

RAPPORT D'EXPERTISE  
DIAGNOSTIC PHYTOSANITAIRE



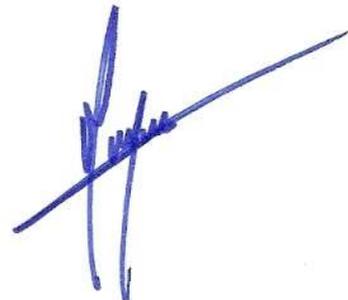
Résidence Élysée 1  
43 avenue de la Jonchère  
78 170 LA CELLE-SAINT-CLOUD

*Le cabinet SILVAVENIR, déclare avoir, à la demande de la Résidence Élysée 1, réalisé l'Expertise Biomécanique des 307 arbres situés sur l'emprise de la résidence au 43 avenue de la Jonchère, 78 170 LA CELLE-SAINT-CLOUD.*

*- Cette expertise a été réalisée entre le 28 juillet et le 05 août 2021 à l'aide :*

- o D'un diagnostic visuel arbre par arbre,*
- o De diagnostics approfondis au résistographe.*

*Fait à Verrières-le-Buisson, le 18 août 2021*



## TABLE DES MATIÈRES

<b>PARTIE 1. RÉSULTATS DES OBSERVATIONS .....</b>	<b>4</b>
1. Objectif de la mission.....	5
2. Inventaire et recensement.....	5
3. Description du site .....	6
4. Gestion antérieure.....	7
5. Description des essences.....	8
6. Description morphologique.....	9
7. État physiologique .....	10
8. État mécanique .....	11
9. Synthèse des arbres .....	12
10. Synthèse des actions à mener .....	13
11. Tendance évolutive .....	14
12. Problématiques sanitaires et mécaniques.....	15
12.1. Examens complémentaires .....	15
12.2. Problématiques physiologiques.....	25
13. Programme des travaux.....	26
14. Programme de suivi .....	27
<b>PARTIE 2. ANNEXES .....</b>	<b>28</b>
1. Guide méthodologique pour retrouver les arbres nécessitant des travaux .....	29
2. DIAGNOSTIC APPROFONDI PAR TEST DE TRACTION .....	31
<b>PARTIE 3. PRINCIPE DE L'EXPERTISE.....</b>	<b>33</b>
1. Recensement, Cartographie et Environnement .....	34
2. Description morphologique .....	34
3. État Physiologique .....	36
4. Diagnostics sonore et visuel.....	38
4.1. Diagnostic sanitaire .....	38
4.2. Diagnostics sonore et visuel de la résistance mécanique des arbres.....	38
4.3. Estimation du Risque Acceptable.....	39
5. Données Générales .....	40
6. Préconisations de Gestion.....	43
6.1. Travaux.....	43
6.2. investigations complémentaires.....	43
7. Avertissement et Limite de l'Expertise .....	44

## **PARTIE 1. RÉSULTATS DES OBSERVATIONS**

---

## 1. OBJECTIF DE LA MISSION

---

L'expertise des arbres a été réalisée afin de déterminer :

- L'état physiologique,
- L'état sanitaire,
- L'état mécanique.

L'objectif est d'apporter des éléments d'aide à la décision concernant le maintien ou l'abattage des arbres expertisés et des conseils relatifs aux travaux permettant d'assurer la sécurité des lieux.

## 2. INVENTAIRE ET RECENSEMENT

---

Nous avons inventorié **307 arbres**.

Nous avons attribué à chaque arbre un numéro identifiant SILVAVENIR.

Les numéros identifiants sont reportés sur le tronc des arbres nécessitant des travaux.

Ainsi, chaque arbre peut être retrouvé dans la base de données arbres (fichier Excel n° arbre), dans les atlas et sur le terrain.



Numérotation Silvavenir  
sur tronc à 1,3 m

### 3. DESCRIPTION DU SITE

---

La résidence Élysée 1 a été construite en 1962 et s'étend sur une surface d'environ 3,5 hectares. La résidence est implantée sur un ancien domaine boisé dont la majorité des arbres ont été conservés.

La fréquentation du site est importante en raison des nombreux habitants circulant entre les zones de stationnements, les immeubles et les aires de jeux. Une attention particulière a été portée sur les arbres comportant une fréquentation très importante.

Le patrimoine arboré est caractérisé par des châtaigniers antérieurs à la construction de la résidence. Ces arbres matures confèrent un réel atout paysager et écologique qu'il est important de pérenniser.

Certains arbres, de par leur âge, sont en déclin et leurs abattages devront être compensés par la plantation de jeunes arbres assurant le renouvellement du patrimoine.

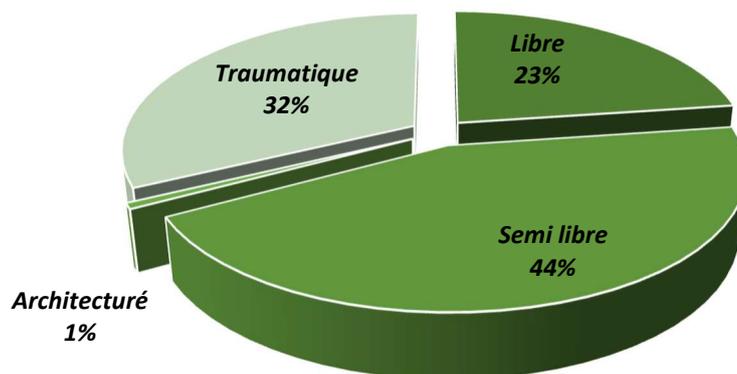


Emprise de la résidence sur photographie aérienne de 2020 vs 1950

#### 4. GESTION ANTERIEURE

---

Répartition Gestion des Houppiers



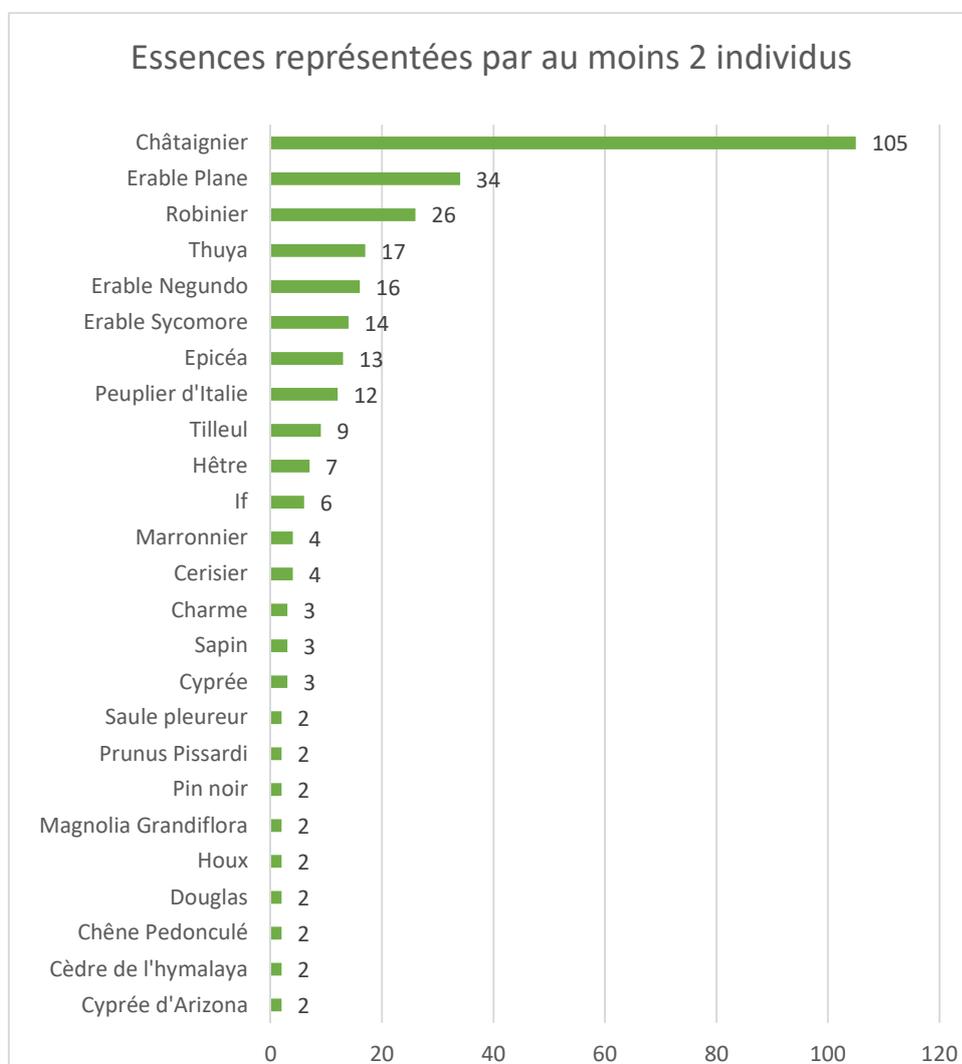
**67 % des arbres diagnostiqués présentent des houppiers parfaitement bien conduits en forme libre ou semi-libre.** Cette forme de taille est respectueuse du port naturel de l'arbre. Ce type de gestion est idéal pour les arbres. Elle augmente leur longévité par rapport aux autres modes de conduite et n'entraîne pas de problème d'ordre mécanique dans le futur. De plus, elle est moins coûteuse, car nécessite moins d'intervention sur les arbres.

