marronniers en port semi libre, 1 sophora anciennement étêté à 1,60m restructuré sur des suppléants en port semi libre et 1 platane majestueux anciennement taillé sur prolongement et dont la taille est aujourd'hui délaissée. L'ensemble de ces arbres est répertorié sur le schéma ci-contre : les marronniers sont numéroté de 1 à 14, le sophora apparaît sous la lettre **S** et le platane sous la lettre **P**.

Tableau récapitulatif des défauts mécaniques arbre par arbre

N°	Essence	Vigueur	Défaut principal	Localisation	tenue méca
1	marronnier	bonne	2 cavités sur anciennes plaies de ravalement. Compartimentation efficace	haut tronc	2.5
2			1 cavité sur ancienne plaie de ravalement. Compartimentation efficace	tronc	2
3			1 blessure développant une zone de nécrose subéro cambiale avec présence du champignon de type schizophylle commun. L'évolution de cette zone est à surveiller	axe1 sud	3.5
4			importante cavité sur ancienne plaie de ravalement dont l'évolution est à surveiller	haut tronc	X
5			marronnier très penché, le tronc est arqué mais le houppier est redressé. Aucun signe avant-coureur de déstabilisation racinaire. Le tronc est chargé de petits suppléants. Aucun signe d'amorce de dépérissement	généralité	
6			absence de symptôme d'affaiblissement mécanique majeur, absence de risque prévisible et évident de rupture hors important facteur déclenchant	généralités	1.5
7			absence de symptôme d'affaiblissement mécanique majeur, absence de risque prévisible et évident de rupture hors important facteur déclenchant	généralités	1.5
8			3 cavités sur anciennes plaies de ravalement. Compartimentation efficace	haut tronc	2.5
9			1 petite cavité ouverte peu profonde et bien compartimentée, localisée côté sud	collet	2.5
10			1 cavité ouverte peu profonde et bien compartimentée, localisée côté sud-est	collet	2.5
11			2 blessures : 1 côté nord-est et 1 côté sud. Compartimentation efficace	collet	2.5
12			multiples cavités peu profondes sur anciennes plaies de ravalement situées à la base des axes1	houppier	X
13			présence de branches mortes	houppier	4.5
14			petite blessure (côté sud). Compartimentation efficace	collet	
S	sophora	satisfaisante	présence de branches mortes	houppier	4.5
P	platane	bonne	entièrement creux et évidé après ancien étêtage à 1.60m. La paroi résiduelle de bois sain est d'épaisseur de moins de 15cm sur lesquelles s'insèrent les réitérations traumatiques devenues branches maîtresses qui forment le nouvel houppier. Ces réitérations sont vigoureuses et saines mécaniquement mais leur poids et leur envergure peut entraîner la rupture de leur point d'insertion	tronc	3.5
			large blessure de rabotage (côté nord) anciennement causée par le passage de véhicule	collet	3
			multiples cavités sur anciennes plaies de ravalement et d'étêtage, pour la plupart bien compartimentées. Absence de zone de nécrose sur l'ensemble de ces plaies.	houppier	X

Tableau récapitulatif des Interventions à mettre en œuvre

N°	Intervention à mettre en œuvre	Échéance	Retour à l'expertise
1	entretien sur forme semi libre	Printemps – été 2022	avant fin 2024
2	entretien sur forme semi libre	Printemps – été 2022	avant fin 2024
3	entretien sur forme semi libre	Printemps – été 2022	avant fin 2024
4	entretien sur forme semi libre	Printemps – été 2022	avant fin 2024
5	entretien sur forme semi libre	Printemps – été 2022	avant fin 2024
6	entretien sur forme semi libre	Printemps – été 2022	avant fin 2024
7	entretien sur forme semi libre	Printemps – été 2022	avant fin 2024
8	entretien sur forme semi libre	Printemps – été 2022	avant fin 2024
9	entretien sur forme semi libre	Printemps – été 2022	avant fin 2024
10	suppression du bois mort	avant fin 2021	avant fin 2024
11	entretien sur forme semi libre	Printemps – été 2022	avant fin 2024
12	suppression du bois mort	avant fin 2021	avant fin 2024
13	entretien sur forme semi libre	Printemps – été 2022	avant fin 2024
14	entretien sur forme semi libre	Printemps – été 2022	avant fin 2024
S	réduction de 1/2 de l'ensemble du houppier (voir § ci-dessous)	avant fin 2021	avant fin 2024
P	taille de conversion sur forme semi libre (voir § ci-dessous)	fin 2021 - début 2022	avant fin 2024

