



2020 © ONF Agence Etudes SEINO

DIAGNOSTIC DE 442 ARBRES
25 SITES COMMUNAUX - THORIGNY-SUR-MARNE (77)

Décembre
2020

- Client / Maître d'Ouvrage : Ville de Thorigny-sur-Marne – Direction des Services Techniques
- Structure de réalisation : Agence Etudes Seine-Nord – Pôle Arbre Conseil®

ETUDE ARBRE CONSEIL®



SOMMAIRE

Sommaire	1
Synthèse de l'étude	3
.....	3
Préambule	4
Principes méthodologiques	5
1. Méthode utilisée.....	5
Principe du diagnostic.....	5
Méthodologie employée lors du diagnostic.....	5
Approfondissement du diagnostic.....	6
2. Contraintes expertales	12
2.1 Conditions d'intervention	12
2.2 Limites relatives à l'arbre	13
2.3 Limites inhérentes au milieu	14
2.4 Validité de l'étude	14
Etude du patrimoine arboré.....	15
3. Portrait du site / Environnement de l'arbre.....	15
3.1 Historique.....	15
3.2 Environnement directe et perturbations récentes.....	15
4. Bilan de l'inventaire	16
4.1 Palette végétale.....	16
4.2 Répartition par formes.....	17
5. Bilan du diagnostic	19
5.1 Répartition par stades de développement.....	19
5.2 Répartition par stades de vitalité.....	20
5.3 Principaux défauts rencontrés.....	22
5.4 Répartition par Notation de l'état général.....	26
5.5 Espérance de maintien	27
5.6 Martelage sécuritaire.....	30
6. Diagnostic approfondi	30
6.1 Présentation du diagnostic approfondi	30
6.2 sondages au penetromètre résistograph.....	30
7. Bilan du patrimoine arboré.....	32
Préconisations.....	33
8. Définition des préconisations	33
9. Répartition des préconisations.....	33
10. Liste des préconisations	34
10.1 Abattages.....	34
10.2 Mise en sécurité	34
10.3 Travaux ponctuels	35
10.4 Haubanage d'un arbre	35
10.5 Surveillance	36
10.6 Expertise complémentaire à prévoir	37
10.7 Protection de la biodiversité et du patrimoine remarquable	38
Conclusions & Perspectives	43
Annexes.....	45

Annexe 1 : methodologie et Paramètres de l'étude	46
L'Inventaire – LE diagnostic	46
L'analyse des observations	46
Préconisations.....	49
Annexe 2 : Description de l'arbre	51
Annexe 3 : resistogrammes des mesures réalisées	52
Annexe 4 : Plan des état sanitaires et des travaux sécuritaires à réaliser.....	54
Annexe 5 : Fiches diagnostic	56
Annexe 6 : Lexique	58
Généralités	58
Forme de l'arbre	58
Défauts bio-mécaniques	59
Défauts pathogéniques.....	62
Annexe 7 : pathologies.....	63
Autres observations	65
Annexe 8 : fiche signalétique	66

SYNTHESE DE L'ETUDE

Ce rapport présente les résultats du diagnostic des arbres expertisés sur la commune de Thorigny-sur-Marne, réalisé du 26 novembre 2020 au 15 décembre 2020 à la demande de la Direction des services techniques de la ville de Thorigny-sur-Marne.

Au total, 442 arbres et 4 emplacements ont été expertisés, sur l'ensemble de 25 sites communaux. L'état phytosanitaire du patrimoine arboré est bon dans l'ensemble.

Le tableau suivant détaille l'état sanitaire des arbres expertisés (de A à E).

Site	A (Défauts mineurs)	B (Défauts modérés)	C (Défauts moyens)	D (Défauts majeurs)	E (Défaut rédhibitoires)	Vides	Souches	Total
Commune de Thorigny sur Marne	68	201	126	36	11	1	3	446

Tableau 1 : Bilan de l'état général

Quelques abattages et tailles de mise en sécurité sont préconisés. Le tableau suivant récapitule les interventions de mise en sécurité du site pour le début de l'année 2021. Le détail des interventions est disponible en partie 3.

Site	Abattage urgent	Abattage	Remontée de couronne	Taille de mise en sécurité	Taille d'entretien
Allée de Champagne		N°1, n°2, n°6			
Ancien cimetière		N°6		N°1, n°9, n°13, n°14	
Nouveau cimetière				N°1	
Mairie et parc		N°56	N°1	N°9, n°28, n°37, n°45	
Parc des Samoreaux		N°101, n°106, N°150, n°151, n°152		N°17, n°20, n°21, n°65, n°92, n°124, n°125, n°153	
Parc LCR		N°154			
Quai de Marne		N°9, n°14, n°18, n°22		N°2, n°4	
Rue du Moustier		N°2			
Talus des Hautes grouettes		N°13, n°25			
Ecole Clémenceau				N°8	
Ecole Gambetta				N°7	
Pont Maunoury				N°1	
Rue de la Dhuis				N°17	
Rue des Bordes				N°1, n°3	
Rue des Sablons				N°9, n°10	
Total	0	18 arbres	1 arbre	27 arbres	0

Tableau 2 : Travaux à prévoir pour les arbres individuels

Photo n° 1 : Marronnier remarquable du Parc Dom Pérignon



PREAMBULE

La direction des services techniques de la ville de Thorigny-sur-Marne a missionné l'Office National des Forêts pour réaliser l'expertise du patrimoine arboré de 25 sites de la commune, composé de 442 arbres. L'expertise a eu lieu du 26 novembre 2020 au 15 décembre 2020.

La présente étude permettra de statuer sur l'état sanitaire et mécanique de chaque arbre. Les données recueillies aideront à la gestion du végétal. Elles justifieront la nature des prochaines interventions techniques et leur programmation.

Les objectifs de l'étude sont :

- L'inventaire de chaque arbre, pour disposer d'une base ;
- Le **diagnostic** des arbres, pour en définir le comportement physiologique, pour statuer sur l'état mécanique et sanitaire. Il conduit à en évaluer les risques les plus importants. Une note traduit et synthétise les différentes informations relevées ;
- La **proposition d'actions correctives** et ou d'entretien, si nécessaires, qui découle des données précédemment recueillies. Elles justifieront la nature des prochaines interventions, pour une gestion adaptée de l'arbre dans son environnement, en fonction de ses caractéristiques et de son appréciation.
- La cartographie sur Système d'Information Géographique des arbres inventoriés.

La phase terrain s'est déroulée du 26 novembre 2020 au 15 décembre 2020. Elle a été réalisée par :

- 2 experts Arbre Conseil à l'Agence études Seine Nord, 1 expert Arbre Conseil de l'Unité de Production de Poitou-Charentes et 2 conseillers Arbre Conseil de l'Agence études Seine Nord.

Périmètre de la zone d'étude :

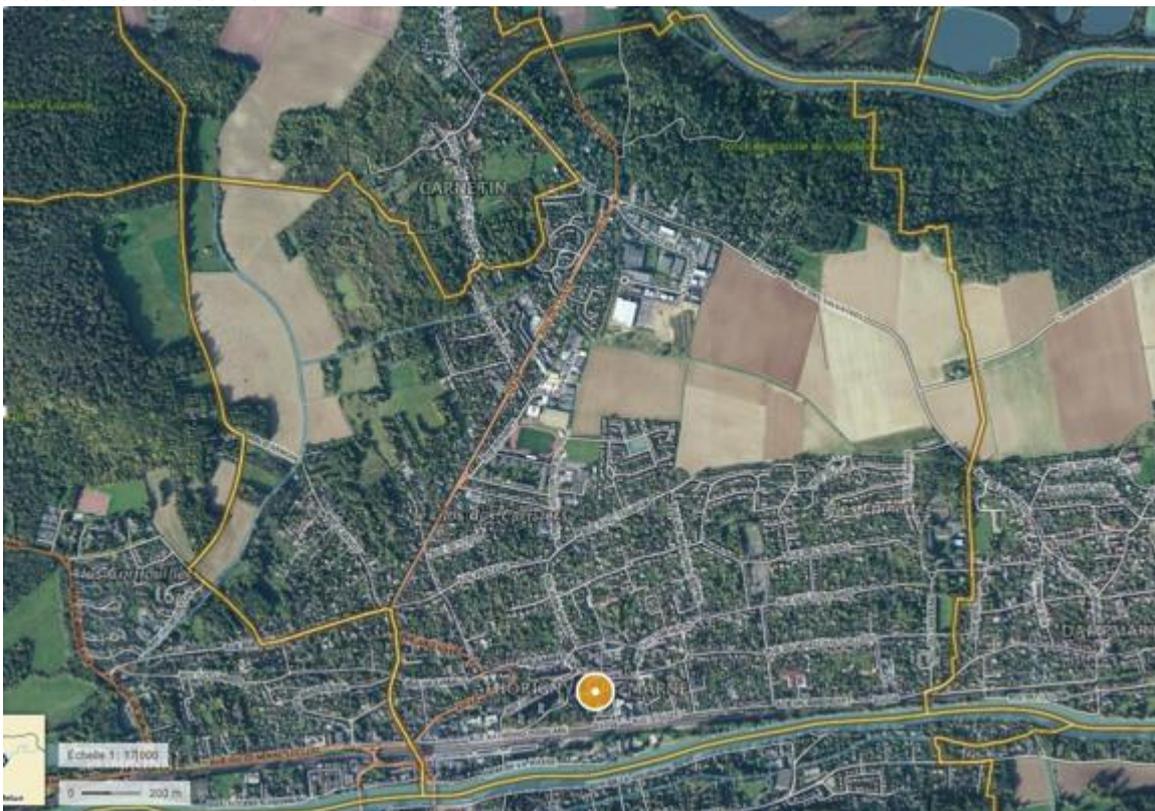


Figure 1 : Plan de localisation du site d'étude (Site Géoportail : données cartographiques : © IGN, ONF, MCT, CGET, MEN, Ministère de l'intérieur)

Une mise à jour de l'expertise est nécessaire dans un délai maximum de 5 ans. Pour certains arbres, ce délai peut être plus court (états physiologiques ou mécaniques plus dégradés).

PRINCIPES METHODOLOGIQUES

1. METHODE UTILISEE

PRINCIPE DU DIAGNOSTIC

L'étude repose sur l'observation et l'analyse des défaillances mécaniques et physiologiques pouvant avoir une incidence sur la dangerosité de l'arbre. Cette méthodologie de détection des défauts est inspirée de la méthode du centre de recherche de Karlsruhe : méthode VTA (Visual tree assessment) développée par C.MATTHECK.

L'appréciation de la probabilité de rupture est obtenue en considérant les seuils usuellement utilisés dans l'évaluation de la tenue mécanique des arbres.

Le diagnostic est basé sur l'observation détaillée de toutes les parties visibles, le jour de l'étude : départs des racines, collet, tronc, axes maîtres, ramifications... En l'absence de symptôme, l'examen s'arrête. Si un symptôme est présent, l'investigation se poursuit jusqu'à son évaluation suivant les prescriptions de la commande. Toutes les observations ne sont pas systématiquement relevées, dans la description de l'arbre. Les défauts, n'ayant pas d'influence quant à l'avenir de l'arbre, ne seront pas signalés.

L'analyse conduite sur l'ensemble des données collectées permettra d'établir une évolution possible de l'arbre. Toutefois, cette dernière peut être dépréciée par des phénomènes (anthropiques, climatiques...) non perçus ou non sus lors de l'étude. Il en est de même pour ceux survenant après l'étude.

METHODOLOGIE EMPLOYEE LORS DU DIAGNOSTIC

Diagnostic niveau I (= marquage sécuritaire)

L'examen de l'arbre est effectué depuis le pied du sujet, à l'œil nu, sans décaissement des racines, sans aucun moyen élévatoire. Il est basé sur l'observation détaillée de toutes les parties visibles de l'arbre, le jour de l'étude : racine, collet, tronc, axes maîtres, ramifications...

Les outils mis en œuvre lors du diagnostic de l'arbre sont : une canne métallique, un maillet, des jumelles...

Le diagnostic consiste à rechercher selon une méthodologie précise les symptômes externes traduisant un problème mécanique, physiologique ou pathologique.

Seuls les arbres nécessitant des interventions sont identifiés sur le terrain. Un tableau synthétise l'ensemble des préconisations.

Diagnostic niveau I (= Diagnostic visuel)

L'examen de l'arbre est effectué depuis le pied du sujet, à l'œil nu, sans décaissement des racines, sans aucun moyen élévatoire. Il est basé sur l'observation détaillée de toutes les parties visibles de l'arbre, le jour de l'étude : racine, collet, tronc, axes maîtres, ramifications...

Les outils mis en œuvre lors du diagnostic de l'arbre sont : une canne métallique, un maillet, des jumelles...

Le diagnostic consiste à rechercher selon une méthodologie précise uniquement le symptôme externe principal traduisant un dysfonctionnement physiologique, un problème mécanique et/ou sanitaire. L'appréciation de l'arbre résulte :

- De l'**évaluation des contraintes environnementales**, par la définition des cibles pouvant être atteintes en cas de chute et des facteurs de l'environnement contraignant l'arbre dans son développement et sa stabilité.
- De l'**évaluation du stade de développement**, qui est indépendant de l'âge réel de l'arbre et correspond à son niveau d'épanouissement, par l'observation de la couronne de l'arbre afin d'appréhender l'organisation architecturale mise en place ;
- De l'**évaluation du comportement physiologique**, par l'examen de la vigueur, de la vitalité, de l'architecture de la couronne, par la recherche d'éventuels dysfonctionnements ;
- De l'**évaluation de l'état mécanique du tronc et de la couronne**, par la recherche de défaut indiquant la présence ou pas de faiblesses mécaniques visibles durant la période du diagnostic, par des tests sonores au maillet sur les parties accessibles permettant de détecter la présence d'altération des tissus internes grâce à la perception auditive de la sonorité obtenue, par la collecte de défauts de port ;
- De l'**évaluation de la qualité de l'ancrage racinaire**, par l'observation du développement du plateau racinaire et des prospections menées au collet et sur les empattements au-dessus du sol (aucune prospection racinaire n'est effectuée), puis enfin par l'examen succinct des conditions édaphiques du site ;
- De l'**évaluation de l'état sanitaire**, par l'observation de toutes les parties de l'arbre (depuis l'empattement jusqu'à la frondaison) afin de détecter la présence d'agents pathogènes (champignons, insectes...) visibles durant la période de diagnostic et leur identification afin d'appréhender l'évolution du défaut suivant le pouvoir infectieux, le degré de parasitisme au niveau des zones infectées...

Chaque arbre fait l'objet d'un relevé individuel. Il est numéroté et positionné sur plan.

Diagnostic niveau II (= Diagnostic approfondi)

L'examen de l'arbre est effectué depuis le pied du sujet, à l'œil nu, sans décaissement des racines, sans aucun moyen élévatoire. Il est basé sur l'observation de toutes les parties visibles de l'arbre, le jour de l'étude : racine, collet, tronc, axes maîtres, ramifications. Dans le cadre d'un diagnostic approfondi, un plus grand nombre d'outil est mis en œuvre et les relevés sont plus détaillés.

Les outils mis en œuvre lors du diagnostic de l'arbre sont : un mètre ruban, une canne métallique, une serfouette, un couteau, un maillet, des jumelles...

En complément, des outils et des méthodes spécifiques peuvent être mises en œuvre.

APPROFONDISSEMENT DU DIAGNOSTIC

Le pénétromètre

La méthodologie du pénétromètre, *Résistograph PD500 ou F400*[®], développée par le bureau *Iml*, sera mise en œuvre pour confirmer ou infirmer les observations relevées lors du diagnostic.

Les mesures seront restreintes aux parties défectueuses ou supposées telles et ne pouvant être appréciées visuellement.

L'utilisation limitée des différents appareils de mesures est dictée par un manque de connaissances sur la propagation des pathogènes à la suite des perforations, liées à la mise en œuvre des outils. Afin de restreindre toute contamination, des moyens antiseptiques sont appliqués.

Il est utilisé si nécessaire par l'expert. Les mesures sont restreintes aux parties défectueuses ou supposées telles et ne pouvant être appréciées visuellement.

La précision de l'appareil permet d'identifier les zones correspondant au bois de printemps (tissus avec des vaisseaux ou trachéides de gros diamètres, moins résistants) ou de bois d'été (les vaisseaux ou trachéides ont des

diamètres inférieurs, les parois cellulaires sont donc plus proches, ce qui induit une densité et une résistance plus importantes). C'est l'alternance entre ces deux types de bois qui permet de visualiser les cernes du bois lors d'une coupe transversale. De même, les zones altérées, qui se caractérisent par une résistance moindre à la pénétration de l'aiguille, sont également visibles sur le graphique (rupture de courbe). Le graphique, appelé résistogramme, est à l'échelle 1:1 pour en faciliter la lecture: cela permet en effet d'estimer précisément l'épaisseur de bois sain résiduel sur un sondage.

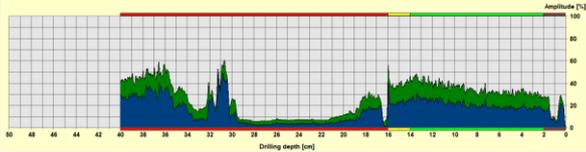
Pénétrromètre Résistograph PD400®	
Définition	Évaluation rapide des foyers de pourriture et de cavités dans les arbres sur pied. Cette méthode permet d'évaluer la qualité des tissus au niveau de la mesure.
Principe	Il s'agit d'un appareil qui mesure en continu la résistance du bois au perçage d'une aiguille fine insérée dans l'arbre à force constante. Le perçage et l'avancée de l'aiguille se traduisent par une consommation d'énergie variable des moteurs associés à chaque mouvement en fonction de la dureté du bois rencontré. Cette consommation est reportée sur un graphique en fonction de la pénétration dans le bois. Les courbes marquent alors des variations d'amplitude correspondant.
Composition	
Résultats	Impression directement d'une courbe de mesure sur une bandelette, à l'échelle réelle. 

Figure 2 : Resistograph

La Visite de couronne

Technique de Grimpé

Au vu des symptômes observés, la mise en œuvre de technique de grimper s'avère nécessaire.

La méthodologie décrite ci-avant est reprise et appliquée au sein de la ramure par du personnel qualifié et équipé, pour le travail en hauteur dans les arbres. Cette visite de la ramure permet de confirmer ou infirmer les observations conduites depuis le sol, précédemment.

Suivant les symptômes observés, la mise en œuvre d'un appareil de mesure tel que le pénétrromètre peut être envisagée. Les mesures seront restreintes aux parties défectueuses ou supposées telles et ne pouvant être appréciées visuellement.

Utilisation d'une nacelle

Au vu des symptômes observés, une visite de couronne est effectuée à l'aide d'une nacelle.

La méthodologie décrite ci-avant est reprise et appliquée au sein de la ramure par du personnel qualifié et équipé, pour le travail en hauteur dans les arbres. Cette visite de la ramure permet de confirmer ou infirmer les observations conduites depuis le sol, précédemment.

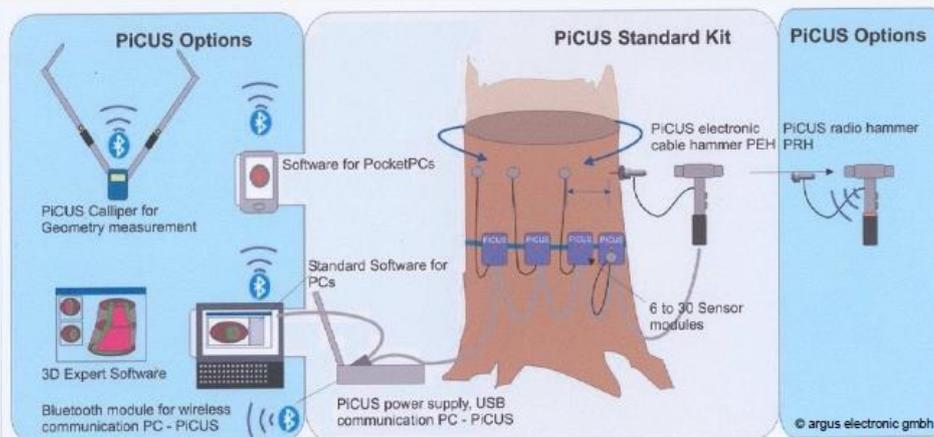
Suivant les symptômes observés, la mise en œuvre d'un appareil de mesure tel que le pénétromètre peut être envisagée. Les mesures seront restreintes aux parties défectueuses ou supposées telles et ne pouvant être appréciées visuellement.

