



COGEDIM PROVENCE

Expertise physiologique, sanitaire et mécanique sur
31 platanes - Grande Duranne, Allée Lambert 13090
AIX EN PROVENCE

Février 2019

RAPPORT D'INVENTAIRE ET DIAGNOSTIC VISUEL SUR 31 platanes



SUIVI DOCUMENTAIRE

Historique de la publication

Version	Date	Commentaires	Auteur du rapport
1	18/02/2019	Rapport complet Diagnostic visuel sur 31 platanes AIX GRANDE DURANNE	Christine MERLE Office National des Forêts Agence Etudes Midi- Méditerranée BE PROVENCE

Interlocuteur client

Coordonnées
Nom - Prénom : MERLE Christine Entité et Fonction : Agence Territoriale 13/84 Bureau d'Etudes PROVENCE – Expert Arbre Conseil® Coordonnées : 46 avenue Paul Cézanne – CS 80411 13098 Aix-en-Provence Tél : 06 18 16 96 57 – Mail : christine.merle@onf.fr

SOMMAIRE

OBJET DE LA COMMANDE _____	4
MODE OPERATOIRE _____	4
RESULTATS DE L'EXPERTISE _____	6
ANNEXES	
> Recueil des données	
> Géolocalisation des arbres inventoriés	
> Méthodologie	

OBJET DE LA COMMANDE

À la demande de COGEDIM PROVENCE, par l'intermédiaire de Mr LACROIX Pierrick, l'Office National des Forêts a été chargé de réaliser un diagnostic visuel et sonore, sur les platanes situés Allée Etienne Lambert sur des domaines privés.

Le gestionnaire souhaite, au travers de ce diagnostic, appréhender l'état biomécanique des arbres désignés par leurs soins au préalable, en vue d'une requalification du site. 31 platanes ont été diagnostiqués. 6 platanes n'étaient pas accessibles, car sur un domaine fermé. Ils seront traités ultérieurement sur une autre demande, vu avec Mr LACROIX.

Ce diagnostic arboré, étude préalable à la définition d'un état des lieux, est complété de préconisations permettant de garantir au mieux la pérennité des arbres ainsi que la mise en sécurité de ces lieux pour les utilisateurs. Ces éléments d'aide à la décision sur la conservation ou non des arbres font l'objet de cette étude.

La zone d'étude est située à l'intérieur de 3 propriétés et a été désignée par le gestionnaire demandeur.

Les observations et relevés sur site ont été pratiqués le 04 février 2019, par 2 membres appartenant au réseau Arbre Conseil® de l'ONF : Christine MERLE – Expert et Camille CAMARENA, Conseiller.

Un plan détaillé de positionnement des arbres est disponible en annexe.

MODE OPERATOIRE

La méthodologie utilisée pour ce travail est annexée au présent rapport.
Ce diagnostic sécuritaire s'est déroulé en 3 phases :

- ✗ inventaire - diagnostic visuel et sonore des arbres et relevés GPS de la localisation de chaque arbre
- ✗ analyse des résultats selon la méthodologie adaptée à la commande rédaction du présent rapport d'étude.
- ✗ rédaction du présent rapport d'étude.

Les informations sont relevées sous forme d'un tableau de recueil des données fournies ainsi qu'un plan de localisation des arbres annexé au présent document.



GPS de terrain
Garmin 60 CSX

DIAGNOSTIC INITIAL - LIMITE DE L'ETUDE

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.