Gestion globale et durable (entretien courant)

14 Marronniers

- Gestion sur forme semi libre :
En l'absence de contraintes aérienne (réseaux, bâtiments...), ces 14 marronniers dont les états mécaniques et physiologiques sont très bons et l'espérance de maintien excellent doivent continuer à être gérés sous forme semi libre par une taille raisonnée quand nécessaire. Cette taille permet :
 - ✚ Une visite de l'ensemble du houppier.
 - ✚ La suppression du bois mort
 - ✚ La suppression des branches fragilisées, cassées, fortement nécrosées, dominées (en prévision de leur future mortalité).
 - ✚ Mise au gabarit routier et façade si nécessaire.

Cette opération doit être réalisée en période de végétation (taille en vert) par des arboristes grimpeurs hautement qualifiés. Une fois ce travail raisonné réalisé sur l'ensemble de ce patrimoine, il sera renouvelé tous les 4-5 ans en fonction des nécessités.

1 Sophora

- Gestion en volume maîtrisé :
La conservation de ce sophora dont les branches maîtresses ont une insertion affaiblie nécessite un maintien dans un volume réduit et maîtrisé qui passe par une réduction préalable de la moitié de l'ensemble du houppier : chaque axe doit être réduit de moitié sur tirs-sève significatifs avant fin 2021. Fin 2023-début 2024 une nouvelle réduction de 1/3 des axes restants sera opérée afin d'obtenir une forme de « champignon ». Cette forme sera ensuite entretenue régulièrement.

1 Platane

- Gestion sur forme semi libre :
Le bon état biomécanique de ce platane et l'absence de contrainte aérienne dans son environnement permet de réorienter sa gestion en port semi libre. Cette nouvelle gestion passe par une première étape de conversion qui va permettre de sélectionner les axes dominants qui vont former le houppier définitif de cet arbre. Ce travail intermédiaire doit être commencé **fin 2021-début 2022** en période de repos végétatif et après la chute de feuilles et être répété tous les 2 ans pendant 4 ans. Une fois les axes dominants dégagés ce platane devra être suivi sur forme semi libre par des tailles raisonnées et des interventions ponctuelles de mise au gabarit façade et voirie.

Surveillance du patrimoine

- Retour à l'expertise avant fin 2024 : Une visite biomécanique avant fin 2024 permettra d'évaluer l'évolution de ces 16 arbres. Il est évident que ce laps de temps reste aléatoire et n'empêchera aucunement une éventuelle évolution plus rapide sur certains sujets ! C'est pourquoi tout signe alarmant devra être signalé durant cette période.

Localisation des arbres et Généralités



Ces 3 sophoras adultes qui ombragent la cours de l'école sont délaissés en matière de taille et repartent sur un port semi-libre. Afin de faciliter leur localisation, ils ont été numérotés de 1 à 3 et répertoriés sur la photo ci-contre.

Hauteur : 5-7 m	Ø : 30-40 cm	Stade : adulte
Type de taille : semi libre		Type de sol : sol urbain

Tableau récapitulatif des défauts mécaniques arbre par arbre

N°	Vigueur	Défaut principal	Localisation	tenue méca
1	faible	Blessure longitudinale caractéristique de l'impact d'un feu ancien. Cette blessure s'étend sur la base des 2 axes 1 nord et sud	tronc	3
		La base de tous les axes présente des zones de nécrose subéro cambiale en position abaxiale. Présence de beaucoup de branches mortes indice d'un affaiblissement physiologique : arbre entré dans une spirale d'échec mécanique et physiologique. Ce sophora n'a plus d'avenir et va devenir dangereux	houppier	4.5
2	amorce de dépérissement	Cavité longitudinale (côté sud) évidant 1/3 du bois du tronc	tronc	3.5
		1 blessure nécrosée couvrant 1/3 de la circonférence (côté ouest)	collet + tronc	4
		zone chancreuse à <i>inonotus hispidus</i> induisant un risque de rupture	base axe 1	4.5
		Présence de beaucoup de branches mortes indice d'un affaiblissement physiologique : arbre entré dans une spirale d'échec mécanique et physiologique. Ce sophora n'a plus d'avenir et va devenir dangereux	houppier	4.5
3	faible	1 blessure nécrosée (côté est) couvrant 1/2 de la circonférence	base tronc + collet	3.5
		1 cavité en formation sur blessure développant une zone chancreuse à <i>inonotus hispidus</i> (côté nord) et couvrant 1/4 de la circonférence	haut tronc	3.5
		la plupart des axes de cet arbre développe des zones chancreuses à <i>inonotus hispidus</i> induisant un risque majeur de rupture des parties concernées	houppier	4.5