**Toutefois, 32 % des arbres ont subi des tailles drastiques** (houppiers traumatiques et mutilés). **Cette gestion déstructure l'arbre et son avenir et s'avère coûteuse.** Il est important de rappeler qu'un élagage drastique entraîne des problèmes d'ordres mécaniques et sanitaires sur le long terme.

Le choix de la taille drastique se révèle ici principalement sur les châtaigniers, elle peut être justifiée par la physiologie moyenne des arbres de cette essence. Au lieu de venir régulièrement tailler le bois mort en cime, l'arbre est étêté et représente un danger moindre.

**1 % des arbres sont conduits en forme architecturée.** Les arbres inscrits en port architecturé dans la base de données sont des arbres nécessitant une taille régulière (tous les deux à trois ans). Cela diminue le traumatisme imputé à l'arbre en limitant le diamètre des axes coupés et en habituant l'arbre à un rythme de taille régulier, ce qui lui permet d'optimiser ses réserves.

## 5. DESCRIPTION DES ESSENCES



On retrouve un total de 37 espèces différentes pour 307 arbres sur l'ensemble des résidences. **La diversité des essences est bonne** (*exactement la moyenne Silvavenir pour ce type de résidence*). Les essences les plus représentées sont le châtaignier (34 %), l'Érable Plane (11 %) et le Robinier (8 %). Ces trois essences représentent 53 % des arbres. De nombreuses essences ne sont représentées que par 1 ou 2 individus (Liquidambar, Bouleau à Papier, Albizia, etc.)

## 6. DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE

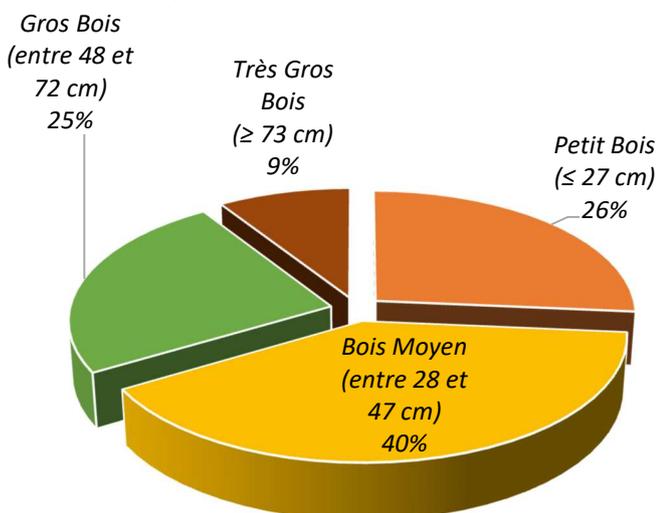
Les hauteurs des arbres varient de 3 à 31 mètres (Sapin n° 7). La moyenne des hauteurs est de 16 m.

Les diamètres varient de 4 à 212 cm (Châtaignier n° 90). La moyenne des diamètres est de 45 cm (15 % supérieur à la moyenne Silvavenir pour ce type de résidence) indiquant un patrimoine arboré âgé.

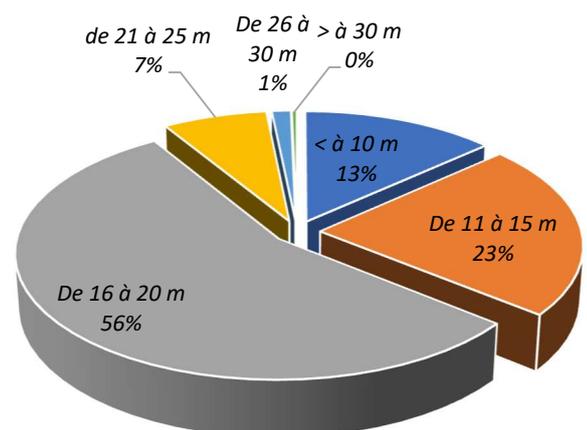
L'arbre type est un arbre dans la catégorie des bois moyens (entre 28 et 47 cm) et dont la hauteur est comprise entre 16 et 20 m.

**Le patrimoine arboré de la résidence hérite d'une sublime proportion de gros et très gros bois, 34 % du patrimoine.** Cela procure un réel avantage esthétique à la résidence. De plus, ces arbres comportent une multitude de microhabitats faunistiques (différentes typologies de plaies et cavités) qui permettent d'abriter entre autres des insectes auxiliaires dont le rôle est indéniable dans la lutte biologique contre les ravageurs.

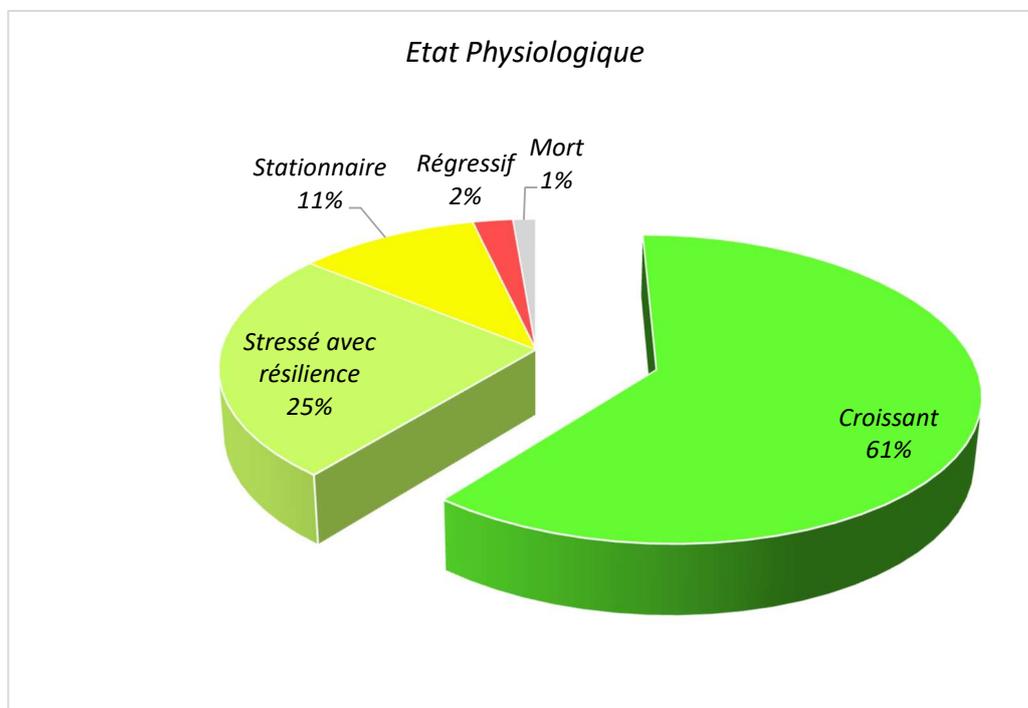
Répartition par Classe de Diamètre



Répartition des Classes de Hauteur



## 7. ÉTAT PHYSIOLOGIQUE



- 61 % du patrimoine est « croissant » et ne présente pas de désordre physiologique. Cette majorité est une bonne chose et signifie que les arbres se trouvent dans de bonnes conditions de croissance.