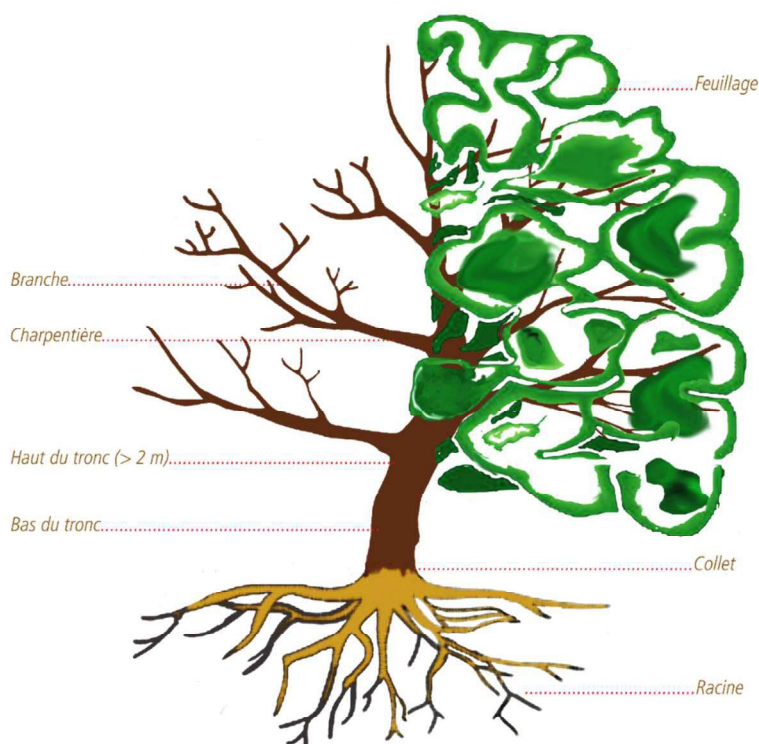
Le diagnostic est réalisé à l'instant « T » en recourant aux connaissances disponibles et aux instruments existants à cet instant. Par ailleurs, le degré d'investigation dépend de la prestation choisie par le client et décrite dans la méthode de diagnostic. L'acceptation du devis vaut approbation de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

Les observations et les analyses des états physiologiques, sanitaires et biomécaniques de l'arbre effectuées par l'expert pour établir le diagnostic sont assujetties aux moyens d'investigations mis en œuvre (voir les méthodes de diagnostic en annexes), 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 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.



RESULTATS DE L'EXPERTISE

PARTICULARITÉS ORNEMENTALES ET DENDROLOGIQUES

- Nombre d'arbres diagnostiqués : **31 arbres**
Numérotés dans une série continue de 1 à 31 selon le descriptif suivant :
 - ✗ répartis sur 3 propriétés voisines.

- Nombre d'espèces : **1 – Le platane hybride - *Platanus acerifolia***

- Caractère patrimonial : **14 → N° 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 26 et 27.**

Ils présentent des caractéristiques patrimoniales avec des diamètres supérieurs à 50 cm et des hauteurs atteignant plus de 20 m.

- Le patrimoine arboré du site est composé d'arbres :

- en alignement(s) : **31 soit 100 %.**

Ils forment des allées essentiellement en bord de chemin ou de propriété.



- La conduite du patrimoine arboré du site est composée de la manière suivante :

→ Conduite « **délaissée** » – **19 sujets** : →

Arbres en port libre ou semi-libre, qui ont été réduits fortement à un moment donné puis sans entretien spécifique depuis de longues années : restructuration de la couronne en cours. Taille impactant pour la pérennité du patrimoine ayant entraîné des mortalités sur la plupart des sujets.

→ Conduite en « **semi-libre** » – **10 sujets** : →

Les arbres ont subi des actions de tailles raisonnées, notamment des élagages au tronc sur les premiers mètres. Ce mode de gestion est favorable à la pérennité du patrimoine arboré sous réserve d'effectuer des contrôles périodiques de leur état de santé. Très favorable à la pérennité du patrimoine sous réserve que les arbres soient sains et



exempts de pathogènes. Ils nécessitent un entretien courant tous les 4/5 ans pour nettoyer le bois mort notamment.

→ Arbre « mutilé » – **2 sujets** :

Pour des raisons diverses, dépérissement, ruptures, ces sujets ont été complètement réduits sur des axes de gros diamètres : les axes majeurs ou charpentières maitresses sont taillées dès leur base laissant des arbres « trognes ». fortement impactant pour la santé et l'avenir de l'arbre.



BILAN PHYSIOLOGIQUE (FONCTIONNEMENT)

Le présent bilan physiologique a été réalisé de manière globale sur l'ensemble des arbres diagnostiqués.