Préconisations

N°	Intervention à mettre en œuvre	Échéance
1	abattage	avant fin 2021
2	abattage	avant fin 2021
3	abattage	avant fin 2021

Reportage photographique (voir page suivante)

Station 2 (suite)

Ecole Bianchi

Nombre d'arbres observés : 3 sophoras (n°1 à 3)

Reportage photographique

Sophora n°1



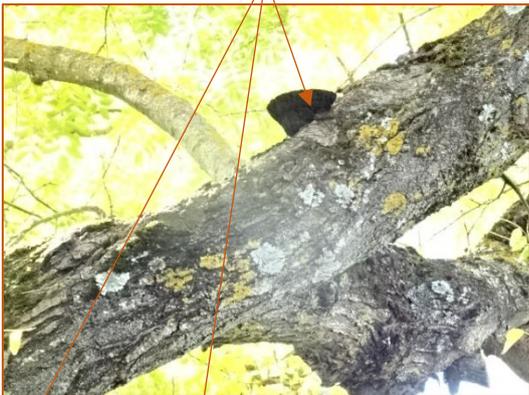
Sophora n°2





Sophora n°3

Fructifications d'*Inonotus hispidus*



Le polypore hérissé (*Inonotus hispidus*)

Il s'observe sur la partie épigée (partie aérienne) des arbres. On peut le rencontrer parfois à la base du tronc. Ce champignon saprophyte s'installe dans le bois de cœur à la faveur d'une blessure de grande dimension. Le polypore hérissé est doté d'un certain pouvoir parasitaire car il peut contrarier la mise en place du bourrelet de recouvrement en formant par la suite une zone chancreuse.

Il provoque une pourriture blanche dont la compartimentation (barrière chimique mise en place par l'arbre) sur le platane est très performante, en revanche certains arbres comme le sophora, le mûrier et le frêne ne compartimentent pas l'impact du champignon et la zone chancreuse induit des risques de rupture majeure. Il faut surveiller la zone chancreuse et l'état de vigueur du bourrelet de recouvrement afin de suivre l'évolution de l'altération.



*1 Marronnier**Description globale*

Hauteur : 12-14 m	Ø : 30-35 cm	Type de taille : forme semi libre	Age : jeune adulte	Type de sol : sol naturel
Inclinaison	Faible	Tenue mécanique	Très bonne	
Exposition aux Vents	Protégé	Possibilité de correction		
Sensibilité du site	Fréquentation très importante	Espérance de maintien	Excellente	

*Etat biologique de ce marronnier*

L'état biologique de ce marronnier est très satisfaisant et sa vigueur est bonne. Il est parfaitement adapté à son environnement et ne présente aucun signe de stress. Si son environnement édaphique n'est pas bouleversé, son espérance de maintien est excellente.

Etat biomécanique

La structure aérienne : L'état mécanique de la structure aérienne de ce marronnier est globalement bon. Il ne présente pas de symptôme de faiblesse mécanique : fente, fissuration, cavité, plaie de déchirure, écorce incluse, flambage, présence de carpophore de champignon lignivore, mortalité indicateur d'un dépérissement. Tous ces symptômes ont été recherchés sur les différentes parties anatomiques aériennes : collet, tronc, enfourchement et houppier, et aucun n'a été trouvé.

Assiette racinaire : Au niveau de l'assiette racinaire : aucun signe de déstabilisation racinaire n'a été observé sur le sol et aucun soulèvement de sol n'est à noter.