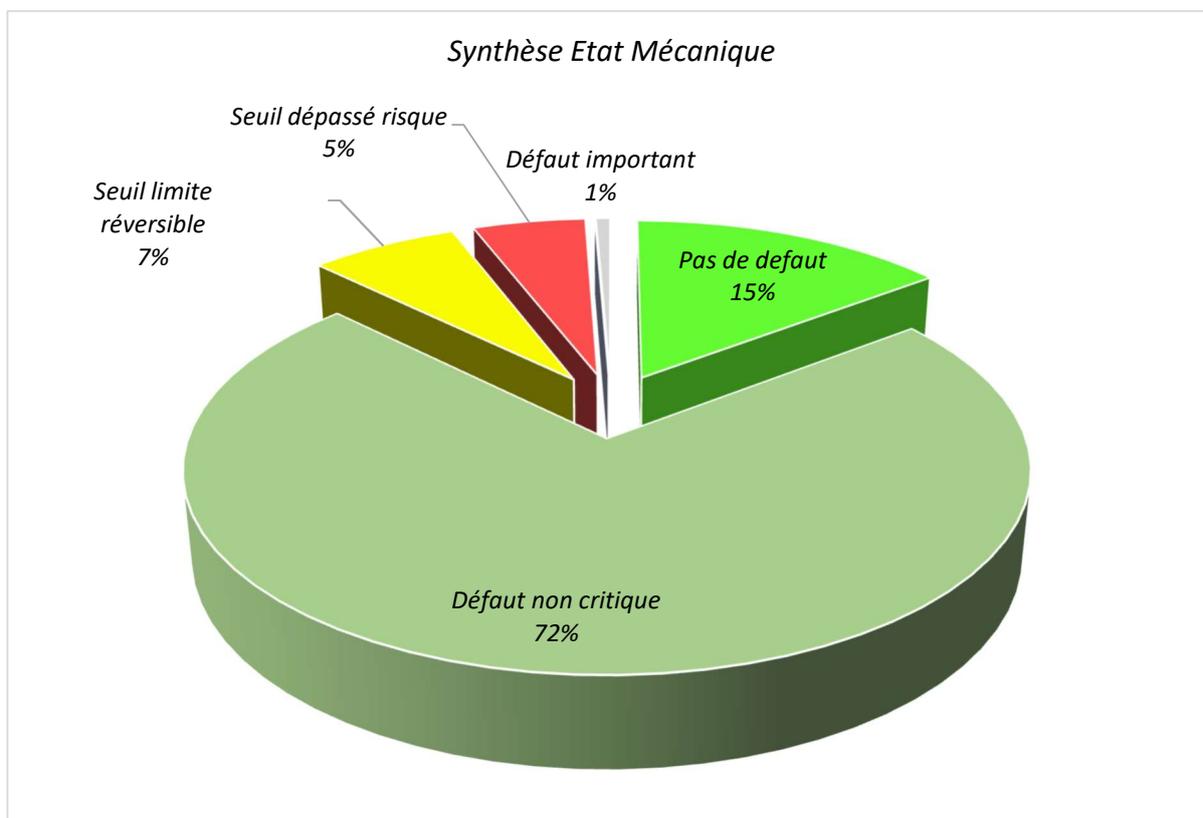
Toutefois, 39 % des arbres présentent un désordre physiologique.

- 11 % des arbres possèdent un état physiologique dit « stationnaire » et 25 % sont « stressés avec résilience ». Ces arbres font actuellement face à un stress qui peut être passager. Il s'agit pour la majeure partie de châtaigniers : ces arbres sont généralement plus sujets à nécessiter des interventions (taille de bois mort, abattage), un suivi plus régulier doit être mis en place pour ces cas particuliers.
- 3 % sont des arbres morts et régressifs présentant un désordre physiologique important et voient leur espérance de maintien engagée. Ils sont intégrés au programme des abattages. Exception faite du Châtaignier n° 91, mort et entretenu en totem, et du Cerisier n° 149, jeune cime qui ne représente aucun danger et peut être conservée pour un suivi de son évolution.

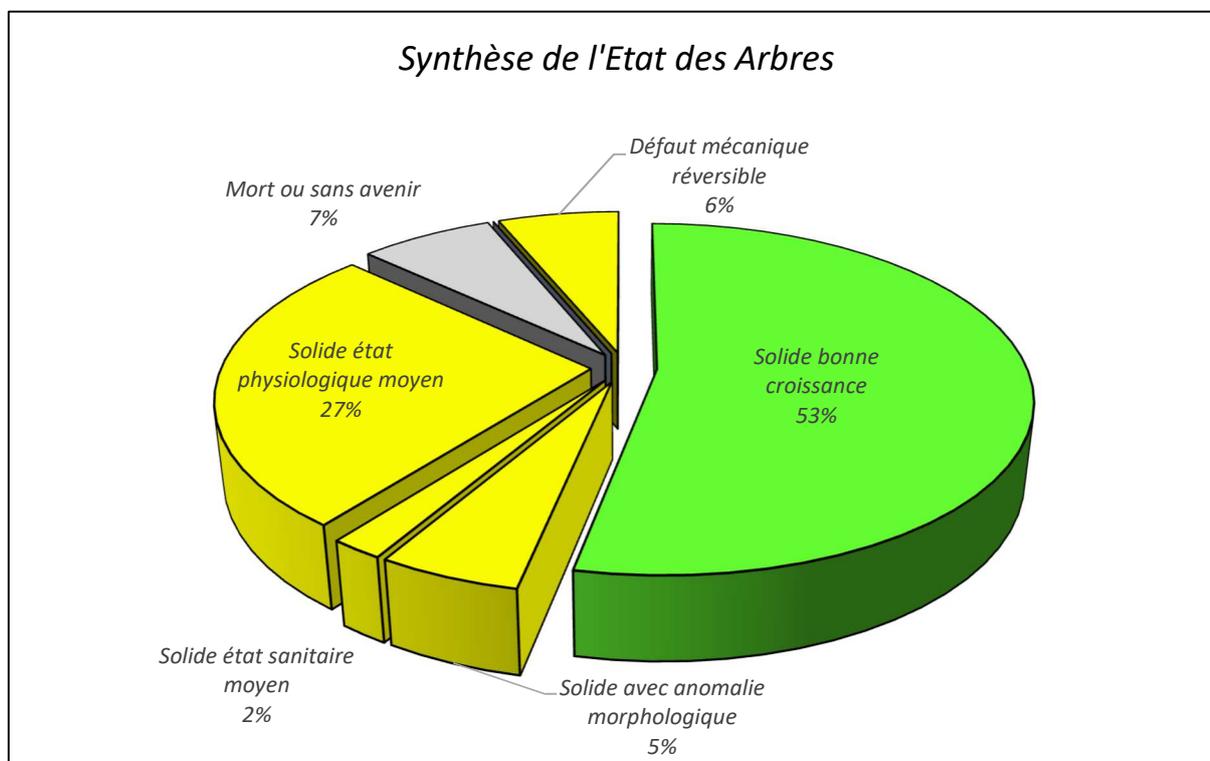
## 8. ÉTAT MECANIQUE

Dans l'ensemble, le patrimoine arboré est dans un très bon état mécanique.

- 87 % du patrimoine diagnostiqué ne présente pas de défaut mécanique ou des défauts mécaniques minimes n'engageant pas la sécurité du public et ne nécessitant pas d'intervention (« pas de défaut » et « défaut non critique »).
- 7 % des arbres ont un défaut mécanique pouvant être corrigé par une intervention (« Seuil limite réversible »). Une fois l'action de sécurisation effectuée, ces arbres repasseront dans la catégorie « pas de défaut » ou « défaut non critique ».
- 5 % des arbres ont un défaut mécanique ne pouvant être résolu par une intervention de taille, ces arbres sont à abattre.
- 1 % des arbres « Défaut important » et « Seuil dépassé risque » présentent des défauts mécaniques trop importants pour qu'ils puissent être corrigés par une intervention.