Les paramètres utilisés pour qualifier le comportement physiologique de l'arbre sont les suivants :
La vigueur : elle traduit l'aptitude de l'arbre à croître dans un environnement donné avec les ressources dont il dispose. Elle s'observe sur les accroissements annuels des rameaux et des réitérats différés, sur les bourrelets de recouvrement.

La vitalité : elle caractérise le potentiel d'accroissement et de ramification des rameaux d'un arbre. La vitalité s'évalue dans le tiers supérieur de la couronne par une observation détaillée de la densité et de la répartition des rameaux. L'altération du potentiel d'accroissement est un indicateur de modifications architecturales s'inscrivant dans les séquences de développement de l'arbre (passage d'une phase d'expansion à une phase de stagnation, puis de régression) ou de dysfonctionnements physiologiques. Il est fonction des conditions stationnelles, contraintes, etc... auquel le végétal doit faire face pour vivre et se développer.

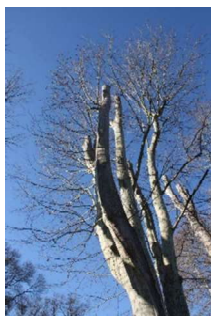
Une observation arbre par arbre a été effectuée sur le terrain. Elle est consignée en annexe (cf. Recueil de données), au travers de critères simples de restitution.

Il ressort du traitement de ces données les éléments suivants :

- fonctionnement physiologique « **correct** » : 94 % des arbres vus.
→ Soit **29 arbres** classés dans les catégories «Satisfaisant» et «Moyen».
- fonctionnement physiologique « **déficient** » : 6 % des arbres vus.
→ Soit **2 arbres** classés dans les catégories « Faible », «Très insuffisant » et « Arrêté



Etat physiologique correct : Satisfaisant ou Moyen



Etat physiologique déficient

».

La réversibilité du fonctionnement physiologique s'évalue au cas par cas. En effet, un arbre déficient peut, l'année suivante ou au fil du temps (conditions de croissance propices et bonne réactivité de l'arbre), retrouver une vigueur satisfaisante.
Pour certains autres arbres, le dysfonctionnement peut être irréversible.

94 % des arbres diagnostiqués ont un état physiologique correct : ce qui indique des conditions de développement correct malgré les contraintes récurrentes observées (sécheresses régulières, blessures anthropiques fortement mutilantes...).

Il est à noter que toute modification d'environnement se traduit par une incidence sur l'arbre, plus ou moins réversible selon son état physiologique.

BILAN BIOMÉCANIQUE (SOLIDITÉ)

• Le défaut majeur est celui qui représente la plus grave atteinte à l'intégrité de l'arbre du point de vue de sa solidité.

→ Son impact est évalué afin de considérer s'il conditionne le maintien de l'arbre, et si, à la négative, à quelle échéance.

Le tableau suivant restitue la localisation des défauts mécaniques des 31 arbres recensés au total.

<i>Défaut majeur</i>	<i>Branche</i>	<i>Charpentière</i>	<i>Collet</i>	<i>Haut Tronc >2m</i>	<i>Système Racinaire</i>	<i>Tronc</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>
<i>Dépérissement</i>		1					1	3
<i>Fructification de champignon</i>				1	7	2	10	32
<i>Mortalité</i>	1						1	3
<i>Cavité</i>		10	2			1	13	42
<i>Dégradation des tissus internes</i>						3	3	10
<i>Total général</i>							28	90

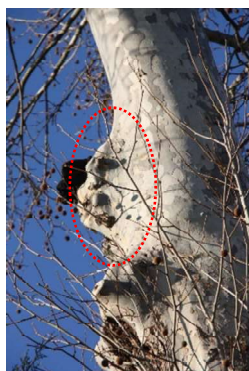
L'analyse du tableau ci-dessus fait ressortir les éléments suivants :

- **90 % des arbres** présente un défaut mécanique à un degré plus ou moins important, soit **28 sujets**.

- **3 sujets ne présentent pas de défaut, soit 10 %.**

- le défaut ressortant le plus souvent, **sur 13 sujets**, est celui **des cavités** réparties majoritairement **sur les charpentières**. Souvent issus de blessures de coupe de grosse section, l'impact sur la solidité est variable. Les arbres porteurs de ce défaut nécessitent parfois une intervention de mise en sécurité ou une surveillance étroite ; selon le type de dégradations engendrées, l'axe concerné et la cible concernée.