*1 Platane**Description globale*

Hauteur : 15-17 m	Ø : 55-65 cm	Type de taille : forme semi libre	Age : adulte	Type de sol : sol naturel
Inclinaison	Faible	Tenue mécanique	Très bonne	
Exposition aux Vents	Protégé	Possibilité de correction		
Sensibilité du site	Fréquentation très importante	Espérance de maintien	Excellente	

*Etat biologique de ce marronnier*

L'état biologique de ce platane est très satisfaisant et sa vigueur est bonne. Il est parfaitement adapté à son environnement et ne présente aucun signe de stress. Si son environnement édaphique n'est pas bouleversé, son espérance de maintien est excellente.

Etat biomécanique

La structure aérienne : hormis une plaie caractéristique de l'impact d'un feu ancien qui affecte le haut du tronc et la base des axes sud-est et nord, l'état mécanique de la structure aérienne de ce platane est globalement bon. Il ne présente pas d'autre symptôme de faiblesse mécanique : fente, fissuration, cavité, plaie de déchirure, écorce incluse, flambage, présence de carpophore de champignon lignivore, mortalité indicateur d'un dépérissement. Tous ces symptômes ont été recherchés sur les différentes parties anatomiques aériennes : collet, tronc, enfourchement et houppier, et aucun n'a été trouvé.

Assiette racinaire : Au niveau de l'assiette racinaire : aucun signe de déstabilisation racinaire n'a été observé sur le sol et aucun soulèvement de sol n'est à noter.

Gestion globale et durable (entretien courant) pour ces 2 arbres

Le bon état biomécanique de ces 2 arbres et l'absence de contrainte aérienne dans leur environnement permet de conserver leur gestion en port semi libre. Une taille raisonnée tous les 4-5 ans permettra de supprimer le bois mort et les branches dominées.

Retour à l'expertise

Un retour à l'expertise avant fin 2024, permettra d'évaluer l'évolution de l'état biomécanique de ces 2 arbres. Il est évident que ce laps de temps reste aléatoire ! C'est pourquoi, tout signe physiologique et/ou biomécanique alarmant devra être signalé durant cette période, de même que tout bouleversement drastique de son environnement édaphique (importants travaux...).

17 Mûriers



Description globale

Hauteur : 3 m	Ø : 35-60 cm	Type de taille : forme architecturée en tonnelle	Age : adulte	Type de sol : sol naturel
Inclinaison	Faible	Tenue mécanique	Très affaiblie	
Exposition aux Vents	Protégé	Possibilité de correction	Remplacement des sujets trop affaiblis et/ou manquants	
Sensibilité du site	Fréquentation très importante	Espérance de maintien	En fonction de l'évolution des zones de faiblesse	

Cet ensemble de 17 mûriers forme un double alignement créant une tonnelle de 3m de haut. Nombre d'entre eux ont des branches soudées entre elles par ligaturage afin de créer des anatomoses.

L'état biologique de cet ensemble est très satisfaisant et sa vigueur est bonne. Par contre, mécaniquement tous ces arbres sont considérablement affaiblis soit par des blessures d'impact de feux anciens (feux de feuilles) et par de nombreuses cavités sur l'ensemble des structures : collets, troncs, branches. Certaines structures sont entièrement évacuées. Ces cavités sont issues des coupes drastiques qu'ils ont subies tout au long de leur vie. Si mécaniquement cet ensemble est faible, physiologiquement ces arbres sont vigoureux ! Ce paradoxe s'explique par le positionnement des tissus vitaux (conducteur de sève élaborée et brute) ainsi que l'assise subéro cambiale situés immédiatement sous l'écorce.

Espérance de maintien de cet ensemble

Ces 17 mûriers doivent être considérés comme un seul arbre dont les branches et les racines s'entremêlent. La conduite architecturale dont ils font l'objet est actuellement excellente : taille en tonnelle tous les ans avec étirement et ligaturage des branches entre-elles qui finissent par se souder, solidifiant l'ensemble de l'édifice.

Je considère cette voute verte comme une œuvre d'art qui doit être préservée et améliorée. La taille en tonnelle (par la coupe des rejets verticaux) ne dépassant pas les 3m de haut doit être réalisée tous les ans après la chute des feuilles, le ligaturage doit être généralisé, le mûrier manquant devrait être remplacé, idem pour les sujet qui deviennent ou deviendront trop faible mécaniquement., l'étayage (par un simple étau en bois) de quelques branches trop lourdes et affaiblies permettrait de surchoir à leur faiblesse (notamment en période neigeuse) en attendant le remplacement de l'arbre.