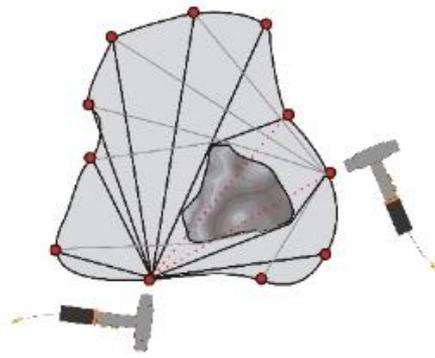
La Tomographie acoustique

La méthode retenue de la tomographie acoustique développée par le bureau *Argus* sera mise en œuvre pour confirmer ou infirmer les observations relevées lors du diagnostic, pour les raisons suivantes :

- Méthode non invasive ;
- Détection des parties défectueuses (altérations, pourritures...) ;
- Localisation et éventuellement mesure des zones de bois dégradées non visible à l'œil nu ;
- Possibilité, à partir de plusieurs mesures, d'avoir une visualisation en trois dimensions.

Tomographe <i>Picus</i>®	
Définition	Détection des foyers de pourriture et de cavités dans les arbres sur pied, et dont l'utilisation est très peu traumatisante pour l'arbre (pose de pointes). Cette méthode permet d'évaluer la qualité des tissus d'une section. En outre, elle donne la possibilité de détecter des défauts internes, non décelés visuellement.
Principe	<p>La tomographie à ultrasons reconstitue l'image de l'objet analysé à partir de l'étude de la distribution des vitesses d'impulsions ultrasonores qui traversent l'objet. Cette technique non invasive mesure le temps de propagation d'une impulsion sonore dans la section transversale d'un arbre sur pied.</p> <p>La vitesse du son dans le bois dépend du coefficient d'élasticité et de la densité du bois étudié.</p> <p>Pour le matériau bois attaqué par des agents pathogènes, la diminution des vitesses reflète cette dégradation. Les champignons dégradent certains composants des parois cellulaires, réduisant outre la masse, les propriétés élastiques du bois et donc la vitesse de propagation des ultrasons.</p> <p>Le tomographe <i>Picus</i>® utilise des vitesses relatives d'ondes sonores permettant un calibrage automatique quelle que soit l'espèce étudiée. Les mesures sont effectuées sur une section transversale de l'arbre.</p>



**Composition**

L'ensemble du matériel est constitué :

- d'une unité centrale, en liaison USB ou Bluetooth, avec un ordinateur ;
- d'une ceinture de capteurs, en liaison avec l'unité centrale.



Capteur + marteau



Calliper (compas)

Prise de mesures :

- Etape 1 : l'installation du matériel

- ① Pose de la ceinture à proximité de la section à étudier.
- ② Fixation judicieuse, des différents capteurs par rapport aux défauts à évaluer. Ils sont placés sur la périphérie, dans un plan horizontal par rapport à la section transversale de l'axe étudié.
- ③ Connexion magnétique des capteurs avec les clous touchant le cambium, à travers l'écorce.

- Etape 2 : la mesure

- ① Prise de la géométrie de la section. Les distances entre chaque capteur sont calculées et enregistrées grâce à un compas électronique : le Calliper.
- ② Émission des ondes sonores par la frappe sur chaque clou avec le marteau. Le temps de parcours des ondes sonores est enregistré par les capteurs. Un réseau dense de mesures des vitesses du son est obtenu pour la section.
- ③ Calcul par un algorithme spécialement développé des vitesses relatives de propagation des ondes sonores dans la section.

résultats

Le logiciel *Picus*[®] reconstitue une image en deux dimensions de la section étudiée, avec une échelle de couleurs :

- couleurs brunes, plus ou moins foncées = vitesses élevées
- couleur verte = vitesses intermédiaires
- couleurs blanc, bleu, violet = vitesses lentes

Ces résultats très visuels permettent une communication aisée en cas de litiges auprès d'un arbre.

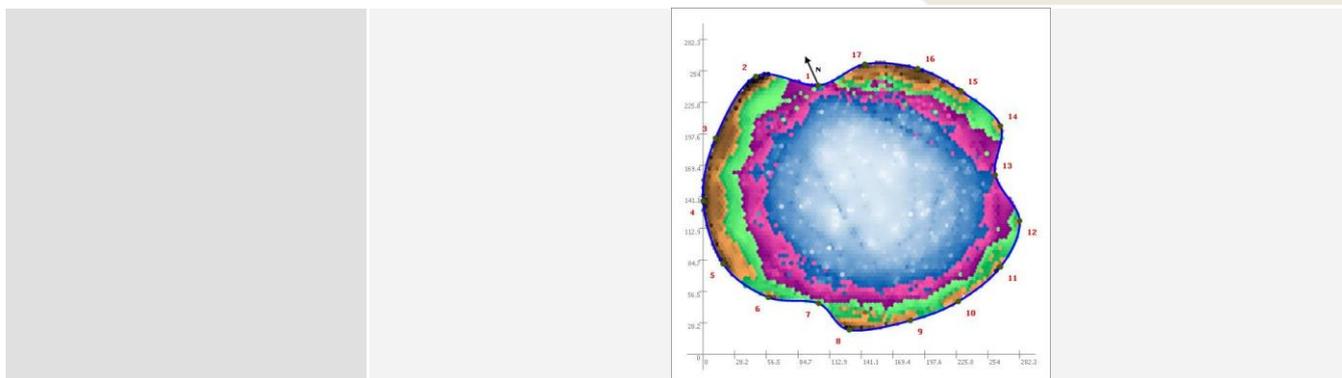


Figure 3 : La tomographie

L'utilisation limitée des différents appareils de mesures est dictée par un manque de connaissances sur la propagation des pathogènes à la suite des perforations, liées à la mise en œuvre des outils. Afin de restreindre toute contamination, des moyens antiseptiques sont appliqués.

Le Test de traction

La méthodologie du test de traction développée par le bureau *Tree Consult* sera mise en œuvre pour suivre les observations relevées lors du diagnostic, pour les raisons suivantes :

- mise en charge rapide de l'arbre : 30 à 60 secondes ;
- enregistrement des données en temps réel pendant la traction ;
- seuils d'alerte évitant « d'aller trop loin » ;
- possibilité de tester la résistance à la rupture des charpentières ;
- exploitation autonome des données par l'expert réalisant le test, à l'aide du logiciel Arbostat® développé par *Tree Consult* ;
- absence de limite géographique pour la mise en œuvre de la méthode.

Test de traction Arbostat®	
Définition	Evaluation des charges que peut subir un arbre et analyse de l'impact de ces charges sur sa structure. Cette méthode permet d'évaluer la résistance en flexion du tronc et la capacité d'ancrage dans le sol du socle racinaire. En outre, elle donne la possibilité de détecter des défauts internes, non décelés visuellement.
Principe	<p>La méthode consiste à voir en l'arbre, un modèle (comme un bâtiment) et de le soumettre à une charge. A l'aide d'appareils de mesures, la réaction de l'arbre (déformation des fibres de bois et soulèvement du plateau racinaire) est enregistrée en temps réel.</p> <p>L'objectif est de tester l'arbre, dans des conditions de vent violent, voire de tempête, en tenant compte de son environnement (topographie du site, direction des vents dominants, présence d'obstacles tels que les arbres voisins, les bâtiments...).</p> <p>Un arbre soumis au vent se courbe et reste courbé tant que dure le vent. La succession des rafales augmente cette courbure ou flexion. Par l'effet de bras de levier, le plateau racinaire se soulève. Il s'agit de mouvements dynamiques auxquels par sa structure même, l'arbre est adapté.</p> <p>La manière expérimentale de mise en charge consiste à exercer une traction constante mais progressive sur l'arbre dans l'axe des vents dominants. Selon l'état mécanique de l'arbre, un deuxième test peut s'avérer nécessaire (cas de défauts situés en dehors de l'axe des vents dominants). De cette façon, est obtenue expérimentalement la même flexion que celle provoquée par les charges dynamiques. Elle permet l'analyse en temps réel des déformations des fibres de bois et des modifications d'inclinaison du plateau racinaire. Toutefois, ce test doit être rapide, car les arbres supportent mal les charges statiques.</p>



Composition

L'ensemble du matériel est constitué :

- d'une unité centrale, en liaison USB ou Bluetooth, avec un ordinateur ;
- des appareils de mesure, en liaison radio, avec l'unité centrale ;
- des élingues, câbles, cordes statiques et tirefort.

La sensibilité et la résolution des différents appareils de mesure est élevée :

- élastomètre : 1 micromètre (soit 10^{-6} mètre) ;
- inclinomètre : 0.005° ;
- dynamomètre : 1 kilogramme.



élastomètre



inclinomètre

Prise de mesures

- Etape 1 : installation du matériel

- ① Pose d'une élingue sur le tronc à une hauteur déterminée sur site.
- ② Fixation à un câble en liaison avec un tirefort, par l'intermédiaire d'un dynamomètre. Le dynamomètre mesure la force exercée, dénommée la charge d'équivalence statique.
- ③ Attachement du tirefort à un point (arbre, camion...) d'une résistance à l'arrachement supérieure à 3.5 tonnes.
- ④ Placement des élastomètres, sur les points les plus fragiles du tronc. Les élastomètres mesurent la déformation des fibres du bois, qui détermineront le coefficient de sécurité de rupture.
- ⑤ Dépôt des inclinomètres, au niveau du collet. Les inclinomètres mesurent les mouvements du plateau racinaire, qui détermineront le coefficient de sécurité d'ancrage.

- Etape 2 : la mesure

- ① Analyse en temps réel des déformations permettant d'interrompre instantanément le test au cas où les seuils d'alerte sont atteints, avant la mise en charge maximale. De ce fait, tout dégât aux arbres est évité. Les seuils d'alerte sont basés sur les tables de caractéristiques des bois verts, individualisés par essence (valeurs définies expérimentalement par la faculté de Stuttgart).
- ② Sauvegarde de l'ensemble des mesures afin de permettre leur exploitation ultérieure par le logiciel propre à la méthode Arbostat®
- ③ Vérification systématique, à la fin du test, du retour à la position initiale de l'arbre, de par la sensibilité des appareils. Il s'agit donc d'un test non destructif.
- ④ Plusieurs tractions peuvent s'avérer nécessaires :

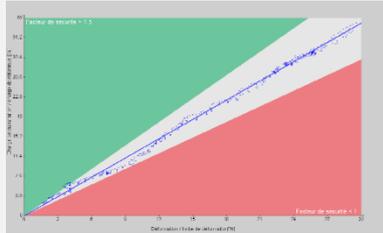
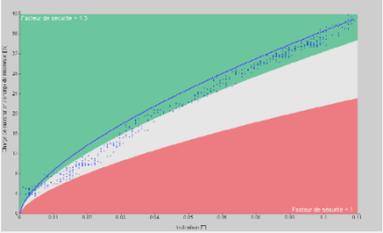
	<ul style="list-style-type: none"> - présence de contraintes rendant difficile soit la réalisation du test dans les directions théoriques (charge de vent, cavités...) et/ou soit le positionnement des inclinomètres ; - Plusieurs zones fragiles sur le tronc ou plateau racinaire endommagé lors de travaux ; - Deux ou trois mises en charge suffisent pour disposer de données exploitables, permettant de poser le diagnostic.
Résultats	<p>Le premier rendu s'exprime sous la forme d'un facteur de sécurité (chiffres). Il est calculé d'après les données relevées en comparaison avec le tableau des caractéristiques technologiques du bois vert de Stuttgart.</p> <p>Un second rendu, plus visuel, est proposé sous forme de graphique, permettant de voir dans laquelle des trois zones de dangerosité se situe l'arbre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - zone rouge = facteur de sécurité inférieur à 1. Les valeurs limites sont atteintes. - zone grise = facteur de sécurité compris entre 1 et 1.5. L'arbre est en situation critique, proche des valeurs limites. - zone verte = facteur de sécurité supérieur à 1.5. L'arbre ne pose pas de problème. <p>Les points représentent les valeurs relevées, avec une couleur différente pour chaque élastomètre et/ou inclinomètre.</p> <p>Ces résultats très visuels, permettent une communication aisée en cas de conflits autour d'un arbre.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="571 869 954 1102">  <p style="text-align: center;"><i>sécurité de rupture</i></p> </div> <div data-bbox="1050 869 1433 1102">  <p style="text-align: center;"><i>sécurité d'ancrage</i></p> </div> </div>

Figure 4 : Le test de traction

L'utilisation limitée des différents appareils de mesures est dictée par un manque de connaissances sur la propagation des pathogènes à la suite des perforations, liées à la mise en œuvre des outils. Afin de restreindre toute contamination, des moyens antiseptiques sont appliqués.

2. CONTRAINTES EXPERTALES

2.1 CONDITIONS D'INTERVENTION

L'examen correspond à une commande passée. Il a été effectué dans les limites des observations possibles ; conditions inhérentes à l'arbre lui-même ou à son milieu. La visibilité et l'accessibilité sont indispensables pour la réalisation du diagnostic.

Limites de la méthode de diagnostic des arbres

L'arbre est un organisme vivant en constante évolution soumis à de multiples interactions avec d'autres organismes commensaux ou parasites et avec son environnement extérieur.

Le diagnostic est réalisé à l'instant T en recourant aux connaissances disponibles et aux instruments existants à cet instant. Par ailleurs, le degré d'investigation dépend de la prestation choisie par le client et décrite dans la méthode de diagnostic. L'acceptation du devis vaut approbation de la méthodologie proposée.

Les observations et les analyses des états physiologique, sanitaire et biomécanique de l'arbre effectuées par l'expert pour établir le diagnostic sont assujetties aux moyens d'investigations mis en œuvre (voir la méthode de

diagnostic), à la saison d'observation et à l'état apparent des agents parasites et lignivores au moment de sa réalisation. Toutes les antériorités de la vie de l'arbre ne peuvent pas être décelées lors du diagnostic, notamment lors de l'éventuel récit des antécédents par un ou plusieurs sachants.

De nombreux facteurs externes à l'arbre peuvent influencer sur son état et rendre caducs, a posteriori, les résultats du diagnostic :

- facteurs climatiques : vent violent, orage, neige, verglas, sécheresse, canicule, etc...
- facteurs anthropiques : travaux de terrassement, taille inadaptée, blessures, modifications de l'environnement, etc...

Compte tenu des caractéristiques du diagnostic énoncées précédemment, sa fiabilité est limitée dans le temps et suppose la mise en œuvre de suivis physiologiques, sanitaires et biomécaniques réguliers. La durée de validité du diagnostic, variable selon l'état des arbres et de leur environnement, sera comprise entre un et trois ans, voire exceptionnellement 5 ans, dans des conditions normales d'évolution.

2.2 LIMITES RELATIVES A L'ARBRE

L'arbre est un être vivant, en évolution. Il forme une structure architecturée et partiellement masquée.

Le fait qu'il ne présente aucun défaut détectable, ne constitue pas une garantie de l'absence de tout risque au moment de l'observation, et à fortiori dans le futur.

Un arbre sain, peut se rompre dans diverses circonstances, indépendantes de son état. Sans antécédent notoire, certains bris (tels que la rupture estivale, par exemple) ne peuvent pas être pressentis.

A l'opposé, pour un arbre présentant des défauts, les risques peuvent être gérés soit par les propres capacités de réaction de l'arbre lui-même, soit par une intervention humaine.

Le système racinaire sert à fixer l'arbre au sol. Cet organe, par définition, se trouve donc caché presque en totalité. Toutes les interventions qui peuvent être réalisées à proximité (telles que l'ouverture de tranchées, le déblai ou remblai, la compaction du sol...) peuvent générer des défauts. Lors du diagnostic, ils peuvent ne pas être appréhendés. L'évolution proposée peut donc être sous-estimée.

Certains défauts racinaires, sans manifestation externe, peuvent engendrer une rupture, lors de tensions.

Selon la saison durant laquelle est conduit le diagnostic, la perception de l'arbre peut être différente.

En période de végétation, les feuilles peuvent masquer certains défauts placés sur des branches.

En période de repos végétatif, le fonctionnement physiologique peut être mal appréhendé ; le feuillage composant un élément déterminant dans la quantification d'un désordre.

Toutes les pathologies ne peuvent pas être détectées. Certains champignons lignivores ont une période de fructification très limitée. Les pathogènes foliaires nécessitent la présence des feuilles...

La présence de lianes ou toutes formes de rejets, de façon localisée ou généralisée sur l'arbre, contribue à cacher certaines structures et donc gêner leur observation.

L'arbre présente, en général, une grande inertie dans sa réponse à un stress ou à une blessure. La réaction traumatique ne peut se manifester qu'au bout de plusieurs mois, voire plusieurs années après l'élément déclencheur.

L'étude constitue donc une photographie instantanée de l'état mécanique et sanitaire de l'arbre. Elle induit une analyse de la dangerosité de l'individu, au jour de l'étude, suivant les éléments portés à la connaissance de l'expert.

La dangerosité des arbres est définie d'après un arbre 'normal', soit avec un comportement physiologique et des états mécanique et sanitaire satisfaisants.

2.3 LIMITES INHERENTES AU MILIEU

Un arbre est capable de vivre des centaines d'années, même dans des conditions extrêmes. De très vieux arbres, peuvent être surprenants, parfois.

Un arbre est aussi un être vivant, fragile et mortel. Il peut, dans certaines situations, devenir dangereux.

La présence d'équipements ou de moyens de protection autour de l'arbre peuvent masquer certains défauts.

Les contraintes éoliennes, les anciennes blessures, les interventions dans l'environnement de l'arbre (telles que la création de tranchées, le décaissement, le compactage des sols...), peuvent générer des défauts, actuellement indécélables ou dont l'évolution peut être sous-estimée. Certains de ces défauts, sans manifestation externe ou situés au niveau du système racinaire, peuvent engendrer une rupture, lors de tensions.

Cette notion de dangerosité est cependant toute relative car elle dépend de plusieurs facteurs qui ne sont pas toujours aisés d'appréhender. Elle est appréciée dans le seul cas de conditions météorologiques dites normales. Lorsque celles-ci deviennent exceptionnelles, tout arbre présente un danger réel dès lors que son environnement immédiat est à risque (zones de circulation, habitat, réseaux aériens...) et à fortiori si l'arbre présente initialement un dépérissement et/ ou une faiblesse mécanique.

Les mesures de sécurité proposées, tenteront de réduire les risques, sans qu'il soit possible de les supprimer tous.

2.4 VALIDITE DE L'ETUDE

L'étude pratiquée correspond à une photographie, à un à un moment donné. L'arbre, comme tout être vivant va évoluer, influant sur les symptômes constatés. Cette évolution va dépendre :

- de l'**espèce** de l'arbre : essences plus ou moins propices au dépérissement et/ou pourrissement de ses tissus ;
- du **stade physiologique** : sujet ayant la capacité ou pas de réagir rapidement ;
- de son **état biomécanique** : stade d'avancement de la dégradation et/ou de l'attaque (début, avancé) ;
- de son **environnement** : milieu plus ou moins contraignant pour le sujet ;
- d'éventuels **aléas climatiques** : sécheresse, tempête...

Compte tenu du 'temps de réponse' d'un arbre face à une agression et des autres éléments extérieurs, le diagnostic réalisé peut être rendu caduc, en tout ou partie, à court, moyen terme. Aussi, la validité du diagnostic qui a été conduit ne saurait **être supérieure à une année**.

De la même façon, l'environnement de l'arbre est susceptible d'être modifié, entraînant une réaction de ce dernier. Tous bouleversements des conditions environnementales et autres traumatismes divers, survenus après le diagnostic sont de nature à modifier la validité de la présente étude. Ils donneront lieu à une actualisation de l'examen.

ETUDE DU PATRIMOINE ARBORE

3. PORTRAIT DU SITE / ENVIRONNEMENT DE L'ARBRE

Les 25 sites communaux expertisés se situent sur la commune de Thorigny-sur-Marne. C'est une commune française située dans le département de Seine-et-Marne (77) à 25km à l'Est de Paris. La commune s'étend sur la rive droite de la Marne. Elle est pour une large partie située sur le secteur III de la ville nouvelle de Marne-la-Vallée et fait partie de la Communauté d'Agglomération de Marne et Gondoire créée en 2001. Ses coteaux orientés plein sud ont longtemps accueilli la vigne.

3.1 HISTORIQUE

- La géologie de la butte de Thorigny correspond à une succession de terrains. On découvre du gypse à albâtre, exploité depuis le 14ème siècle. L'exploitation de l'albâtre à Thorigny jusqu'à la fin du Moyen-âge est attestée par de nombreuses sculptures présentées au musée de Lagny-sur-Marne.
- Les vignobles furent victimes du phylloxéra. Pour rappeler ce passé viticole, 119 pieds de vigne ont été plantés en 1989 et une association "le Vignoble du coteau de Thorigny" s'est constituée pour perpétuer cette tradition.
- En 1846 décision d'installer une gare à Thorigny- Bâtiment de la gare actuel construit en 1962
- Eglise de Thorigny reconstruite en 1820
- Thorigny a préservé son caractère verdoyant. Un agréable parcours de santé surplombe la ville sur le terrain paysager de la Dhuis (depuis la rue du Moulin à vent).