- le deuxième défaut ressortant de l'analyse, **sur 10 sujets**, est celui de la colonisation du bois **par les champignons lignivores**, réparties en majorité sur **les systèmes racinaires**.



Cavités sur charpentières



Fructifications de champignons sur racines

La majeure partie de ces défauts mécaniques est d'origine anthropique, fréquents en milieu urbain, liée à des interventions de tailles non raisonnées, des modifications d'environnement brutaux ou suite à des aménagements à proximité ayant occasionnés des blessures.

Autres défauts observés :



Mortalités d'axes



Dépérissement charpentier



Dégradations internes du bois

- État biomécanique par arbre :

→ *Déficiência de tenue biomécanique évaluée par une note de perte mécanique :*

« **Modérée** » : note < 2 : **23 sujets**.

« **Importante** » : note > 3 : **8 sujets**. Il s'agit d'axes ou d'arbres préoccupants (évolution négative plus ou moins rapide dans l'avenir) à dangereux (arbres à surveiller fréquemment ou proposés à l'abattage).

Les défauts mécaniques apparus avec le temps et surtout issus d'interventions non adaptées aux végétaux (mal venues, non réalisées dans les règles de l'art, utilisation d'engins) et de déficiences physiologiques, montrent la fragilité de certains sujets ainsi que les risques qu'ils font encourir aux usagers.

8 arbres (26%) présentent une perte mécanique « importante » (note = et/ou > 3) qui correspond à tous types de défauts.

Ils ont en commun pour 50 % de présenter des **altérations ou dégradations internes liées parfois à la présence de champignons lignivores et / ou parasites**.

Ces champignons sont des facteurs aggravants relevés en relation directe avec les problèmes physiologiques et mécaniques rencontrés sur ces arbres.

→ Actifs à différents degrés, ils ont été identifiés par les symptômes caractéristiques ou par les sporophores (fructifications) si présents :

> **Haplopore du frêne** – *Perenniporia fraxinea* : il colonise principalement la partie hypogée des arbres. A partir des **racines** infectées, il gagne le collet et peut remonter dans le tronc. Il se développe dans le bois profond et peut également coloniser les souches d'arbres abattus. Il provoque une pourriture blanche fibreuse sélective. Réputé très actif, les ruptures sont fréquentes. La compartimentation est souvent dépassée et l'évolution irréversible. On utilisera des outils de diagnostic approfondi (résistographe ou tomographe) pour vérifier l'étendue de l'altération au niveau des contreforts racinaires principaux.

9 sujets concernés – N° 4, 5, 7, 8, 9, 17, 28 et 29.



> **Ganoderme sp** - *Ganoderma sp* : Ces champignons lignivores de blessure sont fréquents sur les **collets** de feuillus ; ils sont redoutables et parfois virulents car dégradent le bois interne sans que les fonctions physiologiques ne soient atteintes et réellement visibles. Ils ne fructifient pas toujours. Ils nécessitent une expertise approfondie par tomographie dans les meilleurs délais, afin de vérifier finement l'étendue de cette dégradation.

1 sujet concerné – N° 12.



> **Amadouvier** – *Fomes fomentarius* : il constitue un agent pathogène des feuillus. Les fructifications forment des consoles grisâtres (forme dite 'sabot de cheval') pérennes, largement fixées au support.

L'Amadouvier colonise préférentiellement la partie haute de l'arbre : les **charpentières et le tronc**. Il infecte la partie entre l'aubier et le duramen, créant une pourriture entre ces deux zones. Ses fructifications passent à travers l'aubier par de micro-blessures, entraînant la formation des longues fissures longitudinales sur les parties atteintes. Il provoque alors 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.

L'Amadouvier **a une forte incidence sur le devenir de l'arbre** ; le risque de rupture de l'axe contaminé est important. Le bois devient friable. S'il conserve longtemps ses qualités à la compression, celles à la tension sont réduites.

Le platane N°2, colonisé, est préconisé en abattage : le risque de rupture au tronc est élevé.