Retour à l'expertise

Un retour à l'expertise avant fin 2024, permettra d'évaluer l'évolution de l'état biomécanique de ces arbres.

Photos de cavités et blessures sur tronc



Photos de cavités et blessures sur branches



Détail des branches ligaturées en cours d'anastomose



1 noyer

Description globale

Hauteur : 10-12 m	Ø : 35-45 cm	Type de taille : forme semi libre	Age : jeune adulte	Type de sol : sol naturel
Inclinaison	Faible	Tenue mécanique	Très bonne	
Exposition aux Vents	Protégé	Possibilité de correction		
Sensibilité du site	Fréquentation très importante	Espérance de maintien	Excellente	



Etat biologique de ce noyer

L'état biologique de ce noyer est très satisfaisant et sa vigueur est bonne. Il est parfaitement adapté à son environnement et ne présente aucun signe de stress. Si son environnement édaphique n'est pas bouleversé, son espérance de maintien est excellente.

Etat biomécanique

La structure aérienne : L'état mécanique de la structure aérienne de ce noyer est globalement bon. Il ne présente pas de symptôme de faiblesse mécanique : fente, fissuration, cavité, plaie de déchirure, écorce incluse, flambage, présence de carpophore de champignon lignivore, mortalité indicateur d'un dépérissement. Tous ces symptômes ont été recherchés sur les différentes parties anatomiques aériennes : collet, tronc, enfourchement et houppier, et aucun n'a été trouvé.

Assiette racinaire : Au niveau de l'assiette racinaire : aucun signe de déstabilisation racinaire n'a été observé sur le sol et aucun soulèvement de sol n'est à noter.

Gestion globale et durable (entretien courant)

Le bon état biomécanique de ce noyer et l'absence de contrainte aérienne dans son environnement permet de le conserver leur gestion en port semi libre.

4 Mûriers adultes matures

Etat biologique de ces mûriers

L'état biologique de ces mûriers matures est très satisfaisant et leur vigueur est bonne. Ils sont parfaitement adaptés à leur environnement et ne présentent aucun signe de stress. Si leur environnement édaphique n'est pas bouleversé, leur espérance de maintien est bon.

Etat biomécanique



La structure aérienne : comme tous les vieux mûriers taillés en tonnelle, ces 4 sujets présentent de multiples cavités sur anciennes plaies de ravalement et d'étêtage, des plaies d'échaudure en position adaxiale dues au gel, et multiples blessures. Comme ces mûriers sont taillés annuellement en tonnelle de 6m, ces fiblances mécaniques n'ont que peu d'incidence sur la tenue mécanique de l'ensemble de l'arbre ; de plus ces 4 mûriers poussent dans un espace où les cibles sont d'un faible impact (peu de fréquentation, absence de bâtis...).

Assiette racinaire : Au niveau de l'assiette racinaire : aucun signe de déstabilisation racinaire n'a été observé sur le sol et aucun soulèvement de sol n'est à noter.

Gestion globale et durable (entretien courant) pour ces 2 arbres

- Gestion en volume maîtrisé : Ces 4 arbres doivent être maintenus dans un volume maîtrisé sous forme de tonnelle, par une taille sur prolongements courts tous les ans après la chute des feuilles.

Retour à l'expertise

Un retour à l'expertise avant fin 2024, permettra d'évaluer l'évolution de l'état biomécanique de ces 4 arbres. Il est évident que ce laps de temps reste aléatoire ! C'est pourquoi, tout signe physiologique et/ou biomécanique alarmant devra être signalé durant cette période, de même que tout bouleversement drastique de son environnement édaphique (importants travaux...).

4 jeunes Mûriers

Etat biologique de ces 4 mûriers

L'état biologique de ces 4 mûriers est très satisfaisant et leur vigueur est bonne. Ils sont parfaitement adaptés à leur environnement et ne présentent aucun signe de stress. Si leur environnement édaphique n'est pas bouleversé, leur espérance de maintien est excellente.