3.2 ENVIRONNEMENT DIRECTE ET PERTURBATIONS RECENTES

Etudier l'historique du site d'étude permet de rechercher un certain nombre de facteurs expliquant les désordres observés actuellement sur certains arbres. C'est le cas notamment du changement de mode de gestion des arbres ; lorsque des arbres initialement en forme libre sont ensuite fortement réduits. Ces changements de type de gestion ont plusieurs incidences sur les arbres :

- les réserves, autrefois stockées de façon préférentielle par l'arbre dans les têtes de chat, ont migrées dans les réitérats retardés (rejets). La taille de ces rejets entraînerait donc une diminution importante des réserves de l'arbre. Ces dernières lui permettent notamment de se défendre contre les maladies parasitaires et physiologiques ;
- des cheminées sont visibles sous les points de coupe : l'assise des branches insérées dessus (réitérats retardés) est souvent dégradée ce qui engendre un risque de bris de branche.

Les travaux réalisés autour des arbres adultes peuvent avoir pour conséquences immédiates la section de grosses racines, des blessures sur le tronc et les axes principaux. Les plaies ainsi occasionnées constituent des portes d'entrée pour les agents pathogènes. Les conséquences à moyen terme sur l'état physiologique et mécanique des arbres peuvent être importantes (dépérissement, risque de basculement...).

4. BILAN DE L'INVENTAIRE

4.1 PALETTE VEGETALE

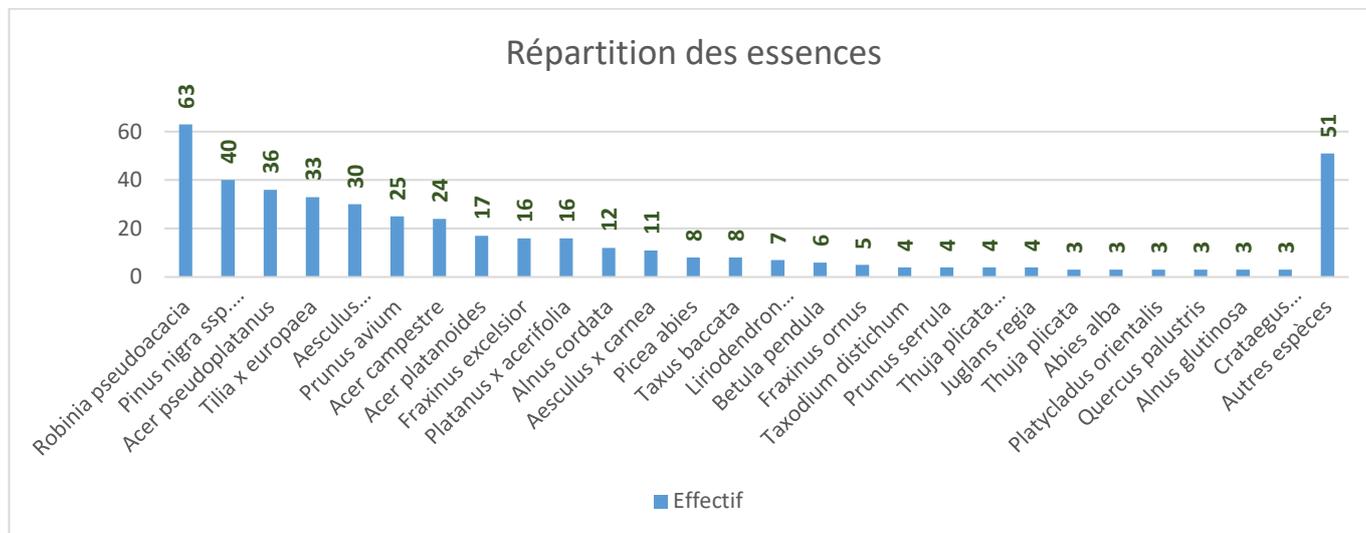


Figure 5 : Histogramme de la répartition des principales essences d'arbres

Nous observons que la répartition des essences composant le patrimoine arboré est variée. On compte 27 essences dont les effectifs sont supérieurs à 3 unités. Dans cette répartition, 6 essences sont plus présentes. On retrouve le robinier qui représentent près de 14% de l'effectif total, puis nous retrouvons le pin noir Laricio (environ 9%), l'érable sycomore (8%) et suivent ensuite le tilleul, le marronnier ainsi que le merisier qui sont également bien présents.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Effectif	%
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	63	14,25%
<i>Pinus nigra ssp. Nigra 'Laricio'</i>	Pin noir Laricio	40	9,05%
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	36	8,14%
<i>Tilia x europaea</i>	Tilleul commun	33	7,47%
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Marronnier commun	30	6,79%
<i>Prunus avium</i>	Merisier	25	5,66%
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	24	5,43%
<i>Acer platanoides</i>	Erable plane	17	3,85%
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	16	3,62%
<i>Platanus x acerifolia</i>	Platane commun	16	3,62%
<i>Alnus cordata</i>	Aulne de Corse	12	2,71%
<i>Aesculus x carnea</i>	Marronnier rouge	11	2,49%
<i>Picea abies</i>	Epicéa commun	8	1,81%
<i>Taxus baccata</i>	If commun	8	1,81%
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Tulipier de Virginie	7	1,58%
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	6	1,36%
<i>Fraxinus ornus</i>	Frêne à fleurs	5	1,13%
<i>Taxodium distichum</i>	Cyprès chauve de Louisiane	4	0,90%
<i>Prunus serrula</i>	Cerisier à écorce rouge	4	0,90%
<i>Thuja plicata fastigié</i>	Thuya géant fastigié	4	0,90%
<i>Juglans regia</i>	Noyer commun	4	0,90%
<i>Thuja plicata</i>	Thuya géant	3	0,68%
<i>Abies alba</i>	Sapin pectiné	3	0,68%
<i>Platycladus orientalis</i>	Thuya d'Orient	3	0,68%
<i>Quercus palustris</i>	Chêne des marais	3	0,68%

<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	3	0,68%
<i>Crataegus oxyacantha</i>	Aubépine commune	3	0,68%
Autres espèces		51	11,54%
Total arbres		442	100,00%
Vide		1	
Souche		3	
Total emplacement		446	

Tableau 5 : Liste des essences d'arbre

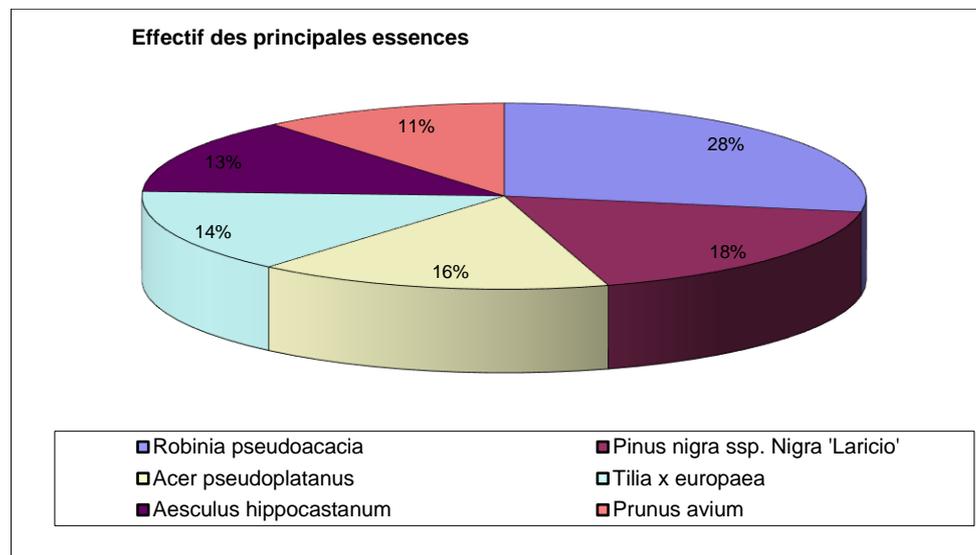


Figure 6 : graphique par secteur de répartition des essences

Les 6 essences majoritaires représentent au moins 50% du patrimoine arboré de l'ensemble des sites inventoriés sur la commune. Il y a donc une forte prédominance de quelques espèces. Il sera intéressant de poursuivre la diversification d'essences déjà mise en œuvre depuis plusieurs années.

4.2 REPARTITION PAR FORMES

L'ensemble du patrimoine est géré en forme libre ou semi-libre.

	Quantité	Pourcentage
Architecturé autre	19	4,30%
Délaissé	3	0,68%
Libre	22	4,98%
Mutilé	21	4,75%
Rapproché	6	1,36%
Rideau	7	1,58%
Semi-libre	364	82,35%
Nombre total d'arbres	442	100%

Tableau 6 : Répartition par formes d'arbre

Le type de gestion se limite à 7 formes :

- **la forme libre** concerne uniquement 22 arbres n'ayant pas ou peu été taillés.
- **la forme semi-libre** concerne 364 arbres qui n'ont pas subi de taille de réduction. Seules des tailles de bois mort ou de cohabitation (proximité de façade, réseau aérien) ont été réalisées.

Cette taille, adaptée aux arbres sans contrainte aérienne importante et sans problématique paysagère, permet de limiter les plaies de taille, portes d'entrée pour les agents pathogènes. La forme semi-libre concerne la majorité des arbres sur l'ensemble des sites inventoriés.

— **la forme délaissée** concerne les trois arbres qui ont subi des tailles drastiques par le passé.

Ces tailles sont aujourd'hui abandonnées : des réitérats retardés (rejets) se développent sur les anciens points de coupe. Dans certains cas, ces anciens points de coupe sont nécrosés sous l'action de bactéries lignicoles ou de champignons lignivores. Il faut alors limiter le poids et le développement des rejets afin de prévenir les ruptures de charpentières. Dans d'autres cas, la bonne vitalité des arbres a permis une bonne cicatrisation des plaies. L'assise des rejets est saine et l'état mécanique des arbres, satisfaisant.

— **la forme mutilée** concerne 21 arbres qui ont subi récemment des tailles drastiques et des étêtages sur de fort diamètre. La plupart des arbres concernés sont situés en proximité de chemin, de route ou de clôture de particuliers. Dans certains cas, ces anciens points de coupe sont nécrosés sous l'action de bactéries lignicoles ou de champignons lignivores comme le robinier n°25 du Talus des Hautes Grouettes.

— **la forme architecturée** concerne 19 arbres sur lesquels des tailles sont pratiquées régulièrement (tous les deux ans) au même niveau, permettant de contrôler le volume du houppier, en limitant le traumatisme provoqué à l'arbre. Il s'agit de petits alignements longeant les parkings (érables n°1 à 6 du parking de la Rue des Hautes Grouettes), d'arbres à gros diamètres présents dans les écoles (Cerisiers, Gambetta et Clémenceau). On retrouve aussi les tilleuls n°1 et 2 de la Rue du Moustier.

Il s'agit pour l'ensemble de ces arbres de tailles sur têtes de chat.

— **la forme en rideau** ne concerne que 7 arbres situés sur le site Allée de champagne, le long de la rue à 1 mètre des façades des particuliers.

— **la forme rapprochée** concerne 5 arbres du côté de la mairie et le Saule situé devant l'école côté mairie. Il s'agit de taille de réduction contrôlées et induites par des contraintes de place mais avec un diamètre de coupe un peu conséquent.



Photo n°2 : Taille architecturée des arbres de l'école Gambetta

5. BILAN DU DIAGNOSTIC

5.1 REPARTITION PAR STADES DE DEVELOPPEMENT

	Quantité	Pourcentage
Arbres jeunes	15	3,39%
Arbres jeunes-adultes	10	2,26%
Arbres adultes	405	91,63%
Arbres matures	11	2,49%
Arbres anciens	1	0,23%
Nombre total d'arbres	442	100%

Tableau 7 : Répartition par stade de développement

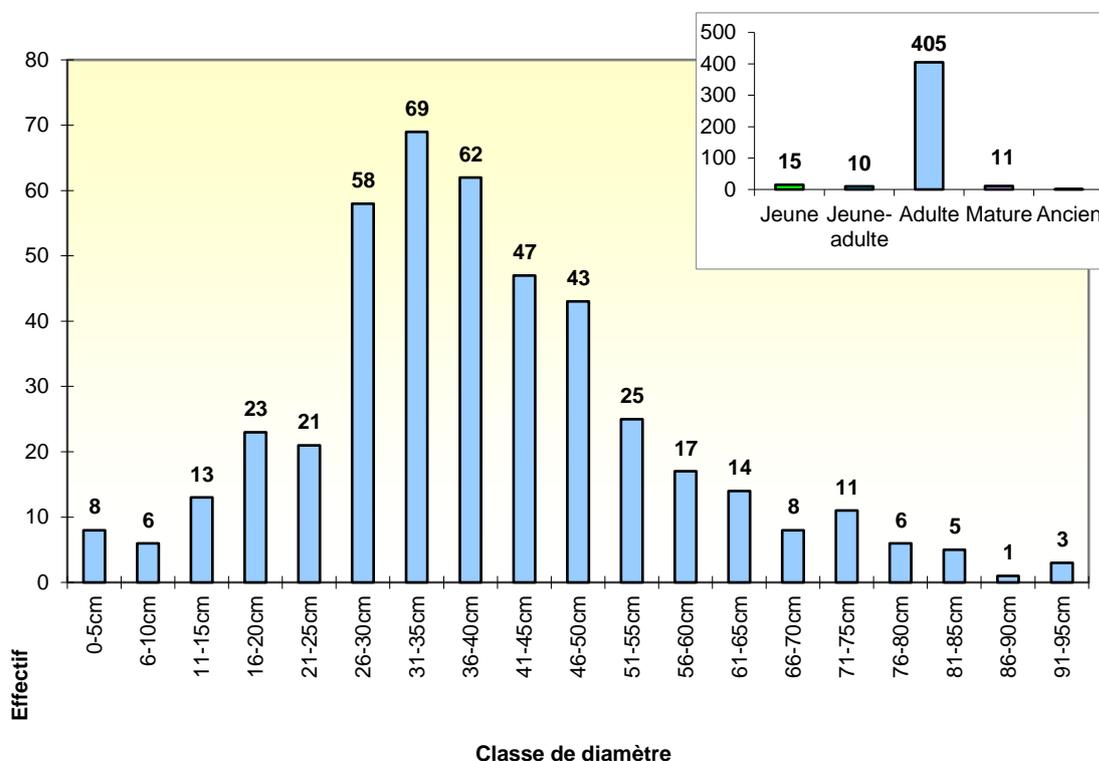


Figure 7 : Répartition par classe de diamètre et stade de de développement

91% des arbres présents sont adultes, nous avons recensé la présence de 10 arbres jeunes adultes et de 15 jeunes arbres dont une dizaine en jeunes plantations.

Les diamètres se situent principalement entre 30 et 50 cm. Ces diamètres sont représentés par une grande quantité d'arbres situés sur l'ensemble des sites étudiés ainsi qu'en majorité sur le Parc des Samoreaux.

5.2 REPARTITION PAR STADES DE VITALITE

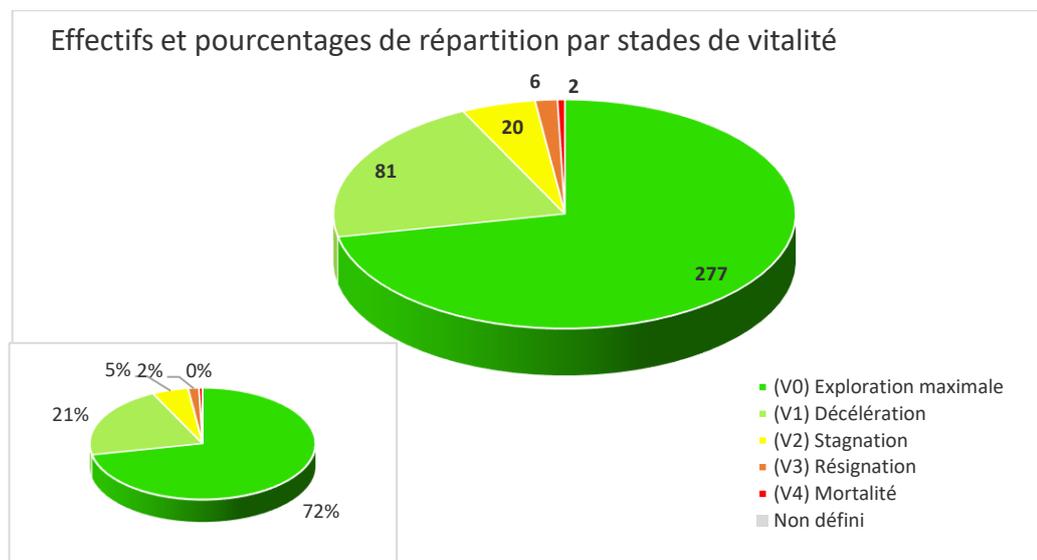


Figure 8 : Répartition par stades de vitalité

Tableau 8 : répartition par stade de vitalité

		Quantité	Pourcentage
Exploration	(0)	277	71,76%
Décélération	(1)	81	20,98%
Stagnation	(2)	20	5,18%
Résignation	(3)	6	1,55%
Mortalité	(4)	2	0,52%
Non renseigné			
Nombre total d'arbres		386	100%

Le comportement physiologique des arbres expertisés est bon. Bien plus de la moitié des arbres est en phase d'expansion (maximale ou modérée). Cela peut s'expliquer par le stade de développement des arbres (beaucoup d'arbres adultes recensés).

Des effets extrinsèques sont également explicatifs. L'ensemble des sites sont en milieu très urbanisés. La gestion actuelle est intensive, de nombreuses plaies de tailles ont été recensées.

Stade : Vitalité \ Développement	Exploration maximale (V0-0,5)	Décélération (V1-1,5)	Stagnation (V2-2,5)	Résignation (V3-3,5)	Mortalité (V4)	TOTAL
Jeune	13	0	1	0	1	15
Jeune-adulte	10	0	0	0	0	10
Adulte	254	80	9	6	1	350
Mature	0	1	9	0	0	10
Ancien	0	0	1	0	0	1

Tableau 9a : croisement des stades de vitalité et de développement

Tableau 9b : croisement des stades de vitalité et de développement

Légende : Adéquation de la vitalité et du stade de développement

Qualité de la vitalité	Effectif
Vitalité adéquate	368
Vitalité moyenne	9
Vitalité anormale	9
TOTAL	386

Plusieurs commentaires peuvent être énoncés à partir de ce tableau :

— les arbres sur fond vert ont une pérennité importante, hors défaut mécanique ou pathologie. Ils représentent plus de 95% du patrimoine. La vitalité en stagnation pour les arbres matures n'est pas normale. En effet, la maturité se caractérise entre autres par une généralisation de la vigueur faible et des réitérations de petites branches ;

— les arbres sur fond jaune ont une pérennité incertaine. Ils représentent plus de 2% du patrimoine. Cette forte proportion s'explique notamment ;

— enfin, les arbres sur fond rouge ont un avenir compromis (2% également). Certains sont proposés à l'abattage, d'autres en surveillance. La production importante de bois mort sur les gros sujets peut présenter un risque pour le public.

Comportement physiologique

→ Le comportement physiologique résulte de l'analyse de :

- la vigueur ; l'aptitude à croître de l'arbre ;
- la vitalité : le potentiel d'accroissement et de ramifications de l'arbre ;
- l'architecture de l'arbre : la succession des séquences lors du développement de l'arbre.

L'observation des différentes couronnes des arbres indiquent un bilan physiologique positif, puisque 95% des arbres présents une vitalité satisfaisante pour leur stade de développement.

Sur les quinze jeunes arbres, un sujet est entré en phase de régression avec une vigueur faible (le n°33 de la Mairie) et un sujet est mort, un alisier (n°56 de la mairie) ;

- sur les quatre cent cinq arbres adultes, six sujets présentent un début de repli, voire une régression amorcée pour l'un d'entre eux (le n°6 de l'ancien cimetière) ; 9 arbres sont en phase de stagnation, conservant leur volume de houppier actuel et dépérissant en tête. 1 arbre est mort sur le Quai de la Marne (n°22 avec une

desquamation de l'écorce et la présence d'un ganoderme. Deux autres individus ne sont pas en grande forme avec un son différent au maillet. Ces derniers nécessitent une analyse complémentaire.

- sur les dix arbres matures, ils expriment leur pleine maturité. Un robinier du Talus des Hautes Grouettes (n°25) est en grande régression malgré sa bonne vigueur car il possède un ganoderme au collet.
- l'arbre ancien remarquable quant à lui présente une très bonne vitalité et est en phase de stagnation.

5.3 PRINCIPAUX DEFAUTS RENCONTRES

Les défauts rencontrés peuvent être répertoriés en différentes classes : la tenue mécanique (la solidité), l'état sanitaire (maladies et autres agents) et l'influence du milieu.