## 9. SYNTHÈSE DES ARBRES



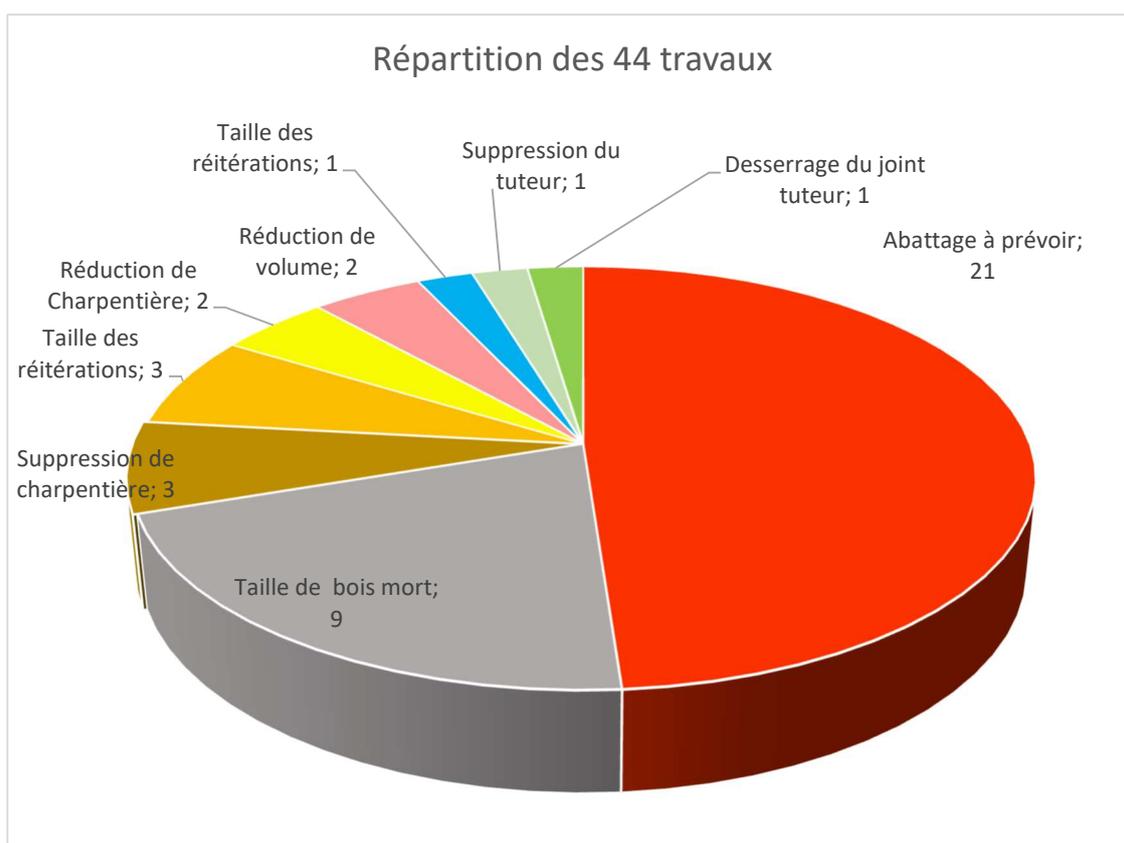
- **53 % des arbres sont considérés comme solides, de bonne croissance.** Ces arbres ne présentent pas de défaut mécanique (ou des défauts minimes) et pas de désordre physiologique.
- 6 % des arbres sont considérés avec **un défaut mécanique réversible**. Ils nécessitent donc des travaux et une fois ces travaux réalisés, ils seront de nouveau considérés « Solides, de bonne croissance ».
- 27 % des arbres sont « **solides avec un état physiologique moyen** ». Cet état transitoire peut évoluer vers le négatif (régression) ou positif (croissance).
- 2 % des arbres sont « **solides avec un état sanitaire moyen** ». Ces arbres comportent des dégradations le plus souvent liées à des champignons.
- 5 % sont des arbres « **solides avec anomalie morphologique** », car ils comportent des défauts mécaniques non critiques. Ces anomalies morphologiques sont apparues durant le développement de l'arbre soit naturellement, soit par l'action de l'homme.
- 7 % des arbres sont « **morts ou sans avenir** », car leur état physiologique est fortement dégradé. Ils sont, pour la grande majorité, à abattre.

**Les arbres « Morts ou sans avenir » ou « Dangereux » sont prévus au programme des abattages.**

## 10. SYNTHÈSE DES ACTIONS À MENER

**14 % des arbres nécessitent des travaux.**

	Synthèse des actions à mener (662 individus)			
Action à mener	Conserver en état	Conserver avec travaux	Abattage à prévoir	Examen complémentaire
<b>Nombres d'arbres</b>	264	22	21	1
<b>Répartition en (%)</b>	86 %	7 %	7 %	1 %



Il s'agit principalement de taille de bois morts, car il y en a exactement 9 à réaliser (40 % des arbres à travaux). Les arbres concernés par un abattage sont en détresse physiologique avec plus de 50 % des arbres dans un état régressif à stationnaire.

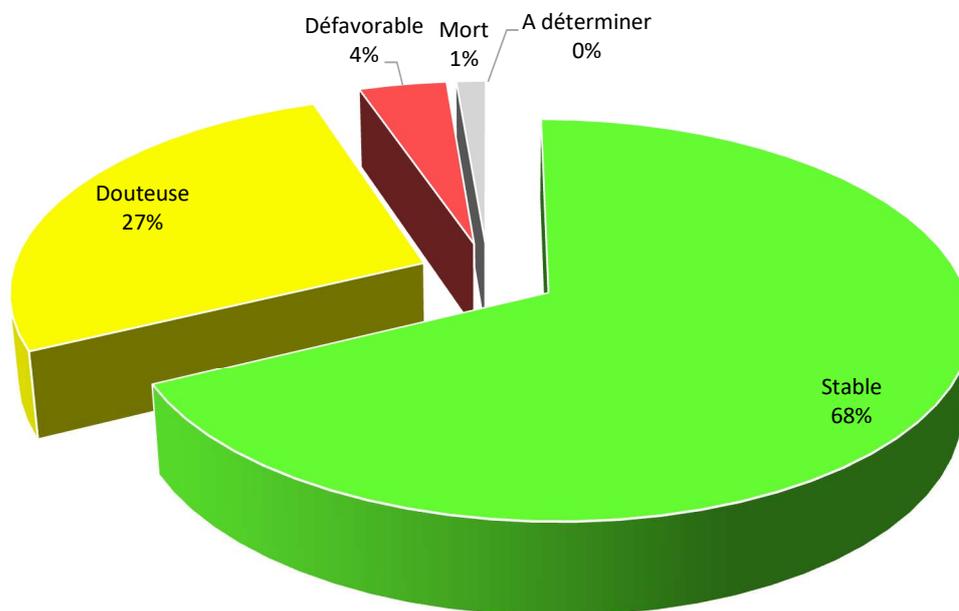
## 11. TENDANCE EVOLUTIVE

---

68 % des arbres présentent une tendance évolutive stable et ne présentent actuellement aucun signe de régression.

Les arbres conservés ayant une tendance évolutive douteuse ou défavorable ont un programme de suivi rapproché. Le programme de suivi des arbres est essentiel afin de visiter les arbres en fonction de leurs éventuelles faiblesses rencontrées lors du diagnostic. Pour les arbres sans réelle problématique, nous conseillons la prochaine visite dans cinq ans (juillet 2026).

Tendance Evolutive des Arbres



## 12. PROBLEMATIQUES SANITAIRES ET MECANIQUES

Ci-dessous seront abordées les problématiques concernant les arbres marquant du paysage :

### 12.1. Examens complémentaires

3 arbres ont été sondés au résistographe pour des investigations approfondies :

#### Chêne pédonculé n° 28 :

Ce chêne présente une plaie importante sur son tronc face nord, laissant entendre un son corrompu lors du sondage au maillet, synonyme d'une dégradation interne.

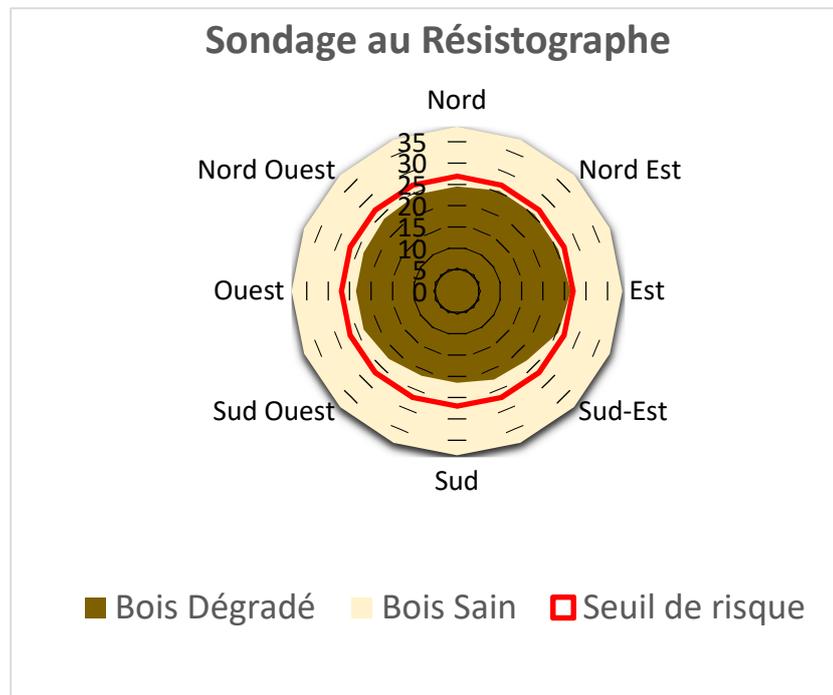
Des sondages au résistographe ont été effectués afin de quantifier le bois sain.



Plaie tronc sur chêne n° 28

N° arbre : 28	Hauteur sondage : 60 cm		Diamètre sondage : 77 cm		Port : traumatique	
Sondage	Zone sondée (Grade)	Rayon du tronc	Épaisseur bois sain (cm)	Épaisseur bois altéré (cm)	Seuil de Risque si < 30 (si port libre)	
1	0	38,5	14	24,5	36	😊
2	100		12	26,5	31	😞
3	200		17	21,5	44	😊
4	300		15	23,5	39	😊

Date : 05/08/2021



Les sondages démontrent une dégradation interne. Aucun sondage n'a de seuil de risque dépassé, néanmoins la dégradation est importante et pourrait croître.

La cible est forte dans la mesure où la façade d'un bâtiment se trouve à proximité.