Etat biomécanique

La structure aérienne : L'état mécanique de la structure aérienne de ces mûriers est globalement bon. Ils ne présentent pas de symptôme de faiblesse mécanique : fente, fissuration, cavité, plaie de déchirure, écorce incluse, flambage, présence de carpophore de champignon lignivore, mortalité indicateur d'un dépérissement. Tous ces symptômes ont été recherchés sur les différentes parties anatomiques aériennes : collet, tronc, enfourchement et houppier, et aucun n'a été trouvé.

Assiette racinaire : Au niveau de l'assiette racinaire : aucun signe de déstabilisation racinaire n'a été observé sur le sol et aucun soulèvement de sol n'est à noter.

Gestion globale et durable (entretien courant) pour ces 2 arbres

- Gestion en volume maîtrisé : Ces 4 arbres doivent être maintenus dans un volume maîtrisé sous forme de tonnelle, par une taille sur prolongements courts tous les ans après la chute des feuilles.

Retour à l'expertise

Un retour à l'expertise avant fin 2024, permettra d'évaluer l'évolution de l'état biomécanique de ces 4 arbres. Il est évident que ce laps de temps reste aléatoire ! C'est pourquoi, tout signe physiologique et/ou biomécanique alarmant devra être signalé durant cette période, de même que tout bouleversement drastique de son environnement édaphique (importants travaux...).



Description globale

Hauteur : 8-12 m	Ø : 30-35 cm	Type de taille : délaissée	Age : jeune adulte	Type de sol : sol urbain goudronné
Inclinaison	Faible	Tenue mécanique	Très bonne	
Exposition aux Vents	Protégé	Possibilité de correction		
Sensibilité du site	Fréquentation très importante	Espérance de maintien	Excellente	

Etat biologique de ces 2 platanes

L'état biologique de ces 2 platanes est très satisfaisant et leur vigueur est bonne. Ils sont parfaitement adaptés au site. Ils ne présentent aucun signe de stress. Si aucun changement de leur environnement n'intervient, leur espérance de maintien est excellente.

Etat biomécanique

La structure aérienne : L'état mécanique de la structure aérienne de ces 2 platanes est globalement bon. Ils ne présentent pas de symptôme de faiblesse mécanique : fente, fissuration, cavité, plaie de déchirure, écorce incluse, flambage, présence de carpophore de champignon lignivore, mortalité indicateur d'un dépérissement. Tous ces symptômes ont été recherchés sur les différentes parties anatomiques aériennes : collet, tronc, enfourchement et houppier, et aucun n'a été trouvé.

Assiette racinaire : Au niveau de l'assiette racinaire : aucun signe de déstabilisation racinaire n'a été observé sur le sol et aucun soulèvement de sol n'est à noter.

Gestion globale et durable (entretien courant)

Le très bon état biomécanique de ces 2 platanes et l'absence de contrainte aérienne et environnementale permet de réorienter leur gestion en port semi libre. Cette nouvelle gestion passe par une première étape de **taille de conversion** qui va permettre de sélectionner les axes dominants qui vont former le houppier définitif de ces arbres. Ce travail intermédiaire doit être commencé **fin 2021-début 2022** en période de repos végétatif et après la chute de feuilles et être répété tous les 2 – 3 ans jusqu'à ce que les axes dominants commencent à former le houppier définitif de ces platanes. Une fois les axes dominants dégagés ces platanes devront être suivis sur forme semi libre par des tailles raisonnées et des interventions ponctuelles de mise au gabarit routier.

Retour à l'expertise

Un retour à l'expertise avant fin 2025, permettra d'évaluer l'évolution de l'état biomécanique de ces 2 platanes. Il est évident que ce laps de temps reste aléatoire ! C'est pourquoi, tout signe physiologique et/ou biomécanique alarmant devra être signalé durant cette période, de même que tout bouleversement drastique de leur environnement édaphique (importants travaux...).