Tenue mécanique

Différents types d'observations sur la tenue mécanique (la solidité), ont pu être conduites ;

- celles liées à une blessure ;
- celles liées à une altération ;
- celles liées à une déformation de l'une des structures ;

➔ 61% des arbres présents de simples défauts mineurs ou modérés qui ne provoqueront pas à terme de risque de rupture

➔ La majorité des défauts se situent au niveau du collet et du tronc (46%). Ensuite 25% des défauts sont sur les charpentières, 15% dans le houppier et 14% au niveau racinaire.

La gîte est un défaut provoquant une déformation. Il représente 10% des observations du tronc et 5% des défauts présents sur l'ensemble de l'arbre. L'origine résulte souvent d'une trop forte proximité des arbres entre eux. Les arbres poussent trop proches les uns des autres. Dans le cas de cette étude, il s'agit souvent d'arbres positionnés sur le talus le long de la Marne (site Quai de la Marne) et d'arbres à proximité des façades et habitations. Les contraintes pour l'accès à la lumière, les poussent à déplacer la couronne vers une zone plus éclairée, les obligeant à déformer le tronc, entre autres.

Arrachements, plaies... indiquent l'établissement du dispositif de 'cicatrisation'. Ces défauts constituent 15% des symptômes relevés. Ces blessures sont plutôt localisées sur la partie basse de l'arbre. Les plaies sur les parties racinaires apparaissent exclusivement sur les arbres qui ont des racines en surface. Le passage d'outils d'entretiens comme les tondeuses peuvent irréversiblement abîmer les racines. Ces plaies font très souvent suite à d'anciens travaux réalisés sur les arbres. Les plaies présentes au niveau du collet-tronc peuvent également s'expliquer par l'utilisation d'outils d'entretiens mais également par la proximité d'un parking. En effet, 12 arbres ont des plaies de chocs liés aux véhicules qui en se garant accrochent parfois les troncs. C'est le cas notamment pour 2 arbres de la rue d'Orgemont, 3 arbres de la rue Raymond Poincaré, et 2 arbres de la mairie.

➔ Cavités, cheminées, méplat, nécroses... indiquent la présence d'une altération des qualités mécaniques des tissus. Les cavités et cheminées ne constituent que 4% des symptômes relevés.

➔ Près d'un tiers des défauts observés sont des plaies de taille (28%) plus ou moins altérées sur le tronc et sur les charpentières, à la suite de tailles réalisées sur de fortes sections.

➔ 45 arbres présentent une gîte à la suite de la concurrence des autres arbres et des bâtiments.

➔ Deux arbres possèdent des trous de pic, l'érable n°4 de la mairie et parc possède un trou de pic sur son tronc et

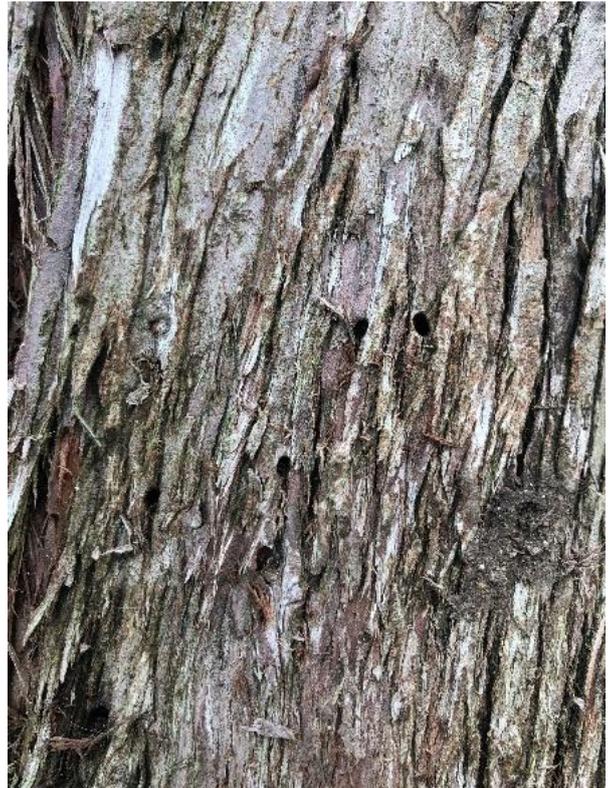
l'if n°12 de l'ancien cimetière sur une charpentière.

→ Ont été relevés sur 38 arbres la présence plus ou moins prononcée d'écorce incluse. En majorité sur des érables, des marronniers et des robiniers.

→ Ont été identifiés la présence de charpentières mortes ou dépérissantes sur 11 arbres et la présence de bois mort dans le houppier sur 126 autres arbres.



*Photo n°3 : Arbre quai de la Marne :
Champignon Ganoderme : préconisation d'abattage*

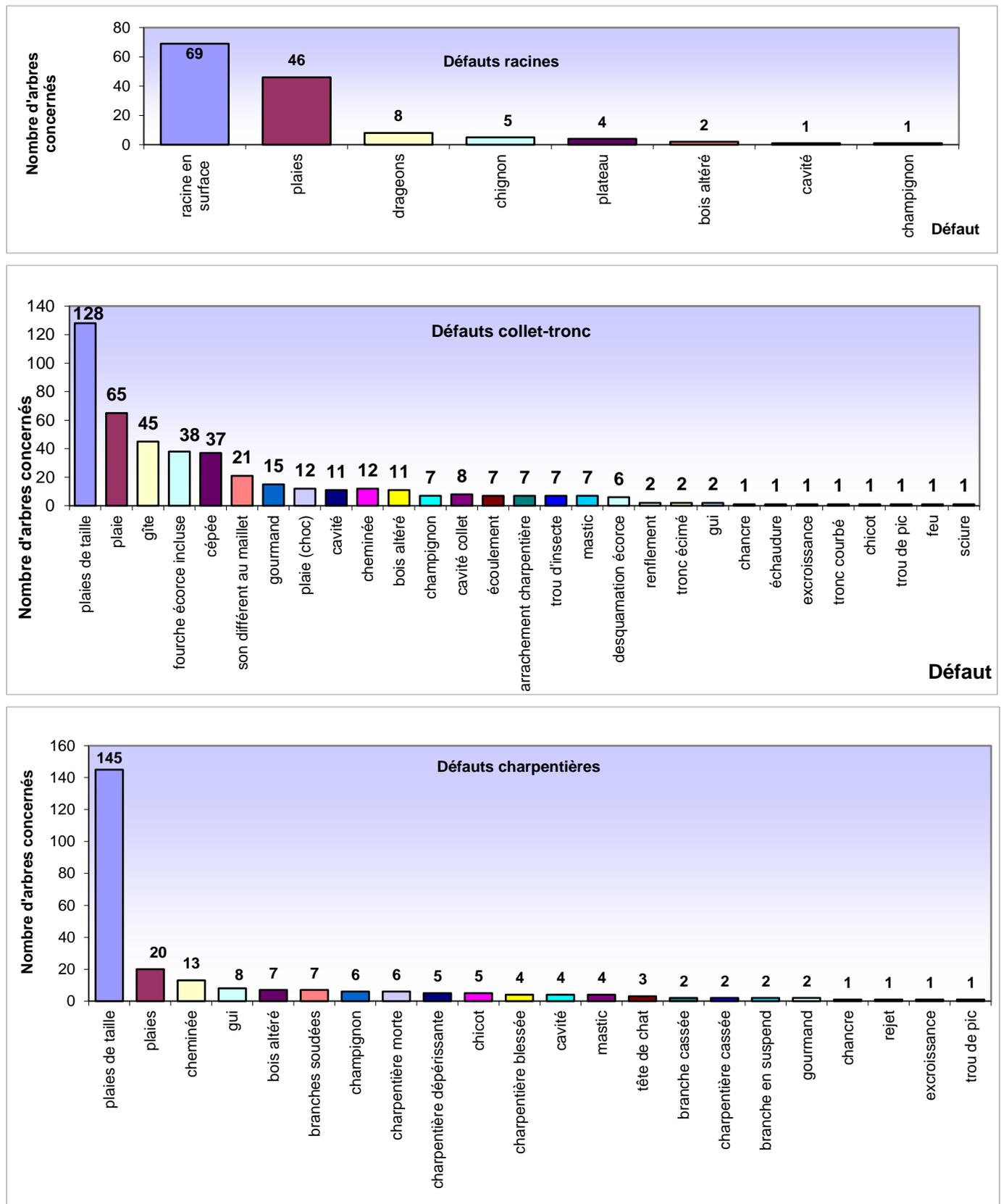


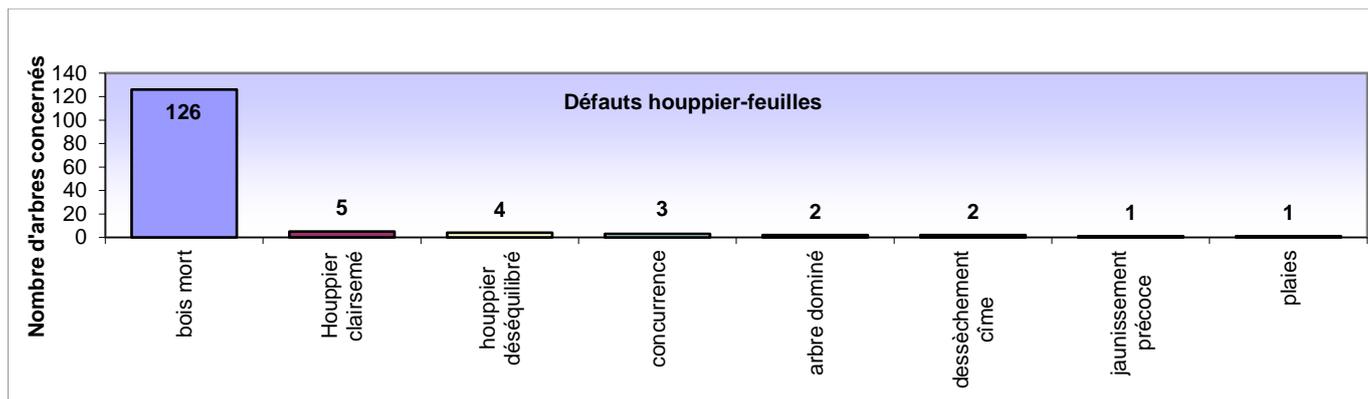
*Photo n°5 : Arbre n°1 – Nouveau cimetière.
Trou d'insecte, Bupreste du Genévrier*



Photo n°4 : Platane n°4 – Ecole Gambetta. Grosse cavité, cet arbre nécessite une visite en hauteur

Figure 9 : Répartition des défauts par secteur de l'arbre





Etat sanitaire

→ Différents types d'observations sur l'aspect sanitaire (la santé) ont pu être conduites ;

- celles liées à un trouble des fonctions physiologiques ;
- celles liées à la présence d'un agent pathogène.
- enfin, celles liées à une réaction de l'arbre.

→ Parmi les agents pathogènes, sont identifiées :

- Des écoulements bactériens sur les troncs de 7 arbres. Hormis le cas du tilleul de l'allée Champagne qui doit être abattu pour d'autres raisons, les autres arbres présentent une bonne vitalité.

- Des trous de Bupreste du Genévrier sont observés sur 7 thuya géants dans les deux cimetières et au passage des écoles (Gambetta sud).

Les indices signalant un désordre physiologique, représentent 5% des observations.

Le dépérissement est un phénomène complexe, évolutif. Ce phénomène a toujours existé, pour la plupart des espèces. Il survient par phase, souvent selon une répartition limitée à un contexte stationnel. Les symptômes observés sont une altération durable de l'aspect extérieur de l'arbre (mortalité d'organes pérennes, réduction de la qualité et quantité du feuillage... entraînant une réduction de la croissance tant radiale qu'en longueur). L'issue n'est forcément fatale, très souvent les arbres végètent.

La présence de bois mort résulte du fonctionnement normal de l'arbre ; un axe n'étant plus assez éclairé va mourir, ce fait est accentué en cas de surdensité arborée.

Nom courant	Pathologie	Effectif	Pourcentage
Gui	<i>Viscum album</i>	8	28%
Bupreste du Genévrier	<i>Palmar festiva</i>	7	24%
Phellin tacheté	<i>Phellinus punctatus</i>	3	10%
Polypore hérissé	<i>Inonotus hispidus</i>	3	10%
Massaria	<i>Massaria platani</i>	2	7%
Chancre divers	<i>Chancre</i>	2	7%
Ganoderme d'Europe	<i>Ganoderma adspersum</i>	2	7%
Tramete	<i>Trametes versicolor</i>	1	3%
Haplospore du frêne	<i>Perenniporia fraxinea</i>	1	3%
TOTAL		29	100%

Tableau 10 : Répartition des différents pathogènes présents

Parmi les agents pathogènes, sont identifiées :

- les insectes : une espèce relevée sur 7 arbres (soit 24%), parmi lesquels :

➔ *Palmar festiva* (Bupreste du Genévrier) : cet agent génère des galeries dans le sujet infesté. Le développement de l'insecte affaiblit les arbres, en bloquant les flux de sève, aboutissant à sa mort à terme.

- les champignons : 6 relevés, et 4 n'ayant pas pu être déterminés étant trop dégradés ;

- les maladies : 2 maladies relevées, provoquant la formation de chancres.

2,5% des observations constituent une réponse de l'arbre à la suite d'un stress. À la suite d'un traumatisme, l'arbre émet des rejets. Leur fonction est essentiellement d'assurer la survie ou d'exploiter de nouveaux espaces dépourvus de ramifications.

Effets extrinsèques

Différents types d'observations sur l'influence du milieu ont pu être conduites :

- celles liées à la présence de végétation ;
- celles liées à des éléments extérieurs à l'arbre.

➔ 8 individus sont colonisés par le gui.

➔ Certains arbres présentent des défauts liés à leur environnement, très urbain pour la majorité des cas. On retrouve des racines de surface notamment sur les arbres de rues par manque de place ou piétinement. Certains sujets présentent des plaies chocs par frottement de véhicules liés à la proximité du parking.

La présence de lierre a été identifiée sur 48 sujets. En aucune façon, il ne s'agit d'un parasite. Le lierre partage harmonieusement son espace avec l'arbre support.



Photo n°6 : Gui sur l'arbre n°99 – Parc des Samoreaux

5.4 REPARTITION PAR NOTATION DE L'ETAT GENERAL

	Quantité	Pourcentage
Défauts moindres	68	15,25%
Défauts mineurs	201	45,07%
Défauts préjudiciables	126	28,25%
Défauts majeurs	36	8,07%
Défauts rédhibitoires	11	2,47%
Nombre total d'arbres	442	100%
Souche	3	0,67%
Vide	1	0,22%
Nombre total d'emplacements	446	100%

Tableau 11 : Répartition de la notation de l'état général

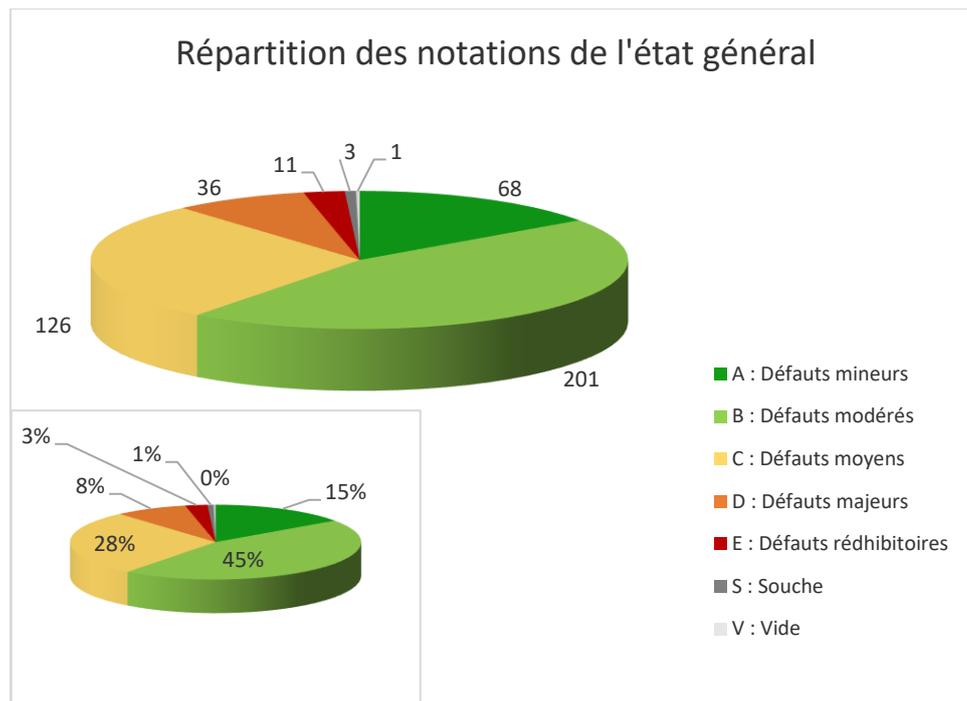


Figure 10 : Répartition visuelle de la notation de l'état général

Le bilan de l'état phytosanitaire est plutôt positif, puisque sur les 442 arbres expertisés, 60% des arbres présents de simples défauts mineurs à modérés, qui à terme n'auront pas ou peu d'incidence sur l'état mécanique. 126 arbres présentent des défauts moyens, pouvant avoir une évolution régressive. Il s'agit principalement d'arbres présentant une vitalité faible ou moyenne ou ayant des altérations dont l'importance reste actuellement limitée, mais qui nécessitera une attention particulière vis à vis de leurs évolutions.

36 arbres présentent des défauts majeurs marqués par un dépérissement et une faible vitalité, ainsi que la présence d'altération au collet et au tronc. Enfin, sur l'ensemble des sites, 11 arbres sont caractérisés par des défauts rédhibitoires ce qui ne représente que 3% du patrimoine arboré étudié.

5.5 ESPERANCE DE MAINTIEN

En milieu urbain, l'arbre subit durant toute son existence un certain nombre d'agressions. Celles-ci provoquent des modifications physiologiques et/ou des anomalies structurales, plus ou moins graves et durables. Elles auront donc une incidence directe, ou pas, sur la continuité des arbres dans leur milieu.

Le diagnostic du patrimoine arboré des différents sites met en évidence quelques facteurs pouvant jouer un rôle dans l'espérance de maintien des arbres.

L'altération d'un patrimoine arboré est un phénomène complexe, évolutif, dans lequel interviennent des facteurs de plusieurs types : prédisposants, déclenchants et aggravants.

Facteurs prédisposants

Ils interviennent sur le patrimoine arboré de façon durable et pérenne. Ils prédisposent les arbres à un stress. Les arbres diagnostiqués au sein des sites étaient déjà présents avant l'aménagement.

Essences :

D'après les relevés, les essences présentes semblent, globalement, adaptées aux conditions stationnelles. Les potentialités intrinsèques des arbres paraissent adaptées au milieu.

Sol :

Aucune étude pédologique n'a été réalisée.

La présence de parcs arborés aménagés est assez favorable au développement de la végétation.

Le sol du reste de la commune serait qualifié d'anthropique. Le cas est moins favorable lorsque les arbres sont dans un faible espace, le long de la voirie. En effet, le substrat est souvent tassé et le sol présente une forte compacité et une faible voire absence de litière. De plus, dans les écoles les arbres sont plantés dans des fosses recouvertes d'un revêtement amortisseur imperméable. Ce type d'installation peut empêcher l'arbre d'avoir un accès à l'eau de pluie.

Ecologie :

Les travaux d'aménagement ont généré des perturbations (compaction du sol par les engins et la fréquentation) des blessures (sur les racines par l'ouverture de tranchée, sur la couronne par des élagages).

Des perturbations écologiques se joignent aux autres effets. Les arbres, très souvent, adultes, se trouvent placés, après l'aménagement, dans un environnement très différent de leur milieu original. L'exposition à la lumière et aux vents a été modifiée. Les arbres ne s'y étaient pas préparés lors de leur édification. Sur la commune de Thorigny nous avons constaté un stress pour certains arbres qui résulte de l'aménagement de la voie située du côté de la mairie (site mairie et parc). C'est notamment le cas du tilleul n°37. Une tranchée a été creusée à 50cm de l'arbre, les racines sont sectionnées ce qui provoque un stress et engendre l'apparition de drageons.

Age :

L'âge des arbres (adultes pour la majorité) diminue progressivement leurs capacités de réaction face à un stress ou une agression.

Dans le cadre d'aménagements potentiels, ils seront moins à même de réagir à tous changements.



Photo n°7 : Alignement de Tilleuls en proximité des habitations - Allée de Champagne



Photo n°8 : Revêtement imperméable au pied des arbres – Ecole des Cerisiers



Photo n°9 : Parc de jeux site de la Mairie et parc

Facteurs déclenchants

Ils interviennent sur le patrimoine arboré sur une courte période. Ils provoquent un stress ou une dégradation brutale, d'autant plus importante que les facteurs prédisposants sont marqués.

Climat :

Les changements climatiques globaux, pourraient, selon toute vraisemblance, constitué un facteur déclenchant.