**Préconisation de gestion :** reprise des réitérations.

**Synthèse :** Défaut mécanique réversible.



Action à mener sur Chêne n° 28

La reprise des réitérations devra s'effectuer sur des petites sections (bois jeune, environ 20 cm au-dessus des anciennes tailles). Cela permettra de réduire la prise au vent de l'arbre tout en évitant de créer des plaies trop importantes.



Action à mener sur Chêne n° 28

**Tilleul n° 24 :**

Ce tilleul présente une plaie importante sur son tronc face sud, à la suite d'une taille de jumelle, une dégradation s'est créée pour gagner progressivement le tronc restant. Ainsi, le son lors du sondage était dégradé, preuve que la dégradation s'est développée.

Des sondages au résistographe ont été effectués afin de quantifier le bois sain.



Dégradation au collet sur Tilleul n° 24

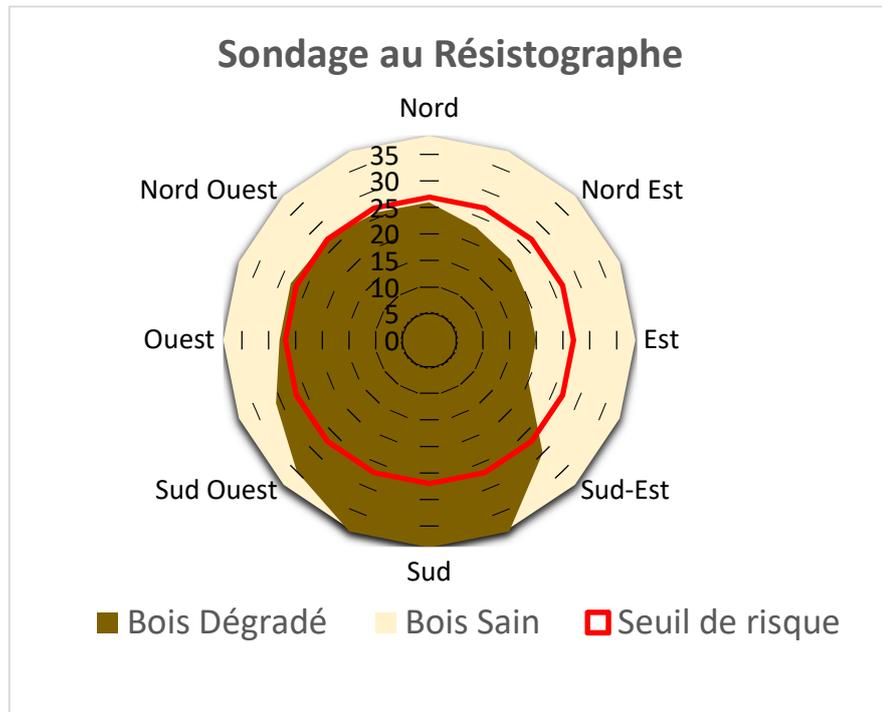
N° arbre : 24		Hauteur sondage : 5 cm		Diamètre sondage : 80 cm		Port : traumatique	
Sondage	Zone sondée (Grade)	Rayon du tronc	Épaisseur bois sain (cm)	Épaisseur bois altéré (cm)	Seuil de Risque si < 30 (si port libre)		
1	0	40	14	26	35	😊	
2	100		23	17	31	😐	
3	200		0	40	0	😞	
4	300		12	28	31	😐	

Date : 05/08/2021

Les sondages démontrent une dégradation interne de grande envergure.

Les sondages effectués face sud montrent une grande dégradation du bois (200 Grades). Ces résultats sont à mitiger, car pris directement sur la cavité extérieure du tronc.

Les seuils de risque sont néanmoins dépassés sur d'autres faces.



La cible est forte dans la mesure où la façade d'un bâtiment se trouve à proximité.

**Préconisation de gestion :** reprise des réitérations.

**Synthèse :** Défaut mécanique réversible.

Encore une fois, la reprise des réitérations est recommandée pour cet arbre. Ces tailles permettront de réduire la prise au vent de l'arbre pour pouvoir le conserver plus longtemps.



Action à mener sur Tilleul n° 24



Action à mener sur Tilleul n° 24

**Chêne pédonculé n° : 194**

Ce Chêne est infecté, à la base du tronc par un *Phellinus Torulosa*. Ce champignon lignivore cause une pourriture blanche.

Des sondages au résistographe ont été effectués.



Phellinus Torulosa sur chêne n° 194

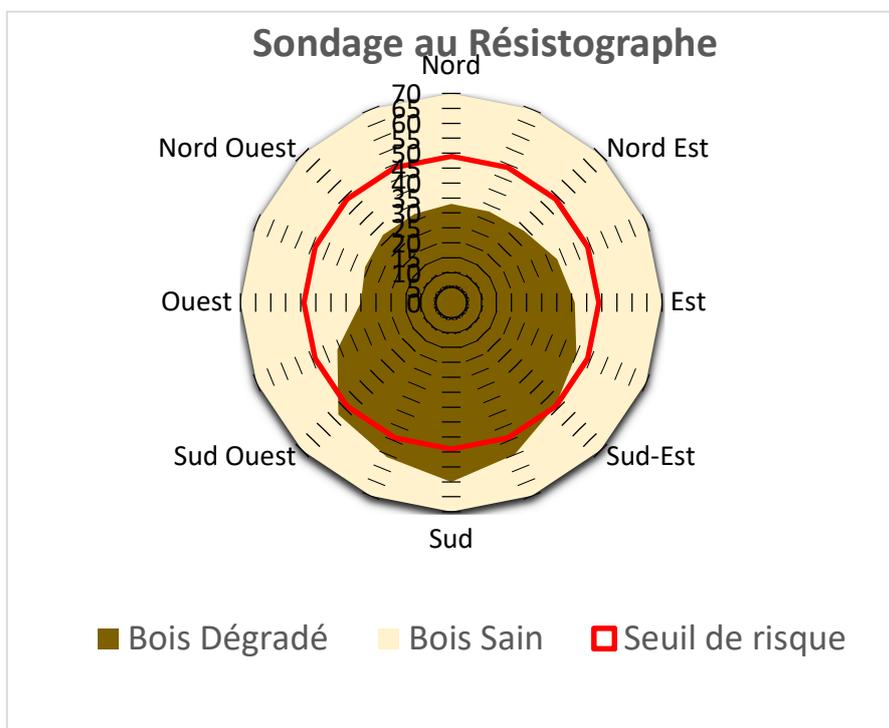
Résultat des sondages :

N° arbre : 194	Hauteur sondage : 60 cm		Diamètre sondage : 77 cm		Port : traumatique	
Sondage	Zone sondée (Grade)	Rayon du tronc	Épaisseur bois sain (cm)	Épaisseur bois altéré (cm)	Seuil de Risque si < 30 (si port libre)	
1	40	70	36	34	51	😊
2	200		10	60	31	😐
3	250		17	53	24	😞
4	300		40	30	57	😊

Date : 05/08/2021

Les sondages démontrent une dégradation interne importante. Au niveau de la face sud, les seuils de risque sont dépassés.

À ce stade, bien que la prise au vent de l'arbre soit réduite grâce aux nombreux arbres adjacents, **des risques de rupture du tronc sont présents en raison de la dégradation du champignon.**



**De plus, nous avons un doute sur la qualité du système d'ancrage ayant pu être impacté par les travaux de construction du muret ou bac.**

Ce chêne, de par sa morphologie et son développement avancé, fait partie des éléments à caractère remarquable du patrimoine environnant. Il nous semble important d'amener un maximum d'arguments afin d'étayer la décision d'une conservation (avec ou sans travaux) ou d'un abattage.

Un test de traction permettrait de déterminer le coefficient de sécurité de base et ainsi de calculer la charge de vent que peut supporter ce chêne. (budget HT à prévoir 2 660 €).

La cible est forte dans la mesure où l'arbre se situe au-dessus d'un parking.

**Préconisation de gestion :** Test de traction.

**Synthèse :** Défaut mécanique à quantifier.

**Coût :** 2 660 € HT



Chêne n° 194

**Robinier n° : 53**

Le Robinier n° 53 présente un sondage légèrement corrompu au niveau du tronc. De plus, ayant subi de fortes tailles par le passé, il est en gestion traumatique et produit de nombreuses réitérations.

Une intervention concernant ces dites réitérations est donc planifiée dans le programme des coupes et travaux.