> **Polypore hérissé** - *Inonotus hispidus* :

Le Polypore hérissé se développe sur la partie supérieure (**charpentières et branches principalement**) 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.

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 bourrelet de recouvrement des blessures, faisant apparaître une zone noircie et partiellement dégradée d'aubier. Un chancre se forme autour de la blessure. Il provoque une pourriture alvéolaire : formation de cavités au sein de la paroi des cellules. Le bois contaminé acquiert alors une texture fibreuse et molle ; très fréquent sur le Platane, le mûrier, le robinier, le frêne, parfois le marronnier. Il est la plupart du temps et surtout sur platane, bien compartimenté : impact faible en général sur l'axe concerné.

3 sujets concernés – N° 1, 14 et 15.



> **Le chancre coloré (Ceratocystis platani)** : aucun platane n'est concerné par cette maladie.

On peut d'ores et déjà estimer qu'une attention toute particulière, dans un objectif de conservation, devra être menée sur les arbres restants.

Les champignons lignivores colonisent le bois à la faveur des blessures occasionnées aux arbres ou sont transmis d'un arbre à l'autre par les outils de taille ou d'engins publics. Une attention toute particulière doit être apportée lors des travaux de taille ou de fouille à proximité et notamment par des mesures de prophylaxies afin de limiter leur propagation : désinfection des outils (eau de javel ou à l'aide de produits désinfectants homologués).

PRECONISATIONS D'INTERVENTIONS

Ce chapitre détaille et explicite les préconisations faites à l'issue de la démarche de diagnostic.

- Arbres à abattre :

→ À l'issue de ce diagnostic visuel et sonore, il apparaît que **5 arbres** sont à supprimer du fait des défauts irréversibles répertoriés. Pour plus de détail, voir le tableau de recueil des données.

Aucun soin ni travaux ne sont envisageables pour les conserver sans risque.

Arbres à abattre	Nombre	en % du nb total	Liste des n°
Dans les meilleurs délais	5	16 %	2-5-6-12-18



- Arbres nécessitant une expertise complémentaire et approfondie dans l'année

5 diagnostics complémentaires approfondis sont préconisés sur les platanes n°4-7-8-9 et 17. Ils ont pour objet la recherche d'altérations ou de dysfonctionnements internes au niveau du bas du tronc, ainsi que la quantification du défaut impossible déterminer finement lors de la phase de diagnostic visuel. Il est réalisé par un expert spécialiste à l'aide de l'outil suivant :

- le **tomographe à ondes sonores** détecte et quantifie grâce à une imagerie, les pourritures, cavités et fissurations internes. Cette technique est non invasive donc non traumatisante pour l'arbre. Composé de 12 à 20 capteurs, reliés un à un autour du tronc, le système est connecté à un outil informatique de traitement et d'analyse des données (technique d'imagerie de type échographie employant des ultrasons). A partir des données collectées, l'expert évalue la tenue mécanique et décrit les mesures à apporter → voir fiche méthodologie en annexe.

	Nombre	en % du nb total	Liste des n°
Expertise approfondie par tomographie dans un délai de 1 an maximum Sans moyen élévatoire	5	16 %	4-7-8-9-17

- Arbres nécessitant un contrôle obligatoire dans 3 ans :

→ 18 arbres sont concernés, dont un ou plusieurs caractères pouvant évoluer négativement, susceptibles de détériorer leur état physiologique et/ou mécanique.

La surveillance est déterminante car c'est au travers des observations effectuées que l'on pourra évaluer l'évolution des défauts détectés.

Cette surveillance est à réaliser dans 3 ans maximum :

✗ **2022 pour 18 arbres : 1-3-10-11-13-14-15-16-19-20-21-22-23-25-26-27-28-29**

- Arbres à tailler :

Dans notre cas, **deux types de taille de mise en sécurité** et/ou d'interventions ont été préconisés en fonction de l'état physiologique, sanitaire et mécanique mais également du besoin et de la position de chaque sujet vis-à-vis des usagers ou des infrastructures.

→ **Taille de prévention des risques / Meilleurs délais - 5 arbres** : N° 3-4-7-8-9.

Objectif : Consiste à éliminer certaines parties de l'arbre, afin de supprimer ou limiter les risques pour les personnes et les biens.