Durant les années 2003 – 2005, un important stress hydrique a été subi par les arbres. Ces dernières années, le phénomène s'estompe.

Les années 2013 et 2014 se distinguent par leur météorologie douce et humide. La pluviométrie abondante durant la période de végétation, a notamment permis aux Chênes de récupérer des sécheresses passées. En effet, l'observation des ramures indiquent des signes de réaction positifs : émission de rejets, formation d'une nouvelle frondaison...

Ces conditions climatiques sont assez bénéfiques à un bon développement des arbres.

Interventions humaines :

En milieu urbain, l'arbre peut être une source de 'gêne' pour les activités humaines. Aussi, certaines interventions sont pratiquées pour limiter ces nuisances et permettre le maintien d'une population arborée.

Presque l'ensemble des arbres de la commune sont élagués. Seul 22 arbres sur l'ensemble des diagnostics sont laissés en port libre. Ces interventions consistent souvent à des réductions de la ramure, plus ou moins violentes, mais souvent nuisibles à moyen terme (21 sujets, actuellement observés sous une forme « mutilée » et 3 sujets sous forme « délaissée »).

Toutes les interventions consistant à supprimer une partie de la ramure ou à sectionner des axes maîtres sont nuisibles à l'espérance de maintien de l'arbre. Elles constituent une détérioration grave et irrémédiable de la santé, de la solidité du sujet et également de sa valeur d'agrément.

Facteurs aggravants

Ils interviennent sur le patrimoine arboré, préalablement affaibli et/ou fragilisé. Ce sont des agents biotiques qui vont provoquer la mort ou la dégradation du sujet.

Champignons :

Les arbres affaiblis constituent une véritable cible pour tout un cortège d'agents lignivores. 1% des relevés concernent des champignons, plus ou moins actifs, très souvent dégradant la partie souterraine.

Insectes phloémophages :

Peu d'insectes se développant au détriment de la partie vivante de l'arbre ont été identifiés, lors du présent diagnostic.

Toutefois, la présence avérée du Bupreste du genévrier reste un facteur aggravant dans le dépérissement et la dégradation des Thuyas. Suivant l'importance de l'attaque, l'aubier se trouve perforé en de multiples endroits, perturbant les fonctions physiologiques de l'arbre.

5.6 MARTELAGE SECURITAIRE

Les arbres de plus grandes dimensions (diamètre du tronc supérieur à 30cm) ont fait l'objet d'un diagnostic individuel détaillé (voir chapitres précédents). Le reste des arbres présents dans le parc des Samoreaux ainsi que dans le parc LCR ont été inspectés sans la rédaction d'une fiche individuelle.

Parmi ces arbres, ceux nécessitant une intervention de mise en sécurité, ont été comptabilisés (essence et diamètre) dans un tableau. Un symbole correspondant aux travaux à réaliser a été apposé sur le tronc (croix rouge pour l'abattage et point blanc pour la taille de sécurisation).

Le tableau suivant récapitule, pour chaque parc, les arbres martelés.

Site	Parc des Samoreaux						Parc LCR		Date : Décembre 2020	
Essence	Aubépine commune		Merisier		Erable plane		Prunier bleu		TOTAL	
Travaux	Abattage	Taille	Abattage	Taille	Abattage	Taille	Abattage	Taille	Abattage	Taille
5 cm										
10 cm	1								1	
15 cm	1		1						2	
20 cm										
25 cm						1	1		1	1
30 cm										
TOTAL	2		1			1	1		4	1

Tableau 12 : Bilan des martelages

6. DIAGNOSTIC APPROFONDI

6.1 PRESENTATION DU DIAGNOSTIC APPROFONDI

Le diagnostic visuel et sonore des arbres permet de définir l'état général des arbres. Un diagnostic plus approfondi peut s'avérer nécessaire lorsque des défauts mécaniques conséquents sont suspectés et nécessitent des investigations complémentaires afin de quantifier l'étendue des défauts. De même, un diagnostic plus poussé peut-être mis en œuvre. Il servira à préciser les causes d'un dépérissement ou à définir précisément la ou les pathologies en cause dans le processus de dégradation de l'arbre. Plusieurs outils et méthodes sont mis en application pour réaliser ce diagnostic approfondi. Des sondages du tronc ou des axes de l'arbre peuvent être pratiqués par pénétromètre Resistograph, par tomographie. Des tests de traction sont employés pour étudier la stabilité et la tenue mécanique de l'arbre. Des prélèvements sont opérés afin d'analyser en laboratoire des échantillons de bois dégradé, de feuille, de sol...

6.2 SONDAGES AU PENETROMETRE RESISTOGRAPH

A la suite du diagnostic visuel, plusieurs sujets font l'objet d'une analyse approfondie. L'examen au Resistograph permet de quantifier l'étendue de l'altération observée, ainsi que celle de bois résiduel.

Cet appareil mesure la résistance du bois à la pénétration d'une aiguille fine. Il est très utile pour confirmer des dégradations ou en cas de doute (sonorité sourde au maillet sans cavité ouverte ni carpophores de champignon). Le tableau suivant récapitule les résultats des examens complémentaires réalisés.

Résidence	Essence	N°	Défaut	Hauteur sondage	Analyse des sondages	Conclusion
Talus des Hautes Grouettes	Robinier faux-acacia	15	Cavité	Collet	Deux sondages : brin sud côté sud (56% de bois sain) et collet côté nord (dégradation---cm)	Surveillance trois ans
Allée Champagne	Tilleul commun	4	Cheminée	2m	Un sondage tronc côté sud (40% de bois sain)	Surveillance trois ans
Rue du Moustier	Tilleul commun	2	Cheminée	Collet 50cm	Deux sondages : sud-ouest (30% de bois sain) et nord-est (29% de bois sain)	Abattage 2021
Rue du Moustier	Tilleul commun	1	Son différent au maillet et bois altéré	Collet 50cm	Un sondage côté ouest (38% de bois sain)	Surveillance trois ans
Mairie	Tilleul commun	11	Son différent au maillet marqué	Collet 50cm	Deux sondages : ouest (46% de bois sain) et Est (39% de bois sain)	Surveillance trois ans
Ecole Gambetta			Cavité charpentière			A faire en hauteur

Tableau 13 : Sondage Résistograph

Comparaison entre *Tilia x europaea* n°2, Rue du Moustier et n°4, Allée Champagne

Le Tilleul n°2 de la rue du Moustier étudié présente une altération du tronc sur près de la moitié du tour de l'arbre avec une sonorité anormale marquée lors de la frappe au maillet. De plus son houppier est clairsemé (25 à 50%). Les sondages pratiqués au tronc à 50cm de haut sont très défavorable et montre la présence d'une altération interne forte. L'abattage de l'arbre est nécessaire.

Résistogramme 1 : Sondage n°2 réalisé sur le Tilleul n°2 de la rue du Moustier. Abattage.

Site	Résistograph	Zone	Hauteur	Orientation	Diamètre	Observations
Rue du Moustier	S2	Collet	50cm	Nord-Est	50cm	Présence de 7,4cm de bois résiduel avant d'atteindre l'altération, sans limite atteinte.

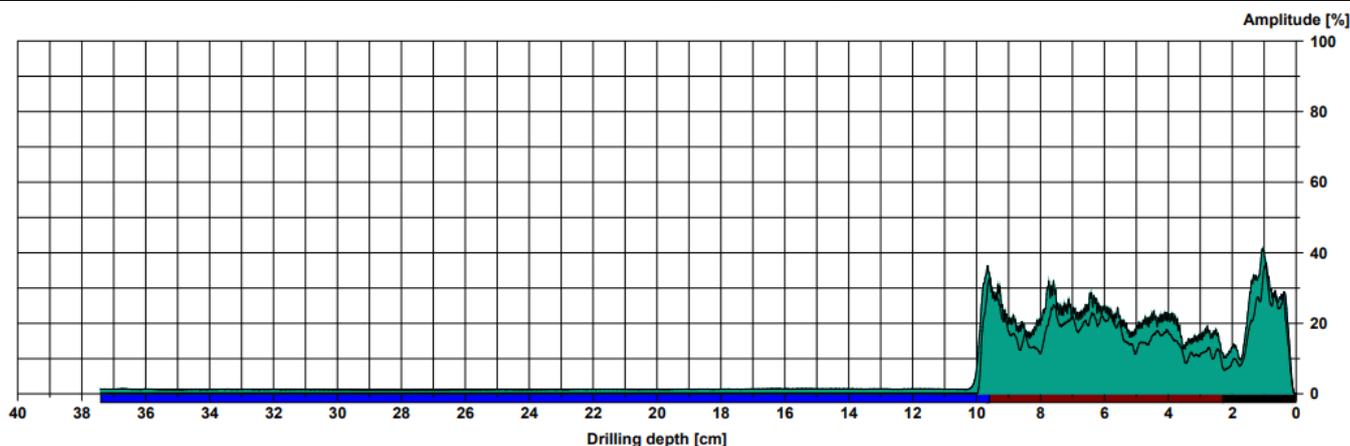


Figure 11 : exemple de sondage Résistographe 1

Résistogramme 2 : Sondage réalisé sur le tilleul n°4 – Allée de Champagne. Maintient.

Site	Résistograph	Zone	Hauteur	Orientation	Diamètre	Observations
Allée de Champagne	S1	Collet	2m	Sud	54cm	Présence de 11cm de bois résiduel avant d'atteindre l'altération, sans limite atteinte.

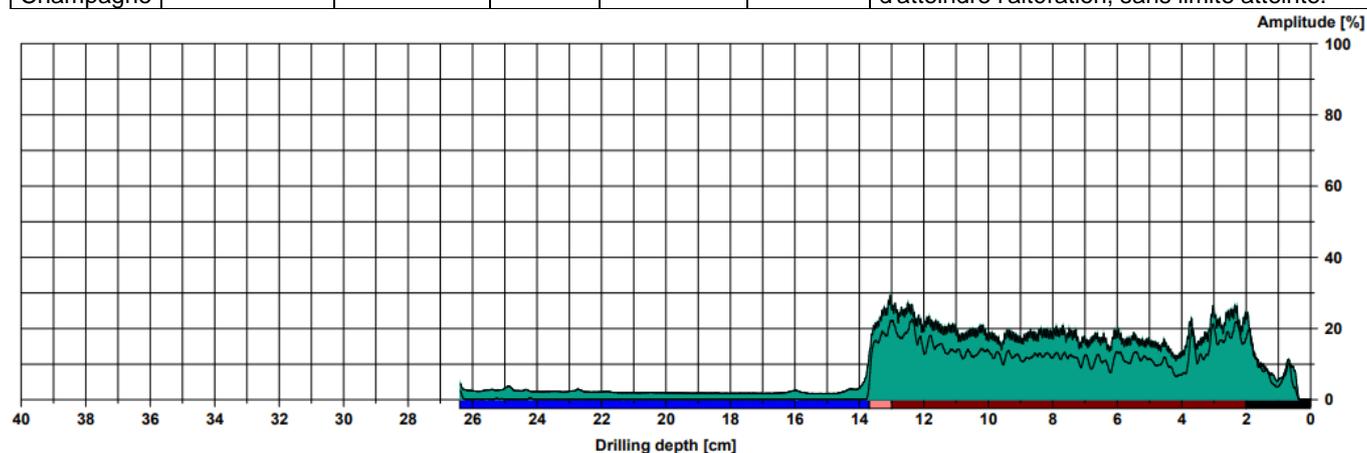


Figure 12 : exemple de sondage au résistographe 2

Le Tilleul n°4 de la rue de Champagne étudié présente une altération du tronc avec une cheminée ainsi qu'une cavité à 2m rejoignant une seconde cheminée à 4m de haut. Le sondage pratiqué au tronc à 2m de haut n'est pas défavorable et montre la présence d'une altération interne moyenne. L'arbre peut être maintenu et surveillé dans 3ans.

7. BILAN DU PATRIMOINE ARBORE

Le patrimoine expertisé est composé de multiples essences gérées pour la majorité en port semi-libre.

Le bilan physiologique est positif, avec 95% des arbres présentant une bonne vitalité.

Sur les 442 arbres observés nous avons constatés que 20 arbres sont en phase de stagnation et 6 en phase de résignation, marqué par un dépérissement irréversible.

Deux arbres morts ont été recensés sur l'ensemble des sites. Un jeune arbre sur le site de la Mairie et parc ainsi qu'un arbre adulte sur le Quai de la Marne.

Les défauts les plus récurrents sont des plaies de taille plus ou moins altérées sur le tronc et les charpentières. On ajoutera également la présence de bois mort au niveau des houppiers pour environ un quart des arbres étudiés.

Le bilan mécanique est également positif, puisque 60% des arbres présentent des défauts mineurs ou modérés. 36 arbres présentent des défauts majeurs marqués par la présence d'altération au collet et au tronc et de dépérissement plus ou moins marqué. 11 arbres sont en défauts rédhibitoires ce qui représente 3% du patrimoine expertisé.

Ces expertises nous permettent de préconiser :

- 18 abattages : 17 en 2020 et 1 en 2021 (4% du patrimoine expertisé).
- 28 tailles de mise en sécurité en 2020 et 2021 (6% du patrimoine expertisé).

PRECONISATIONS

8. DEFINITION DES PRECONISATIONS

Le diagnostic du patrimoine arboré a permis d'identifier d'éventuelles dangers. Des préconisations sont apparues nécessaires pour assurer la sécurité des usagers. Des actions plus ou moins urgentes sont proposées pour amoindrir les risques d'incident et/ou améliorer l'architecture des arbres.

La description de chacun des arbres comprend un commentaire de gestion adapté à l'arbre et son environnement.

Toute intervention constitue un traumatisme. Chacune d'elle doit être justifiée et minimisée. Une taille régulière, appropriée au port souhaité permet d'éviter la coupe de branches d'un diamètre trop important (au-delà de cinq centimètres). Les plaies cicatrisent mieux. L'apparition de nécroses y est limitée.

*Note : les travaux de taille devront être réalisés **impérativement** en respectant les règles de l'art. Ces éléments sont disponibles dans le fascicule 35 du Cahier des Clauses Techniques Générales : Aménagements paysagers (document édité en avril 1999 et publié au Journal Officiel).*

9. REPARTITION DES PRECONISATIONS

Type	Travaux	CODE travaux	2020	2021	Total général
Sécuritaire	Abattage	ABA	17	1	18
	Taille de sécurité	TMS	26	2	28
	Taille d'entretien	ENT			0
	Haubanage	HAU	4		4
Ponctuels	Taille de cohabitation	COH			0
	Remontée de couronne	REM		1	1
	Intervention sur l'environnement	ENV			0
Total général			0	0	51

Tableau 14 : Tableau récapitulatif des préconisations de sécurité

Des expertises complémentaires ont également été préconisées afin de confirmer le diagnostic : 4 expertises tomographiques et 3 visites en hauteur. Sur les 3 arbres à diagnostiquer en hauteur, nous préconisons en plus un test de traction sur l'un d'entre eux : le Marronnier remarquable situé dans le Parc Dom Pérignon.

La majorité des interventions préconisées sont sécuritaires, avec 18 abattages et 28 tailles à la suite de la présence plus ou moins importante de bois mort.

Un arbre est concerné par la remontée de couronne sur le site de la « Mairie et parc ». Il s'agit d'un cèdre situé en bord de voirie, nous avons pu constater en direct que les bus accrochent les branches basses côté route.

10. LISTE DES PRECONISATIONS

10.1 ABATTAGES

Date	Site	N°	Essence	Stade de développement	Hauteur (m)	Circonférence (cm)	Stade de vitalité	Défaut principal	Etat général
2020	Allée de Champagne	1	<i>Tilia x europaea</i>	Adulte	6	51	MV	Cheminée 2m	D
		2	<i>Tilia x europaea</i>	Adulte	7	54	BV	Cavités étendues et communicantes	E
		6	<i>Tilia x europaea</i>	Adulte	8	55	BV	Charpentière ouest creuse	D
	Ancien cimetière	6	<i>Platycladus orientalis</i>	Adulte	7	17	3,5	Très dépérissant	E
	Mairie et parc	56	<i>Alisier</i>	Jeune	3	3	4	Sec	E
	Parc des Samoreaux	101	<i>Prunus avium</i>	Adulte	8	31	1,5	Nécrose collet	D
		106	<i>Prunus avium</i>	Adulte	5	30	2	Plaie verticale Cavité Tronc	E
	Quai de Marne	9	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Adulte	9	20	1,5	Champignon Bois altéré	E
		14	<i>Fraxinus excelsior</i>	Adulte	10	57	1	Cavité collet et <i>Inonotus hispidus</i>	E
		18	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Adulte	7	16	1	Cavité collet	E
22		<i>Fraxinus excelsior</i>	Adulte	10	27	4	Champignon <i>Ganoderma adspersum</i> et très dépérissant	E	
Talus des Hautes Grouettes	13	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Adulte	15	17	0		E	
	25	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Mature	16	63	BV	<i>Ganoderma resinaceum</i> collet	E	
2021	Rue du Moustier	2	<i>Tilia x europaea</i>	Adulte	5	49	MV	Cheminées	D

Tableau 15 : préconisation d'abattage à la suite d'expertises individuelle

Date	Site	N°	Essence	Stade de développement	Hauteur (m)	Circonférence (cm)	Stade de vitalité	Défaut principal	Etat général
2020	Parc des Samoreaux	150	<i>Crataegus oxyacantha</i>	Adulte	5	15		Altération Tronc	D
		151	<i>Prunus avium</i>	Adulte	5	15		Dépérissant	D
		152	<i>Crataegus oxyacantha</i>	Adulte	4	10		Mort	E
	Parc LCR	154	<i>Prunus x domestica</i>	Adulte	5	25		Champignon <i>Phellinus tuberculosus</i>	D

Tableau 16 : préconisation d'abattage à la suite d'expertises en martelage sécuritaire

10.2 MISE EN SECURITE

Date	Travaux	Site	N°	Essence	Stade de développement	Hauteur (m)	Diamètre (cm)	Stade de vitalité	Défaut principal	Etat général
2020	Taille de mise en sécurité	Ancien cimetière	1	<i>Thuja plicata</i>	Adulte	13	52	3	Bupreste	D
			9	<i>Platycladus orientalis</i>	Adulte	10	32	1	Plaie verticale pourriture cubique	C
			13	<i>Thuja plicata fastigié</i>	Adulte	5	20	3	Bupreste	D
			14	<i>Thuja plicata fastigié</i>	Adulte	5	15	2	Bupreste	C
		Ecole Clemenceau	8	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Adulte	20	59	0		B
		Ecole Gambetta	7	<i>Pinus nigra ssp. Nigra 'Laricio'</i>	Adulte	15	47	0	Bois mort	B
		Mairie et parc	5	<i>Fraxinus excelsior</i>	Adulte	14	56	BV	Champignon <i>Inonotus hispidus</i>	D
			9	<i>Carpinus betulus 'Fastigiata'</i>	Adulte	8	23	2	Vitalité moyenne	C
			28	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Adulte	16	65	1	Fourche à écorce incluse 6,5m	C

Date	Travaux	Site	N°	Essence	Stade de développement	Hauteur (m)	Diamètre (cm)	Stade de vitalité	Défaut principal	Etat général
			37	<i>Tilia x europaea</i>	Mature	17	92	2	Racine sectionnée	C
			45	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Adulte	19	70	1,5	Fourche à écorce incluse 3m	C
		Nouveau cimetière	1	<i>Thuja plicata</i>	Adulte	8	39	3	Bupreste	D
		Parc des Samoreaux	17	<i>Cydonia oblonga</i>	Adulte	6	34	0	Cavité Tronc	D
			65	<i>Pinus nigra ssp. Nigra 'Laricio'</i>	Adulte	13	40	0		B
			92	<i>Pinus nigra ssp. Nigra 'Laricio'</i>	Adulte	12	40	0,5		B
			124	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Adulte	14	30	0	Bois mort	B
			125	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Adulte	13	41	0	Fourche	C
			153	<i>Acer platanoides</i>	Adulte	5	25		Charpentièrre sèche	D
		Pont Maunoury	1	<i>Salix alba 'Tristis'</i>	Mature	11	93	2,5	Bois altéré collet	D
		Quai de Marne	2	<i>Fraxinus ornus</i>	Adulte	10	49	2	Fourche à écorce incluse 3,5m, Bois mort	C
			4	<i>Taxodium distichum</i>	Adulte	11	44	0,5	Branche cassée	B
		Rue de la Dhuis	17	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Adulte	20	44	0		C
		Rue des Bordes	1	<i>Picea abies</i>	Adulte	13	46	0		B
			3	<i>Pinus wallichiana</i>	Adulte	15	54	0		B
		Rue des Sablons	9	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Adulte	9	23	0	Insertions défavorables	C
			10	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Adulte	10	34	0	Insertions défavorables	C
		Parc des Samoreaux	20	<i>Fraxinus ornus</i>	Adulte	18	39	0,5	Champignon sp	C
			21	<i>Acer platanoides</i>	Adulte	18	58	1		C

Tableau 17 : préconisation de tailles de mise en sécurité

10.3 TRAVAUX PONCTUELS

Date	Travaux	Site	N°	Essence	Stade de développement	Hauteur (m)	Diamètre (cm)	Stade de vitalité	Défaut principal	Etat général
2021	Remontée de couronne (1u)	Mairie et parc	1	<i>Cedrus libani ssp. atlantica 'Glauca'</i>	Adulte	16	72	0,5		B

Tableau 18 : préconisation de taille de remontée de couronne

10.4 HAUBANAGE D'UN ARBRE

La mise en place de haubans est préconisée sur 4 arbres répartis sur différents sites de la commune. On retrouve le Marronnier remarquable du parc Dom Pérignon qui possède déjà des haubans, il faut vérifier le dispositif actuel et envisager un remplacement si la tension n'est pas très forte. Le Marronnier n°4 de la rue Raymond Poincaré suite à la présence d'une fourche à écorce incluse à 3m. Les deux autres arbres se situent dans le parc des Samoreaux. Il y a l'Erable plane n°9 sur lequel il faudrait sécuriser le brin sud qui se dirige vers les habitations. Enfin on retrouve le Noyer commun n°18 sur lequel il faut sécuriser la charpentièrre Est plus dégradée.