Amélioration édaphique du pied de ces 2 jeunes platanes



Le pied de ces 2 jeunes platanes est enserré dans du goudron, leur environnement édaphique est pollué et asphyxiant. L'amélioration des espaces de croissance de ces platanes permettrait de les protéger des chocs de véhicules et d'optimiser leur croissance. Il suffirait pour cela de mettre en œuvre des actions simples à réaliser et très efficaces :

- ① Façonnage d'un tour d'arbre en madrier d'un rayon de 1,5 m, afin d'éviter le piétinement et de permettre de retenir l'eau de pluie.
- ② Décompaction du sol sur 10 – 15 cm de profondeur et sur une surface de 2m minimum de rayon autour de chaque tronc.
- ③ Suppression du stabilisé décompacté et remplacement par de la terre enrichie en humus.
- ④ Epandage d'une couche de mulch de 10-15 cm d'épaisseur.



Station 6

place du Général de Gaulle

Nombre d'arbres observés : 2 platanes (n°1 à 2)



Localisation des arbres et Généralités

Ces 2 platanes adultes forment une magnifique voûte végétale encadrant le lavoir. Anciennement gérés sur prolongements courts, leur gestion est actuellement délaissée et ils reprennent lentement un port semi-libre. Numérotés n°1 et 2, ils sont répertoriés sur la photo ci-contre.

Hauteur :14-16 m	Ø : 110 - 130 cm	Stade : adulte mature
Type de taille : forme délaissée	Type de sol : sol urbain	

Tableau récapitulatif des défauts mécaniques arbre par arbre

N°	Vigueur	Défaut principal	Localisation	tenue méca
1	bonne	multiples cavités sur anciennes plaies de ravalement et d'éêtage. Compartimentation efficace. Absence de zone de nécrose et/ou de champignon lignivore	houppier	2.5
2	bonne	1 importante cavité longitudinale sur ancienne plaie d'arrachement. Bonne compartimentation. Absence de zone de nécrose	base axe1 nord	3.5
		1 très importante cavité sur ancienne plaie de ravalement, creusant la base des 3 axes1 (sud / sud-est / ouest). Compartimentation efficace. Absence de zone de nécrose, de mortalité du bourrelet de recouvrement et de présence de champignon lignivore	base axe1 central	3.5

Tableau récapitulatif des Interventions à mettre en œuvre

N°	Intervention à mettre en œuvre	Échéance	Retour à l'expertise
1	taille sur prolongements longs afin de préparer une gestion sur têtes de chats (cf. § suivant)	fin 2021-début 2022	avant fin 2024
2			avant fin 2024

Gestion globale et durable (entretien courant)

- Gestion en volume maîtrisé :

Il est important de considérer ces 2 platanes contigus comme un seul sujet dont les deux houppiers ne forment qu'un. Afin de contenir ces 2 platanes dans un gabarit conforme aux 3 objectifs : sécuritaire, esthétique et sanitaire, une conduite architecturée sur tête de chat sera réalisée à partir de **fin d'automne 2022** sur les dernières coupes et prolongements horizontaux issus des travaux d'élagage **fin 2021-début 2022** afin de créer des têtes de chat et ainsi réaliser une tonnelle aérienne et une forme latérale en rideau retombant et marquise.

Afin de pouvoir mettre en place cette gestion, le passage par une taille de réduction sur prolongements longs (50-80cm) réalisée à **fin 2021-début 2022** (après la tombée des feuilles) permettra de constituer les futures têtes de chat. Une fois ce travail de réduction fait, la taille annuelle sur têtes de chat pourra se mettre en place avec l'idée de créer un dôme retombant avec le houppier de ces 2 platanes.

Cette taille sera réalisée tous les ans pendant 5 ans minimum et ensuite tous les 2 ans maximum. Cette périodicité et cette conduite architecturée permettront de gérer les nuisances des branches par rapport aux façades, de gérer la hauteur des arbres et de permettre à ceux-ci de compartimenter leurs réserves. De plus cette périodicité n'induit que des blessures de taille de petit diamètre.