Taille des réitérations sur Robinier n° 53

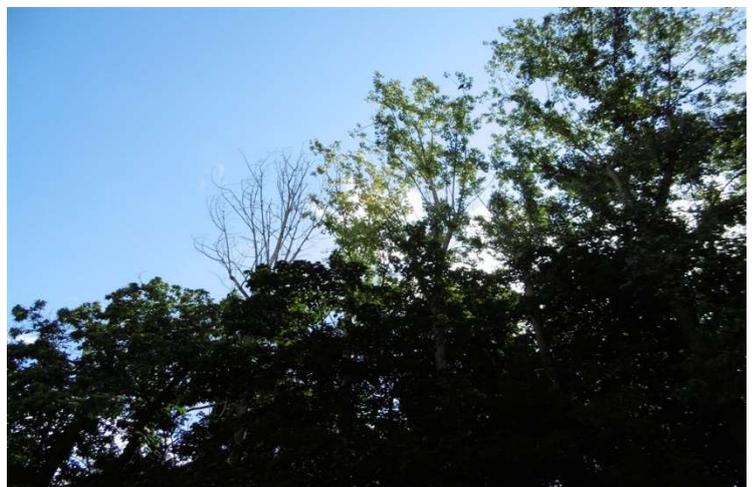
## 12.2. Problématiques physiologiques

De nombreux arbres avec des problématiques physiologiques ont été identifiés. Certains d'entre eux sont à abattre.

On dénombre un total de 11 arbres en abattage dû à leur état physiologique régressif ou mort. On observe par exemple les Peupliers d'Italie (n ° 196 à 199), tous positionnés en alignement, dont certains seront abattus, car plus suffisamment vigoureux.



Alignement de peupliers en abattage



Alignement de peupliers en abattage

Le parc compte donc 21 arbres à abattre. Un suivi régulier de l'état physiologique est recommandé sur l'ensemble du parc arboré.

### 13. PROGRAMME DES TRAVAUX

DATE	N° Arbre	Délai d'intervention	Nature de l'intervention
<b>2021</b>	24	À réception du rapport	Taille des réitérations
	28		Réduction de volume
	196		Abattage à prévoir
	39 – 42 – 49 – 50 – 113 – 179 – 197 – 198 – 199 – 259 – 260	3 mois	Abattage à prévoir
	14 – 20		Réduction de charpentière
	77		Réduction de volume
	5 – 22 – 52		Suppression de charpentière
	194		Examen complémentaire
	54 – 74 – 96 – 147 – 195		Taille de bois morts
	56		Taille des réitérations
	9 – 11 – 12 13 – 33 – 51 – 126 – 168 – 262		Dans l'année
	149	Desserrage joint tuteur	
	94	Suppression du tuteur	
	80 – 121 – 161 – 240	Taille de bois morts	
	53 – 182	Taille des réitérations	

## 14. PROGRAMME DE SUIVI

Programme de suivi (288 arbres)				
Date de revisite	Visite en juillet (2023)	Visite en juillet (2024)	Visite en juillet (2026)	À déterminer
<b>Numéro des arbres à revisiter</b>	19 – 27 – 31 – 54 – 65 – 70 – 72 – 73 – 74 – 78 – 79 – 108 – 110 – 111 – 112 – 125 – 128 – 130 – 131 – 132 – 143 – 156 – 159 – 160 – 161 – 162 – 168 – 180 – 200 – 209 – 215 – 216 – 218 – 265 – 275 – 288 – 289 – 290 – 291 – 299 – 300 – 301 – 302	4 – 5 – 6 – 9 – 16 – 18 – 24 – 28 – 38 – 40 – 41 – 52 – 53 – 56 – 61 – 62 – 67 – 68 – 69 – 71 – 75 – 76 – 80 – 81 – 82 – 85 – 86 – 87 – 88 – 89 – 93 – 96 – 105 – 107 – 109 – 114 – 115 – 116 – 117 – 118 – 119 – 120 – 121 – 122 – 127 – 129 – 136 – 137 – 140 – 141 – 142 – 144 – 145 – 146 – 147- 148 – 149 - 152 – 153 – 154 - 163 - 169 – 171 - 173 – 174 – 176 – 177 – 178 – 183 – 184 – 185 – 195 – 208 – 210 – 211 – 214 – 219 – 220 – 221 – 222 – 224 – 225 – 226 – 227 – 228 – 229 – 230 – 231 – 232 – 233 – 234 – 240 – 255 – 256 – 261 – 271 – 272 – 273 – 274 – 279 – 280 – 281 – 285 – 287 – 294 – 304 – 305 – 306 - 307	Tous les autres	194
<b>Nombre d'arbres à revisiter</b>	43	109	135	1

## PARTIE 2. ANNEXES

---

## 1. GUIDE METHODOLOGIQUE POUR RETROUVER LES ARBRES NECESSITANT DES TRAVAUX

---

Le numéro des arbres nécessitant des travaux est noté sur le tronc.

Il est indispensable d'avoir un certain nombre de données sur le terrain afin de retrouver les arbres. Nous proposons ci-dessous un guide d'utilisation et des conseils permettant de retrouver les arbres sur le terrain.

### ■ 1<sup>ère</sup> ÉTAPE : Créer une base de données (fichier XLS) allégée permettant d'aller sur le terrain :

Sélectionner uniquement les informations les plus importantes (celles qui permettront de retrouver les arbres) :

- Nom du site,
- N° de l'arbre
- Essence,
- Diamètre,
- Hauteur,
- Défaut et altération,
- État physiologique,
- Type d'intervention,
- Précision sur les travaux

Site	N°	Non français	Diamètre (à 1m30 en cm)	Hauteur totale	Défauts et Altérations	État Physiologique	Travaux entretiens	Précision sur les travaux
ZAC Pompidou - Le mignon	1	Platane	43	14	Rejets (2/4 cm de dia) insère sur zone douteuse	Croissant	Taille de bois mort	Bm = 10/12 cm de dia
ZAC Pompidou - Le mignon	2	Platane	49	14	Rejets (2/4 cm de dia) insère sur zone douteuse	Croissant		
ZAC Pompidou - Le mignon	3	Platane	39	14	Rejets (2/4 cm de dia) insère sur zone douteuse	Croissant		
ZAC Pompidou - Le mignon	4	Platane	39	14	Rejets (2/4 cm de dia) insère sur zone douteuse	Croissant		
ZAC Pompidou - Le mignon	5	Platane	17	8	Collet enterré	Croissant		
ZAC Pompidou - Le mignon	6	Platane	33	14	Collet enterré/rejets (2/4 cm de dia) insère sur zone douteuse	Croissant		
ZAC Pompidou - Le mignon	7	Platane	43	14	Rejets (2/4 cm de dia) insère sur zone douteuse	Croissant		
ZAC Pompidou - Le mignon	8	Platane	39	14	Rejets (2/4 cm de dia) insère sur zone douteuse	Croissant		
ZAC Pompidou - Le mignon	9	Platane	43	14	Rejets (2/4 cm de dia) insère sur zone douteuse	Croissant		

## ■ 2<sup>e</sup> ÉTAPE : Cartographie

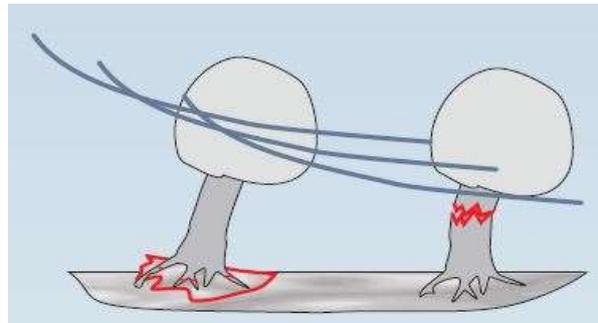
Se munir de la cartographie des arbres à travaux.

## ■ 3<sup>e</sup> ÉTAPE : Préparer le matériel de terrain :

Prendre un mètre ruban forestier, cela permet de mesurer le diamètre des arbres et de retrouver les arbres de manière plus certaine.

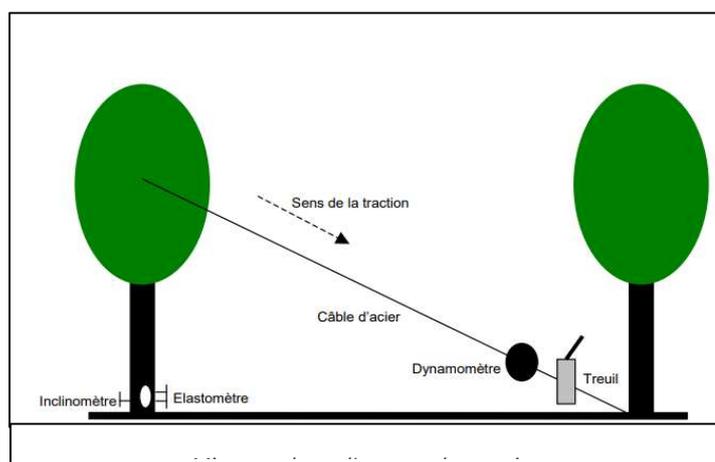
## 2. DIAGNOSTIC APPROFONDI PAR TEST DE TRACTION

**Qu'est-ce que c'est :** Outil de mesure permettant de connaître les capacités de réaction d'un arbre face au vent. L'objectif est de simuler la force du vent par un effet de traction et de comprendre comment l'arbre réagit face à une charge et d'en déterminer des potentialités de rupture ou de basculement.