Commentaires : Ces tailles sont nécessaires en termes de sécurité.

Pour chaque arbre le détail de l'axe à supprimer ou réduire est notifié dans le tableau de recueil des données.

Il s'agira soit de réduire l'axe désigné, soit de le supprimer à sa base, soit de réduire l'ensemble de la couronne :



Platane N°3 : **Réduction** de la charpente Est déclinante en aval de la partie sèche



Platane N°4 : **Réduction** de tous les axes déclinants si l'arbre est conservé



Platane N°7 : **Réduction** de tous les axes déclinants si l'arbre est conservé



Platane N°8 : **Réduction** de tous les axes déclinants si l'arbre est conservé



Platane N°9 : **Réduction** de l'axe Nord déclinant si l'arbre est conservé

→ **Taille de bois morts / Meilleurs délais - 5 arbres** : N° 23-24-25-26-27.

Objectif : Purgé de tout axe mort et uniquement mort.

Commentaires : Cette taille est nécessaire en termes de sécurité (risque de chute).

- **Recommandations complémentaires**

Epoque de taille : sur feuillus, la taille s'effectue généralement hors période de sève et après la chute totale des feuilles.

Technique de taille : Les outils et techniques doivent être maîtrisés afin de réduire les dommages supportés par l'arbre. Dans le cas contraire une évolution défavorable est à redouter.

Soins aux arbres : Les moyens d'action curatifs étant très réduits et difficiles à mettre en œuvre, la prévention est de rigueur. Outre la technicité déjà évoquée, le respect des règles de prophylaxie est indispensable. Concernant le platane la maladie du chancre coloré lorsqu'elle est présente dans le département nécessite de suivre les consignes en vigueur.

A noter : Les préconisations de taille mentionnées au rapport correspondent à des opérations de taille particulières sur des arbres déficients. En dehors de ces préconisations, tous les arbres peuvent être concernés par des tailles d'entretien. Une surveillance du gestionnaire reste donc nécessaire.

Les détails concernant les opérations à entreprendre sur chaque arbre sont décrits dans le tableau des Recueils de données.

SYNTHESE ET CONSEILS DE GESTION

L'état physiologique est correct pour 94% des arbres : l'environnement actuel, un parc arboré avec des sols profonds est favorable ; les couronnes se réédifient pour la plupart des sujets. Par contre **l'état mécanique est préoccupant pour 26% des arbres** diagnostiqués avec notamment la présence de champignons lignivores créant des dégradations de tissus internes avec parfois risque de rupture. L'évolution est à surveiller et toutes modifications de l'environnement proche des arbres seront de ce fait très impactantes.

Parmi les raisons qui ont contribué à dégrader l'état de ces arbres, on peut citer des problèmes essentiellement anthropiques : blessures sur racines, tailles sévères sur charpentières, modifications hydriques parfois profondes (nappes phréatiques, irrigation ??)...

Les défauts répertoriés sur l'ensemble du site, sont amenés à évoluer plus ou moins défavorablement sur des arbres dont l'état n'est pas actuellement jugé dangereux. Cette vitesse d'évolution doit être évaluée. De ce fait, les **préconisations d'expertises approfondies et de surveillance** (éditées auparavant) ont pour vocation de prévenir les accidents ou dommages liés à la dégradation irréversible des arbres répertoriés.

A noter que pour les arbres dont le bois est altéré (cavités, blessures, etc.), il n'existe pas de moyen de traitement curatifs. Il faut donc éviter d'utiliser tous types de mastics, produits ou matériaux qui réduiraient les capacités naturelles de l'arbre à se défendre.

La sécurité de ces espaces passera donc par l'intervention de travaux d'abattage, de taille, de remplacement, tout en essayant de prolonger la vie de quelques sujets remarquables et relativement sains, autant que possible mais sans investissement inadapté.

Les actions de taille doivent être raisonnées en fonction de l'état des arbres et de l'objectif recherché pour le site. Les tailles sévères induisent des défauts irréversibles et réduisent la durée de vie des arbres, celles-ci seront proscrites sauf cas exceptionnels.