Afin de déterminer précisément le système de pose, la hauteur de d'installation ainsi que les types de liaisons des haubans, une visite supplémentaire serait à envisager pour ces arbres.

10.5 SURVEILLANCE

L'objectif est de suivre l'évolution de l'état d'arbres présentant des défauts susceptibles d'évoluer au cours des prochaines années. La gravité et la vitesse de dégradation vont motiver une périodicité afin de déterminer un délai pour la visite de contrôle.

La faible vitalité de plusieurs arbres notamment de certains marronniers et la présence de cavités ou certains champignons justifie une surveillance plus régulière de 17 arbres sur les 25 sites inventoriés.

Type d'examen	Surveillance fréquence	Site	N°	Essence	Stade de développement	Stade de vitalité	Etat général	Détail examen
Visite de contrôle : Surveillance (17 arbres)	2021	Ecole Gambetta	3	<i>Platanus x acerifolia</i>	Adulte	BV	D	Son différent au maillet côté sud diagnostic approfondi à prévoir avec visite en hauteur.
			4	<i>Platanus x acerifolia</i>	Adulte	BV	D	Cavité charpentière
			5	<i>Platanus x acerifolia</i>	Adulte	BV	D	Son différent au maillet nord et ouest collet tronc
		Mairie et parc	5	<i>Fraxinus excelsior</i>	Adulte	BV	D	<i>Inonotus hispidus</i>
			6	<i>Tilia x europaea</i>	Adulte	BV	D	Cheminée 7m diamètre 30cm
		Parc des Samoreaux	13	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Adulte	0,5	C	
			20	<i>Fraxinus ornus</i>	Adulte	0,5	C	
		Parc Dom Pérignon	1	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Ancien	2	C	Traction pour Fourche à écorce incluse ?
		Passage des écoles (Gambetta sud)	1	<i>Salix alba 'Tristis'</i>	Adulte	2	D	Son différent au maillet Marqué
		Pont Maunoury	1	<i>Salix alba 'Tristis'</i>	Adulte	2,5	D	Collet Bois altéré moitié nord
	Rue Raymond Poincaré	1	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Adulte	3	D	<i>Ganoderma lipsiense</i> collet Est	
	2022	Mairie et parc	25	<i>Aesculus x carnea</i>	Adulte	2	D	Vitalité et chancre
			37	<i>Tilia x europaea</i>	Mature	2	C	Envisager test traction d'ici 3-5ans
			38	<i>Quercus robur</i>	Adulte	1	C	Envisager test traction d'ici 3-5ans
		Parc des Samoreaux	3	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Adulte	1	C	
		Quai de Marne	27	<i>Quercus palustris?</i>	Adulte	1,5	D	
		Rue des Bordes	2	<i>Pinus sylvestris</i>	Adulte	0	B	

Tableau 19 : préconisation de surveillance dans les deux années à venir

10.6 EXPERTISE COMPLEMENTAIRE A PREVOIR

L'expertise approfondie concerne des visites de couronne par un grimpeur ou au moyen d'une nacelle ainsi qu'un test de traction, des tomographies et de la pause de haubans.

Date	Diagnostic approfondi	Site	N°	Essence	Stade de développement	Hauteur (m)	Diamètre (cm)	Etat général
2020	Visite en hauteur	Mairie et Parc	5	<i>Fraxinus excelsior</i>	Adulte	14	56	D
			6	<i>Tilia x europaea</i>	Adulte	14	96	D
		Parc Dom Pérignon	1	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Ancien	28	165	C
		Ecole Gambetta	3	<i>Platanus x acerifolia</i>	Adulte	11	76	D
	Visite en hauteur avec Resistographe	Ecole Gambetta	4	<i>Platanus x acerifolia</i>	Adulte	11	63	D

Tableau 20 : préconisation de visites en hauteur

Date	Diagnostic approfondi	Site	N°	Essence	Stade de développement	Hauteur (m)	Diamètre (cm)	Etat général
2020	Test de traction	Parc Dom Pérignon	1	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Ancien	28	165	C

Tableau 21 : préconisation de test de traction

Date	Diagnostic approfondi	Site	N°	Essence	Stade de développement	Hauteur (m)	Diamètre (cm)	Etat général
2020	Tomographie	Ecole Gambetta	5	<i>Platanus x acerifolia</i>	Adulte	11	67	D
		Passage des écoles (Gambetta sud)	1	<i>Salix alba 'Tristis'</i>	Mature	11	80	D
		Pont Maunoury	1	<i>Salix alba 'Tristis'</i>	Mature	11	93	D
		Rue Raymond Poincaré	1	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Adulte	21	98	D

Tableau 22 : préconisation de tomographie

Date	Diagnostic approfondi	Site	N°	Essence	Stade de développement	Hauteur (m)	Diamètre (cm)	Etat général
2020	Schémas de haubanage	Parc Samoreaux	9	<i>Acer platanoides</i>	Adulte	16	61	C
			18	<i>Juglans regia</i>	Adulte	12	49	D
		Parc Dom Pérignon	1	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Ancien	28	165	C
		Rue Raymond Poincaré	4	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Adulte	18	81	D

Tableau 23 : préconisation de pose de hauban

Plusieurs arbres situés à proximité du centre-ville nécessitent des expertises approfondies à l'aide d'un tomographe. La présence de champignons, un son différent au maillet sur certaines parties de certains arbres ainsi que la présence de bois altéré justifie cette nécessité.

Des visites en hauteur sont à réaliser sur 4 arbres. L'un d'entre eux, le marronnier du Parc Dom Pérignon, devra également faire l'objet d'un test de traction et d'une vérification de ses haubans.

L'ensemble de ces expertises complémentaires pourront faire l'objet d'un devis complémentaire.

10.7 PROTECTION DE LA BIODIVERSITE ET DU PATRIMOINE REMARQUABLE

Contribution des arbres creux à la biodiversité

La présence d'arbres creux contribue à la richesse biologique d'un milieu naturel arboré. Du fait, de la niche écologique qu'il constitue pour des espèces particulières appartenant à des ordres très divers.

Des espèces protégées peuvent ainsi être présentes dépendantes de la présence de ces arbres creux : insectes rares comme le pique-prune, chauve-souris...

Dans ce cadre, lorsque les arbres ne présentent pas de risque mécanique important ou alors s'ils sont situés dans une zone très peu fréquentée, le maintien de l'arbre est souhaitable. Il est également possible de proposer la mise en place d'un périmètre de sécurité (comme c'est le cas pour des vieux arbres remarquables que l'on souhaite conserver jusqu'à leur mort).

L'arbre est un milieu privilégié pour de nombreuses espèces. Dans ce cadre, et lors d'un diagnostic, l'expert Arbre conseil® mentionnera la présence ou la suspicion de présence d'habitats d'espèces protégées au titre des directives européennes « Habitats- Faune-Flore » et « Oiseaux ».

Le propriétaire ou son représentant devra réaliser ou faire effectuer des investigations complémentaires afin de s'assurer de la présence des espèces mentionnées.

En cas de confirmation, les travaux préconisés sur les arbres concernés devront être soumis à dérogations officielles accordées par l'autorité préfectorale.

A la demande du maître d'ouvrage, et dans le cadre de ses prestations, les services de l'ONF pourront apporter un appui technique et administratif pour la mise en œuvre de ces démarches.

Patrimoine arboré remarquable

Le caractère remarquable de l'arbre peut être établi à l'aide de plusieurs critères, la rareté d'une essence, les dimensions importantes d'un sujet, la forme, l'esthétique et la localisation de l'arbre ou du groupe d'arbres. Cette liste n'est pas exhaustive mais représente les critères les plus couramment utilisés.

À la suite de notre étude, deux arbres de la commune sont considérés comme remarquables :

- Parc Dom Pérignon

N°	Site ou arbre remarquable	Caractéristiques physiques		Notations		Relevé des symptômes	
1	Parc Dom Pérignon Arbre au centre des habitations	Essence	Aesculus hippocastanum	Stade développement	Ancien	Système racinaire	Plateau, plaies côté ouest sur 80cm de large mais bon recouvrement, contreforts puissants
		Diamètre	165 cm	Vitalité	Stagnation	Collet	
		Hauteur	28 m	Préconisations Haubanage		Tronc	Fourche à écorce incluse 4m entre les deux plus gros brins. Un peu fibre torse. Grande Plaies de taille 3m côté nord (Profondeur : 25cm) avec bon recouvrement en cours
		Port	semi libre			Couronne	Cheminée à 8-9m côté sud-est. Hauban plus récent à 18m entre 2 cheminées à 10m côté Ouest. Hauban à 10-12m en étoile (5 axes verticaux ou inclinés avec 1 grande)
		Environnement	Allée (à 3m) et pierre à 1m			Feuillage	

Tableau 3: Tableau récapitulatif arbre remarquable 1

- Parc LCR

N°	Site ou arbre remarquable	Caractéristiques physiques		Notations		Relevé des symptômes	
7	Parc LCR Arbre en cépée de 3 au milieu du parc	Essence	Salix alba	Stade développement	Adulte	Système racinaire	Racines en surface
		Diamètre	105 cm	Vitalité	Exploration maximale	Collet	
		Hauteur	18 m			Tronc	Plaies de taille nécrosée avec tramète (Trametes versicolor). Cavité (profondeur 80cm) avec écoulement à la fourche. Lierre 0 à 6m
		Port	semi libre			Couronne	Réitérats
		Environnement				Feuillage	bois mort

Tableau 4: Tableau récapitulatif arbre remarquable 2

10.8 PRÉCONISATIONS DE TAILLE RAISONNÉE

Présentation

Afin de préserver les arbres tout en réduisant leur débord des tailles adaptées doivent être pratiquées.

Conduite des opérations de taille d'adaptation des arbres (du fait de la proximité de la limite riveraine)

Le fait que le code civil précise que les arbres ne doivent pas empiéter sur le fond riverain ne doit pas justifier un élagage traumatisant sur ces arbres. **L'écimage des arbres** est à proscrire de même que **la suppression d'axes d'un diamètre supérieur à 10 cm**, voir 5cm si possible. **Les tailles traumatisantes induisent des dégradations irréversibles et un risque accru de rupture et dépérissement de l'arbre** à moyen terme. La suppression doit être pratiquée dans les règles de l'art par un professionnel.

Règles de la taille des arbres

Rappel préalable : la réalisation de travaux sur les arbres induit des risques s'ils ne sont pas conduits de manière à maintenir l'arbre dans un bon état de santé. La réalisation de taille radicale est à proscrire notamment la suppression de branches de plus de 5cm de diamètre.

Documents de référence : Règles Professionnelles Travaux d'entretien des arbres N°: P.E.1-R0 | Création : UNEP | AITF | FFP | HORTIS | octobre 2013. Document réalisé dans le cadre de la convention de coopération signée entre l'Unep et le Ministère en charge de l'Agriculture et sous la direction de l'Unep. Les règles professionnelles du paysage sont téléchargeables sur le site de l'Unep à l'adresse suivante : <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles/149-Regles-professionnelles-finalisees/>.

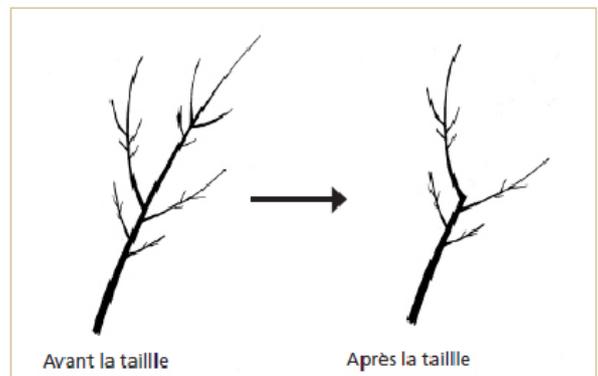


Figure 5 : Schéma de principe de la diminution de longueur de branche (source : Jac Boutaud).

Page 7 : «2.3.2. Conduite raisonnée : Conduite résultant d'un choix réfléchi ayant pour objectif de trouver le meilleur compromis possible pour assurer la pérennité de l'arbre, en préservant autant que possible son état sanitaire et son intégration paysagère et environnementale, et en prenant en compte les contraintes éventuelles (sécurité, usages, bâtiments, etc.).»

Dans le cas présent, la taille à pratiquer est une Taille d'adaptation voir page 19 § 2.4.4 du document de référence « La taille d'adaptation consiste à modifier ou ajuster une partie du volume d'un arbre par rapport à une contrainte, tout en préservant sa silhouette et son fonctionnement normal. »

Les réductions de branches doivent être pratiquées de manière à garder un axe relai et ne pas intervenir sur des diamètres de plus de 10 (5cm préférable).

Page 19 du document de référence « Le changement de conduite et de gestion de l'arbre est pénalisant pour l'arbre (affaiblissement généralisé,

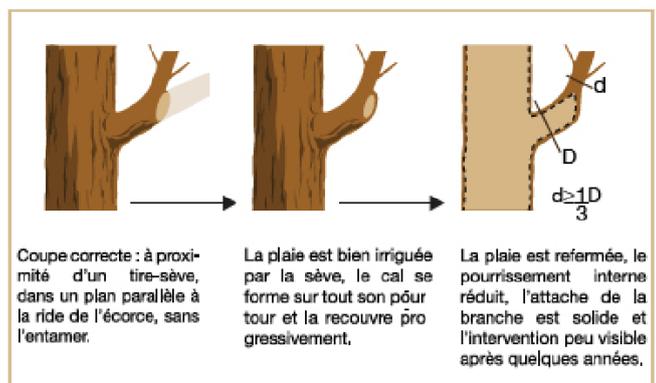


Figure 12 : Schéma de coupe dans le cas d'une diminution de branche (source : La taille des arbres d'ornement, du pourquoi au comment, C. Drénou, Institut pour le développement forestier, 1999)

déplacement des zones de stockage des réserves,
fragilisation mécanique de certaines parties, etc.) »

Schéma page 25 du document de références :

Figure n°1 : Schéma général d'une coupe de branche vivante (source : La taille des arbres d'ornement, du pourquoi au comment, C. Drénou, Institut pour le développement forestier, 1999)

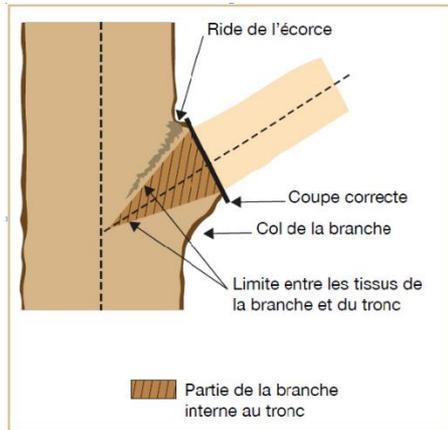
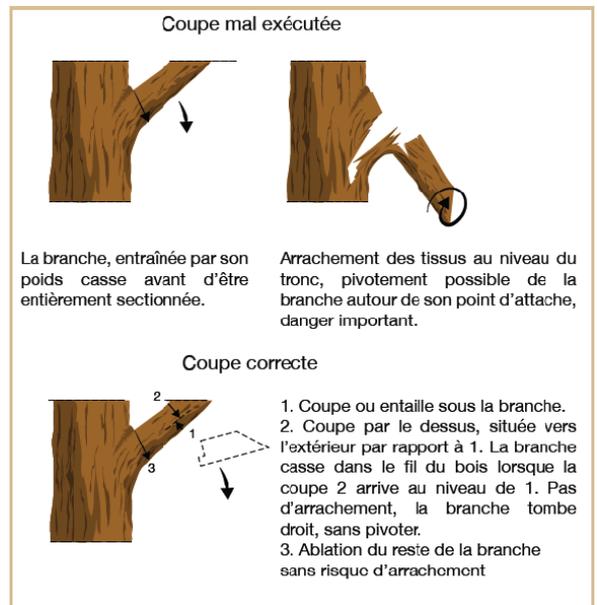


Figure n°2 : Schéma de coupe dans le cas d'une suppression de branche de fort diamètre (source : La taille des arbres d'ornement, du pourquoi au comment, C. Drénou, Institut pour le développement forestier, 1999)



Intitulé	Travaux 1	Travaux 2
Date	2022 (dans 2 ans)	2025 puis tous les 3 ans
Nature travaux	Sélection parmi les rejets pas de réduction de hauteur	Taille de cohabitation

Proscrire la taille radicale

Les tailles radicales sont à proscrire : la fiche technique du CAUE77 décrit précisément les conséquences très négatives de cette intervention. (Document consultable sur <http://www.arbres-caue77.org/pages/conseils/elagage/>)



LA TAILLE RADICALE POURQUOI NE FAUT-IL PAS L'EFFECTUER ?

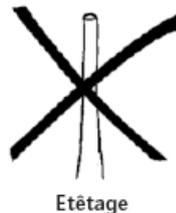
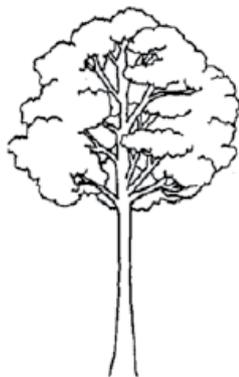
LA TAILLE RADICALE (OU DRASTIQUE) CONSISTE À SUPPRIMER LE HOUPPIER D'UN ARBRE (ÉTÉGE) OU À SECTIONNER DES BRANCHES DE GROSSES SECTIONS (RAVALEMENT, RAPPROCHEMENT).

Danger

Le bois altéré perd ses qualités mécaniques. A moyen terme, les branches et le tronc risquent de se rompre et l'arbre peut basculer.

Coût plus important

L'arbre altéré nécessite plus de surveillance et des interventions d'entretien (taille) plus fréquentes. L'arbre dépérissant doit être abattu et remplacé de façon anticipée.



Étêtage



Ravalement



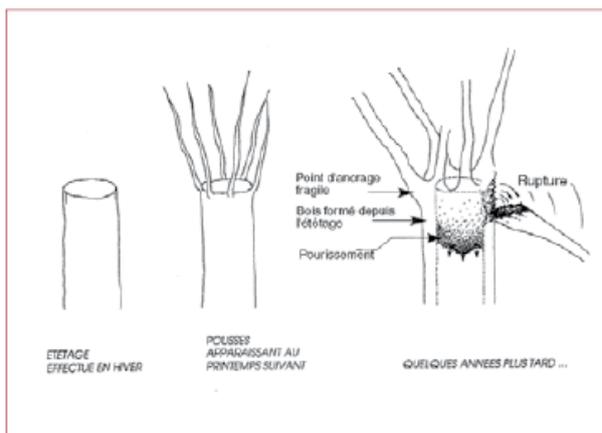
Rapprochement

Détérioration grave et irrémédiable de la santé de l'arbre.



CAUE 77

• Les plaies de surface importante ne se cicatrisent jamais entièrement (même couvertes de laques protectrices). Le bois de cœur mis à nu est infecté par les agents pathogènes (bactéries, champignons, insectes, ...) et pourrit en creusant des cavités. Ces cavités s'élargissent chaque année en réduisant l'épaisseur du bois sain à quelques cernes et peuvent s'étendre jusqu'à la base du tronc.



• Des rejets se développent à la périphérie de la coupe et lorsque ces branches deviennent grosses elles ne sont ancrées que sur une fine épaisseur de bois sain qui risque de s'arracher à tout moment sous le poids ou sous l'action du vent.

• Une grande partie des réserves de l'arbre (amidon, sucre) présente dans l'aubier disparaît durablement lors de l'amputation des branches. L'arbre affaibli est plus vulnérable aux attaques extérieures et manque d'énergie pour cicatriser ses plaies et lutter contre les agents pathogènes.