Détection des zones de rupture sous l'effet du vent.

**Comment ça marche :** 4 capteurs sont positionnés sur l'arbre. 2 élastomètres sont fixés sur le tronc pour mesurer l'allongement de ses fibres (40/100 mm). 2 inclinomètres sont fixés à la base du tronc pour mesurer l'inclinaison du socle racinaire (en 0,05 °/10°). Enfin, un dynamomètre positionné sur le système de câblage vient mesurer la force émise par la traction du treuil. Les mesures sont ensuite traitées par un logiciel permettant de déterminer des coefficients de rupture et de basculement de l'arbre.



**Ce qu'il apporte :** Parler d'arbres sans parler de vent semble inconcevable. Cet outil non intrusif permet de mesurer et interpréter comment l'arbre réagit face au vent. Dans la plupart des cas, le phénomène de rupture intervient sous l'effet du vent. Outil d'aide à la décision, il

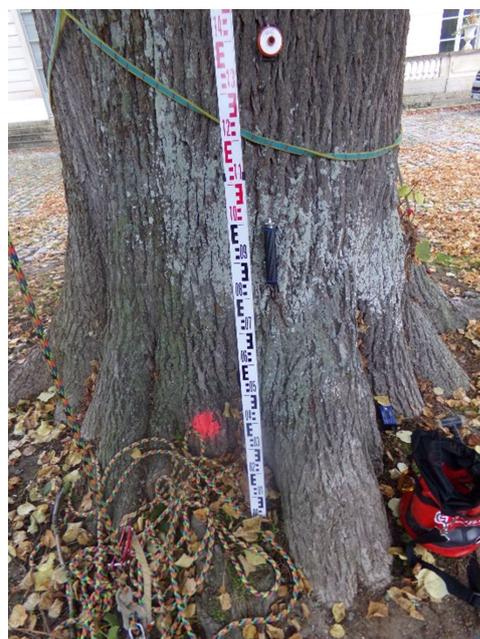
permet de déterminer la probabilité de rupture ou basculement sous l'effet d'une charge. Il permet également de créer plusieurs scénarii d'élagage et de mesurer l'effet de celui-ci sur l'arbre et sa prise au vent.

**Quand l'utiliser** : 3 principales raisons justifient la mise en place d'un test de traction :

- Sectionnement de racines lors de travaux.
- Présence de pourridié racinaire.
- Présence d'une dégradation/altération présentent des risques de ruptures.

Pour son bon déroulement, la réalisation du test de traction nécessite la participation de 3 personnes :

- l'expert forestier (donneur d'ordre et logistique).
- un grimpeur (mise en place des câbles et capteurs en hauteur, conduite d'engins si besoin).
- un technicien arboricole (mise en place des capteurs et assistance technique).



## **PARTIE 3. PRINCIPE DE L'EXPERTISE**

---

La phase de VTA a été réalisée par les techniciens arbres :

- Lucas DUBOIS.
- Jean-Baptiste HENRY.

Mission supervisée et validée par l'expert Bruno MAYEUX.

## 1. RECENSEMENT, CARTOGRAPHIE ET ENVIRONNEMENT

---

Le recensement des arbres correspond à la détermination du genre, de l'espèce et à la localisation de l'arbre dans l'espace. Les coordonnées géographiques des arbres ont été collectées sur le terrain à l'aide d'un GPS Trimble GéoXT. Les coordonnées (X, Y) des arbres sont exprimées dans la projection Lambert 93 et RGF93.

De même, certains critères relatifs à l'environnement proche du sujet sont relevés :

- Le traitement du pied : description de l'état du sol au niveau du pied de l'arbre.
- L'interdistance entre les sujets pour les arbres d'alignement.
- La distance façade/bâtiment : relevé de la distance séparant l'arbre d'une façade/bâtiment.

## 2. DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE

---

Dans le cadre de la description morphologique, sont relevées les caractéristiques individuelles de chaque arbre :

Mesure du diamètre des troncs à 1 m.

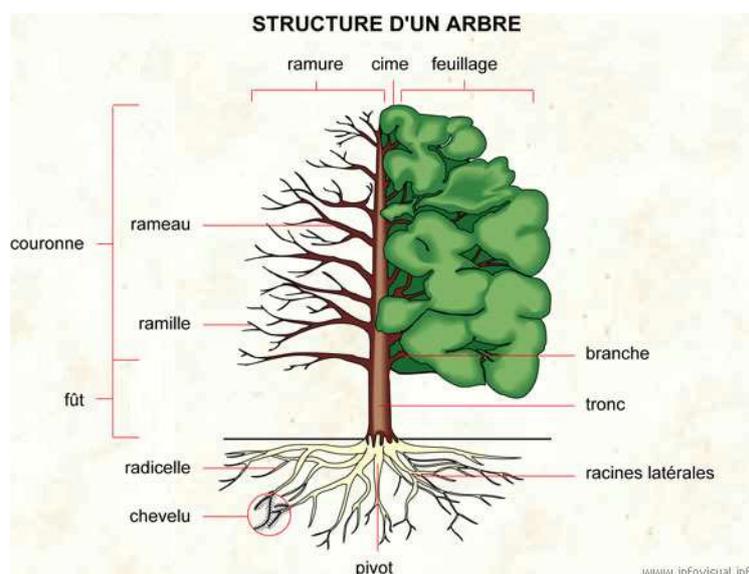
Estimation de l'inclinaison (dans la case défaut et altération).

Estimation de la hauteur totale (mesure vertex bourgeon terminal).

Indication sur le développement et la forme du houppier (ou couronne) :

- **Forme libre** : la couronne du sujet se développe sans connaître la moindre action de taille par l'homme.
- **Forme semi-libre** : la couronne du sujet est entretenue régulièrement selon son port naturel.
- **Forme architecturée** : la couronne du sujet est contenue dans une forme architecturée (plateau rideau, tête de chat, etc.)
- **Mutilé** : l'arbre a été étêté, sa couronne a subi des tailles sur de grosses sections (20 à 25 cm de diamètre).
- **Traumatique** : couronne non plus constituée de branches, mais de réitérations suite à une taille drastique dans le passé.
- **Forme délaissée** : après un entretien en forme architecturée, les tailles sont arrêtées pour obtenir une forme semi-libre constituée de réitérations.

Cette identification permet de connaître la masse volumique de l'arbre. Ces informations morphologiques sont également utiles pour effectuer les devis d'entretien et d'abattages éventuels. Enfin, ces mesures permettent un suivi de l'évolution dans le temps de la croissance de l'arbre en hauteur et en largeur.



### 3. ÉTAT PHYSIOLOGIQUE

---

L'évaluation visuelle de l'état physiologique de l'arbre permet d'apprécier les capacités de croissance de l'arbre ainsi que ses capacités de réaction face aux différentes agressions extérieures et travaux d'entretien. Seuls les symptômes de faiblesse des arbres ont été relevés et précisés.

L'analyse du comportement physiologique s'observe selon trois critères :

- **La vigueur** : elle exprime les capacités de l'arbre à croître dans un environnement donné avec les ressources dont il dispose. Elle s'observe sur les accroissements annuels des rameaux et sur les bourrelets de recouvrement.
- **La vitalité** : elle définit la capacité de l'arbre à résister au stress. La perte de vitalité accidentelle ou physiologique est normalement compensée par la production de structures juvéniles (jeunes pousses). Des déficiences dans ce domaine indiquent des anomalies de fonctionnement.
- **L'architecture de l'arbre** : elle permet de le situer sur une échelle de stades de développement. Nous retiendrons les stades de développement suivants :
  - o Jeune cime : dominance apicale toujours présente.
  - o Cime adulte : plus de dominance apicale, mais les branches basses ne sont pas encore tombées, houppier temporaire.
  - o Cime à maturité : houppier définitif.
  - o Descente de cime : réaction à un stress momentané avec abandon de la cime et développement des bourgeons latéraux sur le tronc pour former un houppier plus bas.

- Cime sénescence : sur l'ensemble du houppier, les feuilles se recentrent sur les branches secondaires.
- Début de mortalité : mortalité du houppier supérieure à 40 % de manière irréversible.

Il s'ensuit la notation suivante :

- 1 Croissant** Vigueur de l'arbre importante à modérée ou sujet présentant un problème passager (défoliation par exemple).
- 2 Stationnaire** Faible vigueur de l'arbre, apparition des premiers signes de dépérissement.
- 3 Régressif** Dépérissement marqué de l'arbre, dépérissement intense et irréversible.