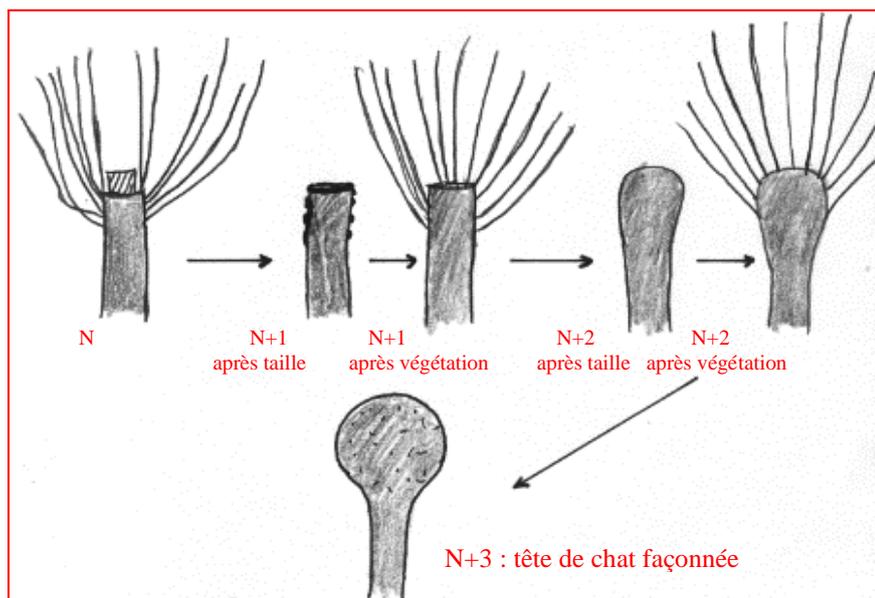
Cette opération doit être effectuée en respectant les règles de l'art c'est à dire en respectant l'angle de coupe sans toucher le bourrelet cicatriciel déjà formé, s'il existe, et sans léser les tissus de l'axe porteur.

Très important : une fois ce type de gestion adopté, il ne faudra jamais en changer quel que soit la durée de vie de ces 2 platanes.

Surveillance du patrimoine

- Retour à l'expertise avant fin 2024 : Une visite biomécanique avant fin 2024 permettra d'évaluer l'évolution de ces arbres. Il est évident que ce laps de temps reste aléatoire et n'empêchera aucunement une éventuelle évolution plus rapide sur certains sujets ! C'est pourquoi tout signe alarmant devra être signalé durant cette période.

Création et façonnage des têtes de chat



N+1 ⇒ Couper **un à un** les brins existant quel que soit leur diamètre, supprimer l'éventuel chicot restant de l'ancienne coupe **sans léser le bourrelet de recouvrement** qui s'est déjà mis en place.

N+2 ⇒ la tête initialisée s'est recouverte de nouveaux brins, les couper **un à un** sans toucher les tissus du bois, ni les bourrelets de recouvrement mis en place.

N+3 ⇒ La tête de chat est créée, continuer la pratique comme précédemment.



Etat biologique de ces mûriers

L'état biologique de ces 10 mûriers adultes est très satisfaisant et leur vigueur est bonne. Ils sont parfaitement adaptés à leur environnement et ne présentent aucun signe de stress. Si leur environnement édaphique n'est pas bouleversé, leur espérance de maintien est bonne.

Etat biomécanique

La structure aérienne : comme tous les mûriers adultes taillés en tonnelle, ces 10 sujets présentent des plaies d'anciens ravalements et d'étêtage, des plaies d'échaudure en position adaxiale dues au gel et de multiples blessures.

Ces mûriers sont maintenus en volume réduit par une taille architecturée annuelle en tonnelle de 6m, ces faiblesses mécaniques n'ont que peu d'incidence sur la tenue mécanique de l'ensemble de l'arbre.

Assiette racinaire : Au niveau de l'assiette racinaire : aucun signe de déstabilisation racinaire n'a été observé sur le sol et aucun soulèvement de sol n'est à noter.

Gestion globale et durable (entretien courant)

- Gestion en volume maîtrisé : Ces 10 mûriers doivent être maintenus dans un volume maîtrisé sous forme de tonnelle, par une taille sur prolongements courts tous les ans après la chute des feuilles.

Retour à l'expertise

Un retour à l'expertise avant fin 2024, permettra d'évaluer l'évolution de l'état biomécanique de ces 4 arbres. Il est évident que ce laps de temps reste aléatoire ! C'est pourquoi, tout signe physiologique et/ou biomécanique alarmant devra être signalé durant cette période, de même que tout bouleversement drastique de son environnement édaphique (importants travaux...).

Le Pradet, le 03 novembre 2021
Yvan Gindre
Expert en arboriculture ornementale
BET 06/83 De l'ONF