• L'élagage radical entraîne la mort d'une partie du système racinaire. Moins bien ancré au sol, l'arbre peut à terme basculer.

Au printemps suivant une taille radicale, l'arbre réagit en produisant des rejets et des feuilles plus développées qu'à l'ordinaire. Mais cette réaction est de très courte durée et ne rajeunit en aucun cas l'arbre. Au contraire, l'arbre amorce un dépérissement rapide et irrémédiable.

CONCLUSIONS & PERSPECTIVES

L'étude réalisée sur le patrimoine arboré agrémentant les *sites d'intervention de la commune* de Thorigny sur Marne (77) aboutit aux conclusions suivantes.

Thème	Analyse
FORCES	<ul style="list-style-type: none"> - diversité végétale intéressante (27 espèces) - majorité d'arbres en semi libre - un patrimoine en bon état mécanique - une vitalité satisfaisante - Deux arbres remarquables présent sur un des sites de la commune
FAIBLESSES	<ul style="list-style-type: none"> - quelques problèmes identifiés dans le cadre du diagnostic, principalement des maladies : des pathologies à surveiller : champignons : phellin, ganoderme, insectes : bupreste - de nombreuses plaies de tailles par endroit et certains arbres mutilés
ACTIONS	<ul style="list-style-type: none"> - sécuriser les arbres dégradés (notamment 18 abattages et 29 tailles de sécurisation et 4 haubanages). - surveiller les arbres dégradés pouvant être maintenus. - effectuer les diagnostics approfondis : la visite en hauteur des 5 arbres concernés, le test de traction sur l'arbre du Parc Dom Pérignon, réaliser les 4 tomographies préconisées - perpétuer la politique de diversification de la palette végétale : élargir la palette par des taxons sous représentés mais adaptés au site (dimensions, nature du sol...) - perpétuer la politique du un arbre abattu = un arbre planté
BILAN ET PERSPECTIVES	<ul style="list-style-type: none"> - le patrimoine est diversifié et dans un état satisfaisant avec toutefois la présence de diverses pathologies en cours de développement sur le site. Des replantations de jeunes arbres en poursuivant la politique de diversification est à privilégier. - Il convient de réaliser des replantations de jeunes arbres et de prévoir un suivi régulier des arbres maintenus.

A Etiolles, le 05 février 2021,

Rédaction Mégane Loreau Conseillère Arbre en formation expert
 Relecture Denis Gournay
 Expert Arbre Conseil®





ANNEXES

Liste des annexes :

Annexe 1 méthodologie et paramètres de l'étude

Annexe 2 description de l'arbre

Annexe 3 résistogrammes des mesures réalisées

Annexe 4 plan des états sanitaires et des travaux sécuritaires à réaliser

Annexe 5 fiches de diagnostic

Annexe 6 lexique

Annexe 7 fiches pathologie

Annexe 8 fiche signalétique

ANNEXE 1 : METHODOLOGIE ET PARAMETRES DE L'ETUDE

L'INVENTAIRE – LE DIAGNOSTIC

Inventaire

Pour l'arbre, sont relevées les données suivantes :

- le **numéro d'emplacement** : numérotation de un à l'infini, de chaque emplacement ou arbre identifiable ;
- l'**essence** : genre + espèce par ses noms vernaculaire et scientifique ;
- les **caractéristiques dendrométriques** : circonférence (en centimètres, prise à 1.30 mètre du sol), hauteur totale (en mètres), envergure (en mètres), hauteur du fût (en mètres) ;
- le **port** de l'arbre ;
- l'**environnement** : par un rapide commentaire ;

Diagnostic niveau I (Martelage)

Seuls sont identifiés sur le terrain, les arbres devant subir une intervention (élagage, abattage...). Sont relevées, alors, les données suivantes :

- l'**essence** ;
- les **caractéristiques dendrométriques** : circonférence (en centimètres, prise à 1.30 mètre du sol), hauteur totale (en mètres) ;
- la nature de l'**intervention** proposée.

Diagnostic niveau I (= Diagnostic visuel)

Pour l'arbre, sont relevées les données suivantes :

- le **symptôme majeur observé** et sa **localisation** : arbre, système racinaire, collet, tronc, couronne, feuillage. Les défauts repérés peuvent être d'origine mécanique ou phytosanitaire. Tous les défauts observés ne sont pas systématiquement mentionnés sur la fiche de description. Ont été exclus ceux sans incidence sur l'avenir de l'arbre.

Diagnostic niveau II (= Diagnostic approfondi)

Pour l'arbre, sont relevées les données suivantes :

- la **forme** de l'arbre : illustration succincte de l'aspect général du sujet.
 - les **symptômes majeurs observés** et leur **localisation** : arbre, système racinaire, collet, tronc, couronne, feuillage. Les défauts repérés peuvent être d'origine mécanique et/ou phytosanitaire. Tous les défauts observés ne sont pas systématiquement mentionnés sur la fiche de description. Ont été exclus ceux sans incidence sur l'avenir de l'arbre.
- Les formules utilisées pour calculer les seuils de rupture en matière de tenue mécanique en présence de cavités ouvertes sont celles de SMILEY & FREADRICH. Le seuil de risque est acceptable en dessous de 33% ; au-delà, le risque de rupture est théoriquement important.

Pour les cavités fermées, la formule de MATTECK a été utilisée. Le seuil de rupture est acceptable lorsque la paroi résiduelle de bois sain (PRBS), susceptible d'assurer la tenue de l'arbre occupe au moins 30% du diamètre de l'arbre.

La méthode SIA peut être employée en complément pour affiner le calcul des seuils de sécurité.

L'ANALYSE DES OBSERVATIONS

Pour l'arbre, sont résumées les données suivantes :

Stade de développement physiologique

- le **stade de développement physiologique** de l'arbre : il s'agit d'une évaluation, indépendante de l'âge réel de l'arbre et correspondant à son niveau d'épanouissement. Les

différents stades n'ont pas une durée identique dans la vie de l'arbre. Les stades sont décrits ci-après :

définition du stade de développement	
arbre d'avenir (jeune)	végétal dans la première partie de son existence : de la germination jusqu'à la mise en place des différents axes qui constitueront son unité architecturale. Le houppier, temporaire, a une forme conique assez typique.
arbre du présent (adulte)	végétal dans la phase la plus longue, commençant par la formation des axes maîtres. Puis peu à peu, il édifie l'ensemble de sa ramure en répétant son unité architecturale : d'abord les branches maîtresses sur le tronc, qui se ramifient pour donner les axes de second ordre, plus modeste... Le houppier est régulier et compact.
arbre du passé (mature)	végétal approchant de son développement optimal, ayant édifié l'ensemble de sa couronne. Apparition dans la ramure d'arcs superposés et affaissés. Le houppier devient irrégulier, formant une multitude de petits bouquets.
arbre d'hier (sénescence)	végétal ayant atteint le développement maximal de sa couronne précédent sa dislocation et sa mort. Le houppier se disloque lentement et progressivement.

Vitalité

- la **vitalité** : il s'agit du potentiel d'accroissement de l'arbre. Il a été défini suivant l'application des différents stades de ROLOFF (basés sur la transparence foliaire et l'organisation de la ramification).

définition du stade de vitalité	
exploration	(0) végétal présentant des élongations annuelles maximales et aucune transparence de la frondaison
décélération	(1) végétal présentant des élongations annuelles atténuées accompagnées ou non d'une relative transparence de la frondaison au sein de sa couronne
stagnation	(2) végétal présentant des élongations annuelles faibles mais constantes accompagnées d'une transparence de la frondaison
résignation	(3) végétal présentant des élongations annuelles très réduites, accompagnées d'une mortalité de rameaux impliquant une forte transparence de la frondaison
mortalité	(4) végétal ne présentant plus d'élongations annuelles
non renseigné	(NR) résineux ou feuillus actuellement en phase de réaction, suite à un traumatisme. Les signes visibles le jour du diagnostic ne traduisent pas la réelle vitalité du sujet. <i>Une indication est toutefois mentionnée. Elle repose sur l'observation globale de la frondaison : bien poussant, moyennement poussant, peu poussant...</i>

coéf	couronne	accroissement	transparence	ramifications	ramure hivernale	ramure estivale
0	pleine	maximum	0 < < 10%	très ramifiée		
1	lance	-50%	15% < < 25%	moindre		
2	griffes	faible et constant	30% < < 60%	en extrémité d'axes		
3	axes groupés	faible en régression	65% < < 95%	réduite en extrémité d'axes		
4	absence d'activité physiologique	nul	≈ 100%			

Une taille architecturée régulière en ne maintenant sur l'arbre que des rejets de un à trois ans ne permet pas d'observer dans la couronne l'expression exacte de la vitalité de l'arbre ni les marqueurs morphologiques caractérisant le passage d'un stade à l'autre. Pour les conifères, cette méthode n'est pas non plus applicable. Nous utilisons alors la vigueur.

Vigueur

- la **vigueur** : il s'agit de l'aptitude à croître de l'arbre, dans un environnement donné, avec les ressources dont il dispose. Elle est estimée d'après les accroissements annuels des rameaux, les rejets et les calcs cicatriciels. Trois catégories sont utilisées : bonne vigueur, moyenne vigueur et faible vigueur.

Evaluation de la dangerosité

- **l'évaluation de la dangerosité** : il s'agit du risque de rupture induit. Il est établi par rapport à un arbre 'normal', dans un état mécanique, physiologique et sanitaire satisfaisant. Elle a été définie et quantifiée selon la méthode CLARK & MATHENY, adaptée par E.MANOTTE, expert senior Arbre Conseil®. La somme des trois critères situe l'arbre sur une échelle de dangerosité. Lorsque la probabilité de rupture est nulle, les deux autres critères sont considérés comme sans objet. L'arbre présente un potentiel de dangerosité à partir d'un indice de 10. Les différents coefficients sont décrits ci-après :

définition de l'évaluation de la dangerosité			
coef	sensibilité du site	probabilité de rupture	partie défectueuse
0	- fréquentation très faible et irrégulière. - pas de bâtiment	- risque nul - pas de défaut mécanique	très petite taille (ramifications)
1	- fréquentation faible et irrégulière - pas de bâtiment	- risque faible - défaut mécanique présent (mais non significatif)	petite taille (branches de diamètre < 10cm)
2	- fréquentation faible et régulière - biens matériels à proximité	- risque moyen - défaut mécanique présent (rupture engendrée par un facteur déclenchant)	taille moyenne (une ou plusieurs axes 2)
3	- fréquentation moyenne régulière à forte irrégulière - biens matériels à proximité	- risque fort - défaut mécanique présent (rupture engendrée par un facteur déclenchant)	taille importante (un ou plusieurs axes 1)
4	- fréquentation forte et régulière - biens matériels à proximité	- risque très fort - défaut mécanique présent (rupture engendrée par son propre poids)	taille importante (arbre dans son ensemble)

Appréciation de l'arbre

- **l'appréciation** de l'arbre : il s'agit de la synthèse informations relatives aux états physiologique et mécanique de l'arbre et de la vulnérabilité du site. Elle porte exclusivement sur les parties visibles (collet, tronc, charpente). L'appréciation finale du praticien a été établie d'après la position des symptômes, des capacités de réaction de l'arbre et de l'expérience acquise. Une note globale est attribuée en fonction des connaissances actuelles sur l'état de l'arbre. Les appréciations sont décrites ci-après :

définition de l'appréciation	
défauts moindres	arbre présentant peu ou pas de défauts mécaniques ou physiologiques, sans aucune conséquence quant à son maintien
défauts mineurs	arbre présentant quelques défauts mécaniques ou physiologiques éventuellement réversibles, sans conséquence quant à son maintien
défauts préjudiciables	arbre présentant des défauts mécaniques ou physiologiques manifestes, qui auront une incidence quant à son maintien
défauts majeurs	arbre présentant des défauts mécaniques ou physiologiques irréversibles, qui auront une incidence quant à son maintien

défauts rédhibitoires	arbre présentant des défauts mécaniques ou physiologiques déterminants, quant à son non maintien
.... - sous réserves-	arbre dont certaines parties ne sont pas visibles ou pouvant être mal appréciées <i>Appréciation est donnée à titre indicatif, sous réserves d'une confirmation par un approfondissement du diagnostic avec des moyens appropriés, spécifiés dans la description individuelle</i>

Espérance de maintien

- l'**espérance de maintien** de l'arbre : il s'agit de la durée pendant laquelle un arbre peut être laissé en place dans des conditions convenables de sécurité et d'esthétisme. L'espérance de maintien a été établie d'après le stade de développement, la vitalité et l'appréciation du sujet. Il n'est pas exclu que l'arbre puisse avoir une durée de vie supérieure.

définition de l'espérance de maintien	
avenir pérenne	arbre présentant peu ou pas de défauts, susceptible de constituer le patrimoine de demain ↳ à long terme (> 20 ans)
avenir incertain	arbre présentant quelques défauts, constituant le patrimoine actuel ↳ à moyen terme (10 < < 20 ans)
avenir compromis	arbre présentant des défauts, ayant constitué le patrimoine ↳ à court terme (< 10 ans)
sans avenir	arbre présentant des défauts ne lui permettant plus d'appartenir au patrimoine ↳ à terme (= 0 ans)

PRECONISATIONS

Diagnostiques approfondis

Pour l'arbre, sont relevées les données suivantes :

- la nature de la **prochaine intervention** proposée ;
- les différents commentaires relatifs à la **gestion**, permettant d'étayer les propositions faites.

Conseils de Gestion → Guide de gestion

Pour l'arbre, sont relevées les données suivantes :

- la nature de la **prochaine intervention** proposée ;
- les différents commentaires relatifs à la **gestion**, permettant d'étayer les propositions faites.
- la **priorité** d'intervention, permettant de définir les urgences ;
- l'**estimation** des coûts d'intervention ;

Renouvellement

- le **renouvellement** : il s'agit de la nécessité de conduire une réflexion sur le renouvellement d'une entité arborée. L'identité paysagère est plus forte lorsque le patrimoine arboré composant une sous unité est en bon état et son intégrité non menacée. Une analyse approfondie du diagnostic individuel des arbres permet de confirmer ou pas le bien-fondé du besoin de renouvellement par sous unité. La pertinence d'une régénération se pose pour les entités :
 - pour lesquelles l'**intégrité** est menacée (40% des arbres dégradés 'Défauts majeurs' ou 'Défauts rédhibitoires' ou manquants 'souche' ou 'emplacement vide') ;

intégrité

intacte	proportion d'arbres dégradés et/ou manquants < 20%
fragile	proportion d'arbres dégradés et/ou manquants < 30%
menacée	proportion d'arbres dégradés et/ou manquants < 40%
destituée	proportion d'arbres dégradés et/ou manquants > 41%

- pour lesquelles le **devenir** reste incertain voire compromis (stade de développement avancé, vitalité moyenne à faible, appréciation médiocre).

devenir

pérenne	majorité d'arbres dans un bon état
incertain	majorité d'arbres dans un état légèrement altéré
compromis	majorité d'arbres dans un état altéré

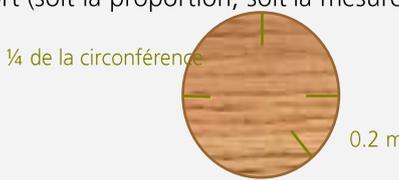
La combinaison de l'intégrité et la pérennité du patrimoine arboré par sous unité va définir les orientations de gestion à venir et les investissements à conduire ou pas.

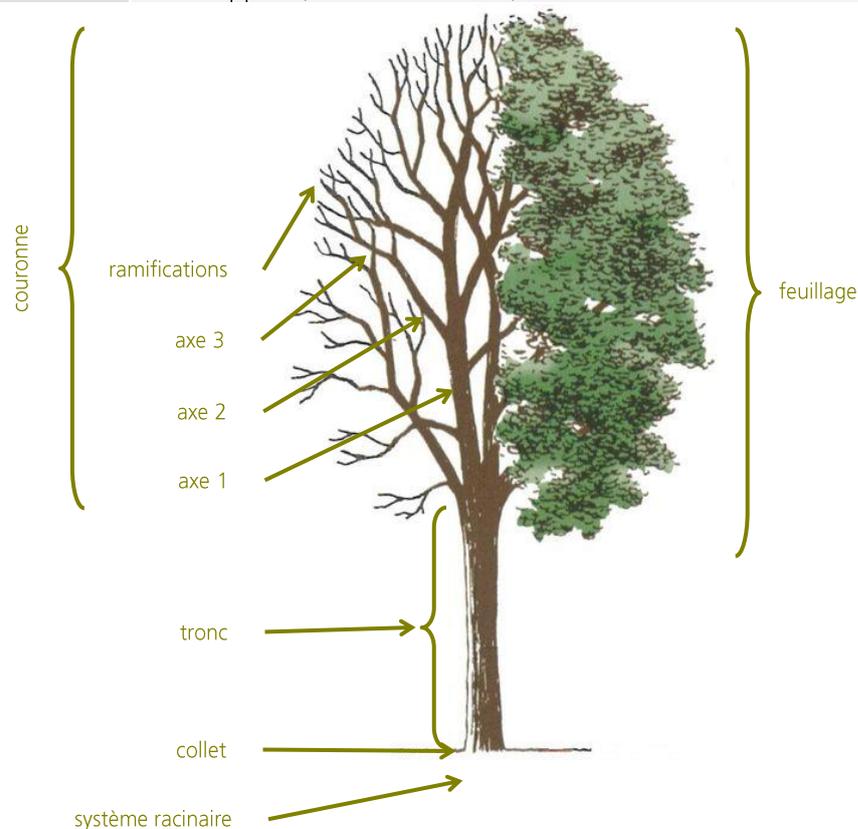
orientations	orientations		
	pérenne	incertain	compromis
intacte	maintien	maintien	réhabilitation
fragile	renovation	renovation	remplacement
menacée	réhabilitation	réhabilitation	remplacement
destituée	destitution	réhabilitation	remplacement

ANNEXE 2 : DESCRIPTION DE L'ARBRE

Les principaux défauts pouvant avoir une influence sur le devenir de l'arbre sont décrits, avec les caractéristiques permettant d'évaluer leur intensité.