## 4. DIAGNOSTICS SONORE ET VISUEL

---

Le diagnostic des arbres se fait selon la méthode VTA (Visual Tree Assessment) élaborée par le Docteur Claus MATTHECK en Allemagne. Elle a pour but l'observation et l'écoute des défauts liés à la mécanique de l'arbre ainsi que la recherche d'éventuels symptômes indiquant un désordre physiologique ou sanitaire pouvant être dû à un élément extérieur à l'arbre et pouvant entraîner un risque pour les usagers.

Cette étude se fait depuis le sol par une observation précise de toutes les parties de l'arbre et le relevé de tous les défauts et altérations observés afin de statuer sur l'avenir de l'arbre et sa dangerosité éventuelle.

### 4.1. Diagnostic sanitaire

L'état sanitaire des arbres est établi via l'observation visuelle (avec jumelles pour la couronne) de la présence éventuelle de parasites de types champignons ou insectes.

Une identification des insectes et des champignons est réalisée, s'il y a lieu, lorsque les fructifications de ces derniers sont suffisamment développées.

Le recensement des problèmes pathogènes (blessures, cavités, cicatrices, écorces incluses, etc.) est effectué au niveau des racines (lorsqu'elles sont visibles), du collet, du tronc et de la couronne.

### 4.2. Diagnostics sonore et visuel de la résistance mécanique des arbres

Un diagnostic sonore systématique est réalisé au niveau des contreforts racinaires, du tronc et du collet afin de déterminer la présence éventuelle d'une altération interne. Les cavités et crevasses visibles ont également été systématiquement sondées avec une sonde métallique afin d'apprécier la profondeur et la qualité de la compartimentation de l'arbre.



3 seuils suivants : celui de Mattheck et Al, celui de Wagener et enfin, celui de Smiley and Freadrich.

Ces données ne déterminent pas le seuil de rupture (valeur à partir de laquelle la rupture survient), mais la valeur de risque acceptable (valeur à partir de laquelle le risque de rupture est élevé).

L'ensemble des observations et mesures permet d'apprécier l'évolution de la tenue mécanique de chaque partie défectueuse de l'arbre.

## 5. DONNEES GENERALES

---

### - **Cible**

*Il s'agit d'estimer la fréquentation du site par les usagers et d'observer la présence d'infrastructure sous l'arbre ainsi qu'à distance de basculement de l'arbre. S'ensuit la notation suivante :*

- Nulle : l'accès à l'arbre est fermé ou difficile, aucune fréquentation possible pour les usagers.
- Faible : le site est très peu fréquenté et de manière ponctuelle. Aucune infrastructure et/ou mobilier urbain n'est observé sous l'arbre ou à distance de basculement de l'arbre.
- Moyenne : une fréquentation sporadique est observée, aucun mobilier urbain et/ou infrastructure urbaine ne permet le stationnement des usagers sous l'arbre et/ou à distance de basculement de l'arbre.
- Forte : fréquentation régulière et dense, à toutes heures, mobilier et/ou infrastructure urbaine permettant à l'utilisateur de s'arrêter sous l'arbre ou à distance de basculement de l'arbre.

- **Contrainte**

*Il s'agit de l'analyse des incidences de la cohabitation des arbres et de l'espace urbain :*

- Faible ou inexistante : pas de contraintes ou ne troublant pas le développement l'arbre.
- Moyenne : contrainte à distance, troublant l'épanouissement de l'arbre et/ou l'établissement complet de son houppier, impliquant des travaux réguliers pour le maintenir et le faire cohabiter dans son environnement.
- Forte : contrainte proche de l'arbre et empêchant son développement normal, impliquant des travaux fréquents pour le maintenir et le faire cohabiter dans son environnement, ou qui va entraîner sa mort prématurée.

**Avenir**

*Estimation d'une espérance de vie, en prenant en compte l'ensemble des données :*

- Important : l'espérance de vie de l'arbre n'est pas limitée et reste inestimable.
- Modérée : espérance de vie de l'arbre estimée inférieure à 20 ans.
- Faible : espérance de vie de l'arbre estimée inférieure à 10 ans.
- Très faible : espérance de vie de l'arbre estimée inférieure à 5 ans.

- **Synthèse**

*Appréciation globale, en prenant compte de l'ensemble des données :*

- Solide, de bonne croissance : arbre ne présentant pas ou peu de défaut non significatif quant à son maintien.
- Solide état physiologique moyen : arbre de présentant pas ou peu de défaut mécanique, mais dont la physiologie est contrariée

momentanément, sans aucune conséquence immédiate quant à son maintien.

- Solide état sanitaire moyen : arbre ne présentant pas ou peu de défaut mécanique, mais étant sujet à une pathologie extérieure, sans aucune conséquence immédiate quant à son maintien.
- Solide avec anomalie morphologique : arbre présentant des anomalies architecturales lors de son développement, sans conséquence immédiate quant à son maintien.
- Défaut mécanique réversible : Arbre présentant un ou plusieurs défauts mécaniques pouvant être corrigés par l'action de travaux et n'ayant aucune conséquence immédiate quant à son maintien.
- Arbre dangereux : Arbre présentant de forts défauts mécaniques, physiologiques ou sanitaires et qui ne peuvent être corrigés par l'action de travaux.
- Mort ou sans avenir : Arbre mort sur pied ou dont l'avenir proche est compromis.

## 6. PRECONISATIONS DE GESTION

---

### 6.1. Travaux

En fonction de l'état phytosanitaire de l'arbre, de sa tenue mécanique et de sa capacité de réaction, des préconisations de gestion sont énoncées en précisant les travaux éventuels.

### 6.2. investigations complémentaires

Les « arbres à risques » (arbres présentant des défauts majeurs lors du diagnostic visuel) feront l'objet d'un diagnostic approfondi. Il consiste à vérifier la présence d'altération interne du bois à l'aide d'outils spécifiques, comme le marteau d'impulsion électronique, et de mesurer l'épaisseur de bois sain (paroi résiduelle de bois sain) en cas d'altération du bois. Nous utilisons pour cela un pénétromètre (Résistographe F 400).

Nous déterminons ainsi l'importance des cavités internes ou des pourritures.

Le sondage est représenté sur un graphe et permet de quantifier les altérations du tronc de l'arbre au niveau du sondage. Une fiche de sondage (fiche pénétromètre) est alors établie et jointe au rapport.

Pour les altérations en hauteur inaccessibles le jour de l'étude, une visite en hauteur peut être préconisée afin d'évaluer l'étendue du défaut ou de l'altération repérée lors du diagnostic visuel.

## 7. AVERTISSEMENT ET LIMITE DE L'EXPERTISE

---

Il est important de rappeler qu'une expertise est une photographie à un instant donné et ne saurait être valable au-delà d'un certain délai. Les arbres sont susceptibles de subir des agressions imprévisibles venant changer la teneur du diagnostic actuel. Par ailleurs, l'arbre présente, en général, une inertie dans sa réponse à un stress ou une blessure. Les conséquences de ces agressions peuvent se manifester au bout de quelques mois, voire de plusieurs années.

- La non-réalisation, la réalisation partielle ou différée des travaux préconisés par l'expert, le dégage de fait de toute responsabilité en cas de dommages à un tiers.
- Les ruptures estivales ou bris subits ne peuvent être présagés sur les arbres expertisés lors du repos végétatif.
- L'expertise et ses conclusions sont fournies dans l'état actuel de son environnement. De fait, tous les travaux réalisés à proximité de l'arbre expertisé rendraient les conclusions de l'expertise caduques et doivent donner lieu à une actualisation de l'expertise.
- Le mandant doit pouvoir fournir à l'expert tout document nécessaire pour faciliter son action et sa compréhension de ses constatations. Suite à l'expertise, l'expert décline toute responsabilité en cas de dommages résultant des conséquences d'une rétention d'information ou de l'oubli du maître d'ouvrage.
- Il est préconisé, dans les espaces ouverts au public, que le gestionnaire réalise régulièrement des visites de contrôle, notamment après des orages ou les coups de vent hivernaux ou tout autre événement climatique violent.

La dangerosité des arbres est entendue dans le seul cas de conditions météorologiques normales. Dans le cas de tempête, tout arbre peut être dangereux pour son environnement proche (habitation, route, sentier de randonnée, etc.), notamment si l'arbre présente des problèmes sanitaires ou mécaniques.

Les informations du présent diagnostic ont une durée de validité limitée à deux ans.

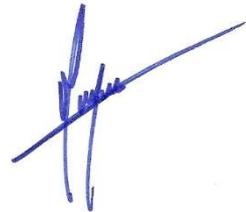
Fait à Verrières-le-Buisson,

Le 19 août 2021

L'Expert Forestier,

Expert judiciaire (Cour d'Appel de Paris),

**M. Bruno MAYEUX**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Bruno Mayeux', written over a faint circular stamp.