Les défauts sont positionnés en fonction de leur situation sur l'arbre. Celle-ci revêt une importance dans les mécanismes décisionnels car elle peut pondérer ou accentuer la décision.

support des observations	<ul style="list-style-type: none"> - arbre - système racinaire - collet - tronc - couronne - feuillage
orientation de l'observation	observation orientée par rapport à son angle avec le Nord (par exemple : 160°)
découpe de la circonférence	<p>l'importance d'un défaut est indiquée par rapport à son étendue sur l'axe support (soit la proportion, soit la mesure en mètres)</p>  <p>¼ de la circonférence</p> <p>0.2 m</p>
découpe de la hauteur	l'importance d'un défaut est indiquée par rapport à son étendue sur l'axe support (mesure en mètres)



ANNEXE 3 : RESISTOGRAMMES DES MESURES REALISEES



ANNEXE 4 : PLAN DES ETAT SANITAIRES ET DES TRAVAUX SECURITAIRES A REALISER

ANNEXE 5 : FICHES DIAGNOSTIC

ANNEXE 6 : LEXIQUE

GENERALITES

cal	prolifération de cellules autour d'une lésion ayant pour fonction, à terme, de la recouvrir
cerne	anneau représentant la couche de bois formé sur une année
compartimentation	processus mise en place au moment d'une blessure par l'arbre pour renforcer les parois existantes anatomiquement et chimiquement
cépée	ensemble de brins issus d'une même souche
greffe	résultat de l'opération consistant à implanter dans les tissus d'une plante enracinée, un bourgeon ou fragment quelconque, prélevé sur une autre plante ou de la même plante, pour que celui-ci continue à croître en faisant corps avec la première
jumelle	deux arbres provenant du même pied
triplé	trois arbres provenant du même pied
ramure	ensemble des branches composant la couronne d'un arbre
réitérats	duplication totale ou partielle de l'architecture d'une structure
frondaison	ensemble du feuillage d'un arbre
marcescent	flétrissement du feuillage de l'arbre, sans s'en détacher
marcottage	mode de multiplication des végétaux, qui résulte de l'enracinement d'un axe aérien

FORME DE L'ARBRE

port libre	forme s'exprimant en l'absence de toute taille
port semi-libre	forme d'apparence libre, mais guidée et accompagnée par des tailles
port architecturalé	forme artificielle obtenue et maintenue par des tailles répétées et prédéterminées <u>arrondi</u> : <u>boule</u> : maîtrise de la flèche et des branches latérales <u>charmille</u> : maîtrise du développement d'arbres en alignement, taillés sous forme de haie <u>cône</u> : <u>dôme</u> : <u>fuseau</u> : forme obtenue en développant la flèche aux dépens des branches latérales <u>gobelet</u> : forme obtenue en contenant le développement de la flèche, afin qu'elle ne dépasse pas les autres axes de la couronne <u>rideau</u> : forme obtenue en supprimant la flèche, en développant et maîtrisant des branches latérales <u>tonnelle</u> : <u>réduction</u> : réduction du volume du houppier <u>... semi libre réduit</u> : réduction harmonieuse des axes secondaires et/ou tertiaires du houppier <u>... sur prolongements</u> : réduction de tous les axes et/ou rejets à une dizaine de centimètres de leur base <u>... sur têtes de chat</u> : réduction de tous les axes et/ou rejets toujours au même niveau pour former des zones d'accumulation des bourrelets cicatriciels
port mixte	forme résultant de la combinaison des formes semi-libre et architecturalé <u>... (avec clôture)</u> : semi-libre d'une part et branches raccourcies côté clôture <u>... (avec façade)</u> : semi-libre d'une part et branches raccourcies côté façade

port délaissé	<p>forme semi-libre ou architecturée maintenue longtemps par la taille, puis abandonnée</p> <p>... (après <u>étêtage</u>) : délaissée après la suppression du houppier de l'arbre</p> <p>... (après <u>rapprochement</u>) : délaissée après le raccourcissement de l'ensemble des axes maîtres du houppier, sur leur hauteur</p> <p>... (après <u>ravalement</u>) : délaissée après la coupe des axes maîtres à leur insertion</p> <p>... (après <u>réduction douce</u>) : délaissée après une réduction harmonieuse des axes secondaires et/ou tertiaires</p> <p>... (après <u>têtes de chat</u>) : délaissée après la réduction de tous les axes et/ou rejets toujours au même niveau ayant formé des zones d'accumulation des bourrelets cicatriciels</p>
port mutilé	<p>forme déstructurée par un accident et/ou des tailles drastiques</p> <p>... (par <u>étêtage</u>) : suppression du houppier de l'arbre</p> <p>... (par <u>rapprochement</u>) : raccourcissement de l'ensemble des axes maîtres du houppier, sur leur hauteur</p> <p>... (par <u>ravalement</u>) : la coupe des axes maîtres à leur insertion</p>

DEFAUTS BIO-MECANIKQUES

allogène	espèce d'origine différente de celle de la population autochtone
altération	perte des qualités biomécaniques des tissus du bois
anastomose	jonction des tissus de deux axes entre eux pour n'en former plus qu'un seul
apparent	racines se développant à la surface du sol
arrachement	séparation brutale d'une structure de son support
basculement	affaissement de l'arbre sous l'action de son poids ou par l'absence de tissus de soutien
brogne	excroissance ligneuse formée par l'accumulation de bourrelets cicatriciels dus à la coupe répétée des rejets
brûlures	lésion produite sur un organe par l'action du feu, de la chaleur, de radiations ou d'une substance corrosive
cannelure	sillon longitudinal formé sur un axe suite à une excroissance des tissus
cassure	zone apparente après une rupture d'un axe
cavité	<p>partie creuse d'un organe résultant de la dégradation extrême des tissus par des agents pathogènes</p> <p>... (x x x) : ... (largeur x longueur x profondeur)</p> <p>... <u>cheminée</u> : cavité formant un conduit vertical au sein d'un axe de la couronne</p> <p>... <u>chéneau</u> : cavité formant un conduit horizontal au sein d'un axe de la couronne</p>
chablis	arbre tombé accidentellement (vent, neige, verglas)
chandelle	partie restant ancrée au sol d'un arbre brisé
chicot	morceau de branche généralement desséché et nécrosé, résultant d'une cassure ou d'une coupe mal réalisée
chignonage	enchevêtrement de racines à tendance spiralée suite à une perturbation de leur direction normale de croissance (souvent une culture inappropriée en godet ou conteneur)
chlorose	perte de la couleur habituelle du feuillage
clairsemé	feuillage peu dense
coloration	prise de couleur anormale pour un organe

courbure	fléchissement naturel du tronc de manière à former une courbe plus ou moins accentuée
déblai	enlèvement de matériaux contribuant à abaisser le niveau du sol
déchaussage	soulèvement de l'assise racinaire jusqu'à sa mise à nu
décollement écorce	non adhérence entre l'enveloppe protectrice et le bois suite à une mortalité ou altération
décroissance moyenne	diminution du diamètre sur la longueur d'un axe
dégradation	perte des qualités biomécaniques des tissus du bois
dépérissement	altération durable de l'aspect extérieur de l'arbre (mortalité d'organes pérennes, réduction de la qualité et quantité du feuillage) accompagnée d'une diminution de la croissance
déport	déviations de la couronne de l'arbre par rapport à son axe vertical, par la présence de contraintes environnementales
dépression	aspect enfoncé d'un organe, dû à la diminution de la croissance radiale
descente de cime	perturbation physiologique, liée à un stress, s'exprimant par la mort des extrémités des ramifications de la cime et apparition de rejets en retrait sur les axes
déséquilibre	port de l'arbre non équilibré, lié à la présence de contraintes environnementales perturbant sa croissance verticale
déstructuré	port de l'arbre mutilé après une taille drastique, conduisant à une suppression importante des réserves
dominé	arbre placé à un étage inférieur, qui souffre du manque de lumière
drageons	rejet naissant d'un bourgeon s'élevant sur une racine, un arbre ou une plante. Il est séparé naturellement ou artificiellement de la souche mère et peut former un nouvel individu
dysfonctionnement physiologique	trouble dans l'activité physiologique de l'arbre, se manifestant par des signes extérieurs (désorganisation dans l'architecture végétale, feuillage clairsemé) pouvant conduire à une diminution de la croissance
échaudures	nécrose des tissus par les rayons du soleil
écimé	disparition d'une importante partie de la couronne de l'arbre
écorce incluse	écrasement de l'écorce à l'aisselle de certains axes, ne garantissant pas une stabilité parfaite
écoulement	excrétion élaborée par l'arbre, qui peut apparaître à travers son écorce
élancement	relation entre une hauteur trop importante vis-à-vis du diamètre, pouvant générer un risque d'instabilité
élongations courtes	pousses de l'année, peu lignifiées, dont la croissance apparaît limitée
empattement	partie plus large à la base de l'arbre. Son absence peut provenir soit d'un dysfonctionnement de l'arbre, soit d'un aménagement du site...
encrouage	axe qui en tombant s'est enchevêtré dans la couronne
enterré	mise sous terre du collet, pouvant engendrer une asphyxie racinaire
étranglement	compression des tissus qui produit une mauvaise, voire l'arrêt de la circulation de la sève
étroitesse	manque d'ampleur d'un organe
excroissance	protubérance des tissus
fibre torse	inclinaison caractérisée des fibres du bois, de façon longitudinale
fissure	éclatement des tissus du bois, de façon longitudinale

fourche	axe donnant naissance à plusieurs axes équivalents, formant entre eux des angles aigus
frottements	contact entre deux structures, allant jusqu'à provoquer une mise à nu des tissus
gélivures	crevasse ou fente longitudinale dirigée suivant un plan radial, plus ou moins profonde, provoquée par le gel
gîte	inclinaison de l'arbre, sur un plan vertical
gomme	substance riche en pectine, suintant sur l'écorce de certains arbres (tels que les Pruniers) après des blessures
insertion	intégration d'une structure secondaire sur son axe porteur
interstice	espace vide entre deux départs racinaires
loge	blessure occasionnée par un oiseau, qui constitue une porte ouverte à divers agents pathogènes pouvant affecter l'arbre. La présence de trous de Pics assez rapprochés, sur un même axe peut contribuer à fragiliser ce dernier.
marcottage	type de multiplication végétative consistant à l'enracinement d'une tige aérienne
méplat	aspect anormalement aplati d'organe de forme habituellement ronde
mortalité	perte complète de vigueur d'une structure
mortalité tissus	perte de vigueur des tissus vivants du bois suite à un agent extérieur (anthropique, pathogène...)
nanisme	anomalie caractérisée par une taille inférieure à la moyenne de l'organe
nécrose	modification des qualités biomécaniques des tissus mis à nu, résultant de l'action d'agents pathogènes <u>... (x x x)</u> : ... (largeur x longueur) <u>... longitudinale</u> : nécrose s'étendant sur la longueur de la structure <u>... marginale</u> : nécrose localisée sur le pourtour de la feuille <u>... par plages</u> : nécrose formant des zones très localisées
nervure	protubérance de tissus de forme saillante et longitudinale sur un organe
paroi résiduelle de bois sain (P.R.B.S.)	portion de bois pouvant assurer la stabilité mécanique de l'axe, calculée par rapport au diamètre
plagiotropie	axe à orientation horizontale sur toute sa longueur
plaie	mise à nu des tissus vivants de l'aubier <u>... (x x x)</u> : ... (largeur x longueur) <u>... d'arrachage</u> : plaie apparente après une rupture d'un axe <u>... longitudinale</u> : plaie s'étendant sur la longueur de la structure <u>... verticale</u> : plaie s'étendant sur la hauteur d'une structure
plateau	développement d'une partie supérieure plate et épaisse du système racinaire
pourriture alvéolaire	bois dégradé, sous l'action d'agents pathogènes, ayant acquis une texture molle et filamenteuse
pourriture blanche	bois dégradé sous l'action d'agents pathogènes ayant acquis une texture fibreuse et molle
pourriture cubique	bois dégradé sous l'action d'agents pathogènes ayant acquis texture cubique, caractérisé par une perte de son élasticité et devenant de plus en plus cassant. (perte de la cellulose)
rejets	structure feuillée nouvelle qui pousse en réaction à une blessure (taille, cassure...) au niveau d'une souche, d'un tronc ou d'une branche
remblai	apport de matériaux contribuant à surélever le niveau du sol
renflement	aspect anormalement gonflé des organes
rupture verticalité	changement de direction dans la croissance verticale de l'arbre, engendrant une déformation du tronc

sciure	poussière de bois obtenue après la dégradation des tissus ligneux par des agents pathogènes
sectionnement	organe coupé
sénescence	stade de développement ultime d'un organe et/ou organisme
sinuosité	suite de courbes irrégulières et dans différents sens d'un organe
son corrompu	modification et dépréciation des qualités auditives des tissus, lors de la frappe au maillet, pouvant résulter de leur dégradation sous l'action d'agents pathogènes ... (x ...): ... (largeur x longueur - ?: non définie)
('zqsdfghj ;:!s0on différent	modification qualités auditives des tissus, lors de la frappe au maillet ... (x ...): ... (largeur x longueur - ?: non définie)
torsion	déformation des tissus
tortueux	fléchissement naturel du tronc de manière à former des courbes irrégulières

DEFAUTS PATHOGENIQUES

Champignons

champignon	organisme végétal constitué d'un enchevêtrement de filaments blancs, d'une extrême finesse, dépourvu de feuille et de fleur, généralement formé d'un pied surmonté d'un chapeau
lignivores	organismes vivant dans le bois, provoquant sa dégradation, en attaquant la lignine voire la cellulose, dans certains cas
mycélium	appareil végétatif du champignon, composé d'hyphes (filaments très fins), dispersés dans le bois
polypore	champignon dont le chapeau a une forme de console surmontant ou pas un pied
saprophytes	organismes se nourrissant de débris végétaux ou organiques et contribuant à le décomposer
sporophore	appareil reproducteur des champignons

Maladies

broussin	maladie bactérienne parasitaire qui provoque des excroissances ligneuses apparaissant sur un organe
Chancres	excroissances irrégulières des tissus corticaux, provoquées par un champignon parasite, laissant apparaître une nécrose

Insectes

mineur	organismes très petits pouvant se loger commodément dans l'épaisseur de la feuille
phloemophage	organisme vivant dans la région sous corticale, se nourrissant du phloème de l'arbre
puceron	insecte vivant aux dépens d'un hôte vivant
xylophage	insecte, à l'état de larve, vivant dans le bois

Végétation

parasite	organisme qui vit aux dépens d'un hôte vivant
pathogène	organisme capable d'engendrer une maladie, parfois fatale pour son hôte

ANNEXE 7 : PATHOLOGIES

Champignons

Ganoderma adspersum



Le Ganoderme épais constitue un parasite rencontré sur les arbres de parcs et/ou à proximité d'allées. Les fructifications sont formées de consoles largement fixées au support (collet ou tronc).

Le Ganoderme épais colonise principalement la partie souterraine. Le champignon s'installe au détriment du système racinaire et gagne peu à peu le collet.

Le Ganoderme épais provoque une pourriture blanche alvéolaire. Il possède un fort pouvoir de propagation car il est capable de passer toutes les barrières mises en place par l'arbre ainsi que de dégrader le liège. Il évolue au sein du tronc, en formant des cavités ouvertes.

Le Ganoderme épais est le plus virulent des ganodermes. Le bois contaminé devient tendre et fibreux.

Ganoderme épais

Ganoderma resinaceum



Le Ganoderme résineux constitue un parasite des feuillus. Les fructifications sont formées de consoles largement appuyées sur le support et fixées par le centre.

Le Ganoderme résineux colonise principalement la partie basale de l'arbre. Le champignon s'installe sur des lésions au niveau du collet et/ou des racines. Il se développe sur la partie inférieure des mâts racinaires.

Le Ganoderme résineux provoque une pourriture blanche alvéolaire. Il possède un fort pouvoir de propagation.

Le bois contaminé devient cassant.

Ganoderme résineux

Inonotus hispidus



Le Polypore hérissé se développe sur la partie supérieure (tronc, branches) des feuillus. Isolées ou en groupe, les fructifications bien qu'annuelles, se teintent en noires en vieillissant. Elles restent accrochées au substrat durant la période hivernale. Le Polypore hérissé colonise le tronc et la couronne. Il s'installe dans le bois de cœur à partir d'une blessure. Il possède un pouvoir parasite qui lui permet de perturber l'élaboration du cal de recouvrement de la blessure, faisant apparaître une zone noircie et partiellement dégradée d'aubier. Un chancre se forme autour de la blessure.

Le Polypore hérissé provoque une pourriture alvéolaire : formation de cavités au sein de la paroi des cellules. Le bois contaminé acquiert alors une texture fibreuse et molle.

Sur Frêne : Le champignon possède un comportement opportuniste, le rendant capable de changer de mode de pourriture selon les conditions ambiantes. Il dégrade les éléments assurant le maintien des cernes annuels entre eux, provoquant un phénomène de cisaillement au niveau de la zone de contamination. L'infection conduit souvent à la rupture de branches.

Polypore hérissé

Perenniporia fraxinea

Haplospore du Frêne



L'Haplopore du Frêne se développe fréquemment à la base du tronc des feuillus, mais aussi sur les souches. Les fructifications forment des consoles largement fixées à leur support, pouvant inclure des débris végétaux.

L'Haplopore du Frêne colonise surtout la partie souterraine. A partir de racines contaminées, le champignon est capable de remonter à la base du tronc.

L'Haplopore du Frêne provoque une pourriture blanche fibreuse. Les hyphes du champignon digèrent les polyphénols et la lignine de la paroi cellulaire. Peu à peu, les cellules se désolidarisent entre elles. Le champignon possède un faible pouvoir de propagation sur les arbres avec une bonne vitalité, et peut être plus actif sur les sujets affaiblis.

Phellinus punctatus

Phellin tacheté



Le Phellin tacheté constitue un pathogène du Platane et du Robinier. Les fructifications sont résupinées (comme collées au substrat, sans chapeau). Leur forme les rend difficile à observer. Présentes toute l'année, les couches s'empilent. C'est seulement après plusieurs années qu'apparaît le relief.

Le Phellin tacheté colonise préférentiellement la partie haute de l'arbre : les charpentières et le tronc. Il est capable de s'attaquer à l'aubier et à la zone cambiale. Il possède un pouvoir parasite qui entraîne la mortalité des cals cicatriciels bordant la lésion.

Le Phellin tacheté provoque une pourriture blanche simultanée. Les hyphes du champignon (filaments de mycélium) digèrent les différents composants de la paroi cellulaire. *Les hyphes forment des gouttières engendrant un amincissement de la paroi cellulaire. Les hyphes de forage créent des perforations dans la paroi cellulaire.*

Le Phellin tacheté a une forte incidence sur le devenir de l'arbre. Le risque de rupture de la structure contaminée est important. Le bois devient friable. S'il conserve longtemps ses qualités à la compression, celles à la tension sont réduites.

Phellinus tuberosus

Phellin des fruitiers



Le Phellin des fruitiers constitue un pathogène des fruitiers, comme son nom l'indique ; Pruniers, Pommiers, Poiriers... Les fructifications forment des carpophores résupinés, en bourrelets, visibles toute l'année.

Le Phellin des fruitiers colonise préférentiellement la partie haute de l'arbre : les charpentières et le tronc.

Le Phellin des fruitiers provoque une pourriture blanche. Son activité lui permet de coloniser les tissus vivants et de provoquer des dépérissements de branche voire des ruptures.

Le Phellin des fruitiers n'a pas une forte incidence sur le devenir de l'arbre. Il est assez peu virulent. Il peut provoquer des casses de branches, conduisant à une dépréciation esthétique.

Maladies

Chancres

excroissances irrégulières des tissus corticaux, provoquées par un champignon parasite, laissant apparaître une nécrose

Insectes

mineur	organismes très petits pouvant se loger commodément dans l'épaisseur de la feuille
phloeophage	organisme vivant dans la région sous corticale, se nourrissant du phloème de l'arbre
puceron	insecte vivant aux dépens d'un hôte vivant
xylophage	insecte, à l'état de larve, vivant dans le bois

Végétation

parasite	organisme qui vit aux dépens d'un hôte vivant
pathogène	organisme capable d'engendrer une maladie, parfois fatale pour son hôte

Viscum album

Gui



Le Gui constitue un agent pathogène fréquemment rencontré sur les arbres fruitiers, les Erables, les Peupliers et Tilleuls.

Le Gui est une plante ligneuse qui forme des boules de 20 à 50 centimètres de diamètre. Elle est réputée vivre une trentaine d'années.

La dissémination des graines est assurée par les oiseaux. La graine germe en formant une sorte de racine suçoir qui traverse l'écorce. Elle atteint le bois et entre alors en communication avec les vaisseaux conducteurs de sève. Au fur et à mesure de la croissance de l'arbre, celui-ci englobera le suçoir. De cette première racine partent des filaments qui circulent à la surface du bois.

Le Gui lorsqu'il est abondant, affaiblit et ralentit la croissance de l'arbre. Il alourdit sensiblement la branche au niveau de ses ancrages et crée des points de fragilité et donc des zones de risques de rupture.

Les branches qui supportent du Gui doivent être éliminées pour essayer d'éviter sa propagation, de préférence avant le printemps.

AUTRES OBSERVATIONS

Hedera elix

Lierre



Le Lierre est une plante couvre-sol, que l'on rencontre dans les zones ombragées. Son feuillage est persistant. Sa floraison et sa fructification nécessitent le plein ensoleillement, aussi s'accroche-t-elle aux arbres grâce à de petits crampons.

Le Lierre s'alimente indépendamment de l'arbre support. Il possède son propre système racinaire.

Le Lierre partage harmonieusement le même milieu que l'arbre support. Son feuillage occupe la surface du tronc et des branches principales non feuillées de son hôte. Quand l'arbre est en pleine végétation, le lierre entre en phase de repos et renouvelle ses feuilles. Lorsque l'arbre est au repos, le lierre entre en phase de floraison. Ses baies sont très appréciées des oiseaux. Il ne constitue donc pas un parasite pour son hôte.

Le diagnostic d'un arbre supportant du lierre est gêné, car il peut masquer des défauts.

ANNEXE 8 : FICHE SIGNALÉTIQUE

Commanditaire

Nom	Commune de Thorigny sur Marne (77)
Contact	Mme Emilie PATIN – Responsable espaces verts-voirie
Adresse	Direction des Services Techniques -1 rue Gambetta 77400 Thorigny-sur-Marne
Coordonnées	Téléphone : 0160315637 Courriel : emilie.patin@thorigny.fr

Etude

Objet	Diagnostic approfondi de 442 arbres
Adresse	Commune de Thorigny sur Marne
Phase relevé	Décembre 2020
Phase restitution	Mars 2021

Réalisation

Service	Agence études Seine-Nord Pôle Arbre Conseil®
Responsable de l'étude	Denis Gournay
Fonction	Responsable du pôle Arbre Conseil® Ile de France et Nord-Ouest
Adresse	Faisanderie de Sénart 91 450 Etioilles
Coordonnées	Téléphone :01 60 75 68 02 / 06 19 45 23 92 Courriel : denis.gournay@onf.fr
Équipe	Denis Gournay : expert sénior Arbre Conseil® Cyrille Demazure : expert Arbre Conseil® Mégane Loreau : conseiller Arbre Conseil® Félix De-gongora : conseiller Arbre Conseil® Lionel Griselin : conseiller Arbre Conseil®

Agence Études Seine Nord

Pôle Arbre Conseil
Parc de la Faisanderie – Pavillon extérieur
77 300 FONTAINEBLEAU
01 60 75 68 02 / 01 60 74 68 68
décembre 2020



www.onf.fr