Par le biais d'un travail soigné et par des surveillances appropriées (contrôles réguliers par le gestionnaire du site et par une personne qualifiée), il est possible de rétablir puis maintenir la sécurité sur ce site.

A tout changement d'aspect, le gestionnaire devra se rapprocher d'une personne qualifiée dans le domaine.

Aix-en-Provence, le 19 février 2019

L'expert Arbre Conseil®



Christine MERLE

ANNEXE 1

RECUEIL DES DONNÉES

N°	Essence	Implantation	Diamètre	Hauteur	Port	Etat biomécanique					Etat physiologique	Contrôle et suivi	Intervention	Observation
						Défaut majeur	Localisation	Orientation	Perte mécanique	Dangerosité				
1	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	15 à 19m	Délaissé	Fructification de champignon	Haut Tronc >2m		1	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Surveillance état mécanique dans les 3 ans		Arbre anciennement réduit sur grosses sections ; couronne reconstituée. Présence de polygore hiérisé sur cavités : impact faible sur la tenue mécanique, cavités réduites en profondeur et bien compartimentées. Valeur d'avenir estimée supérieure à 20 ans.
2	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	<15m	Délaissé	Fructification de champignon	Tronc	Ouest	5	Majeure	Moyen	Arbre à abattre dans les plus brefs délais	Abattage complexe dans les plus brefs délais	Arbre anciennement réduit sur grosses sections. A été colonisé par l'amadouvier, champignon lignivore virulent. Forte dégradation des tissus internes avec fissurations sur tronc dès 1 m sur plus de 40 % de la circonférence avec évolution sur charpentièrre Ouest. Evolution irréversible sur ensemble tronc et risque de casse important. Abattage préconisé dans les meilleurs délais.
3	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	<15m	Délaissé	Déperissement	Charpentièrre	Nord-Est	3	Moderée	Moyen	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Taille de prévention des risques dans les plus brefs délais	Arbre anciennement réduit sur grosses sections. Reconstitution de la couronne en cours partiellement avec dépérissement en évolution lente sur la charpentièrre Est qu'il convient de réduire dès à présent. Taille de prévention des risques dans les meilleurs délais = réduction de l'axe Est dépérisant. Valeur d'avenir estimée supérieure à 20 ans.
4	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	<15m	Délaissé	Fructification de champignon	Système Racinaire	Sud	?	Importante	Moyen	Arbre nécessitant un diagnostic approfondi au tomographe sans moyen élévatoire dans l'année	Taille de prévention des risques dans les plus brefs délais	Arbre anciennement réduit sur grosses sections. Couronne en cours de restructuration partielle avec fort taux de mortalité au niveau des axes supérieurs; colonisé par un champignon lignivore, l'haplopoire du frère, au niveau racinaire sur 1/4 de la circonférence côté Sud. Si volonté forte de le conserver : contrôle par expertise approfondie pour vérifier l'étendue de l'atteinte racinaire, par tomographie / préconisée dans l'année. Taille de prévention des risques dans les meilleurs délais = réduction des axes dépérisants. Valeur d'avenir incertaine.
5	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	<15m	Délaissé	Fructification de champignon	Système Racinaire		5	Importante	Faible généralisé	Arbre à abattre dans les plus brefs délais	Abattage complexe dans les plus brefs délais	Arbre anciennement réduit sur grosses sections. Colonisé par l'haplopoire du frère au niveau racinaire sur l'ensemble de sa base avec des nécroses et dégradations avancées sur les mâts racinaires. Forte mortalité des axes majeurs de la couronne : un axe a déjà été fortement purgé. L'abattage est fortement recommandé, dans les meilleurs délais.
6	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	<15m	Délaissé	Dégradation des tissus internes	Tronc		5	Importante	Moyen	Arbre à abattre dans les plus brefs délais	Abattage complexe dans les plus brefs délais	Arbre anciennement réduit sur grosses sections. Colonisé par l'haplopoire du frère au niveau racinaire sur l'ensemble de sa base avec des dégradations avancées sur les mâts racinaires. Forte mortalité des axes majeurs de la couronne : 4 axes sur 5 sont dépérisants. L'abattage est fortement recommandé, dans les meilleurs délais.

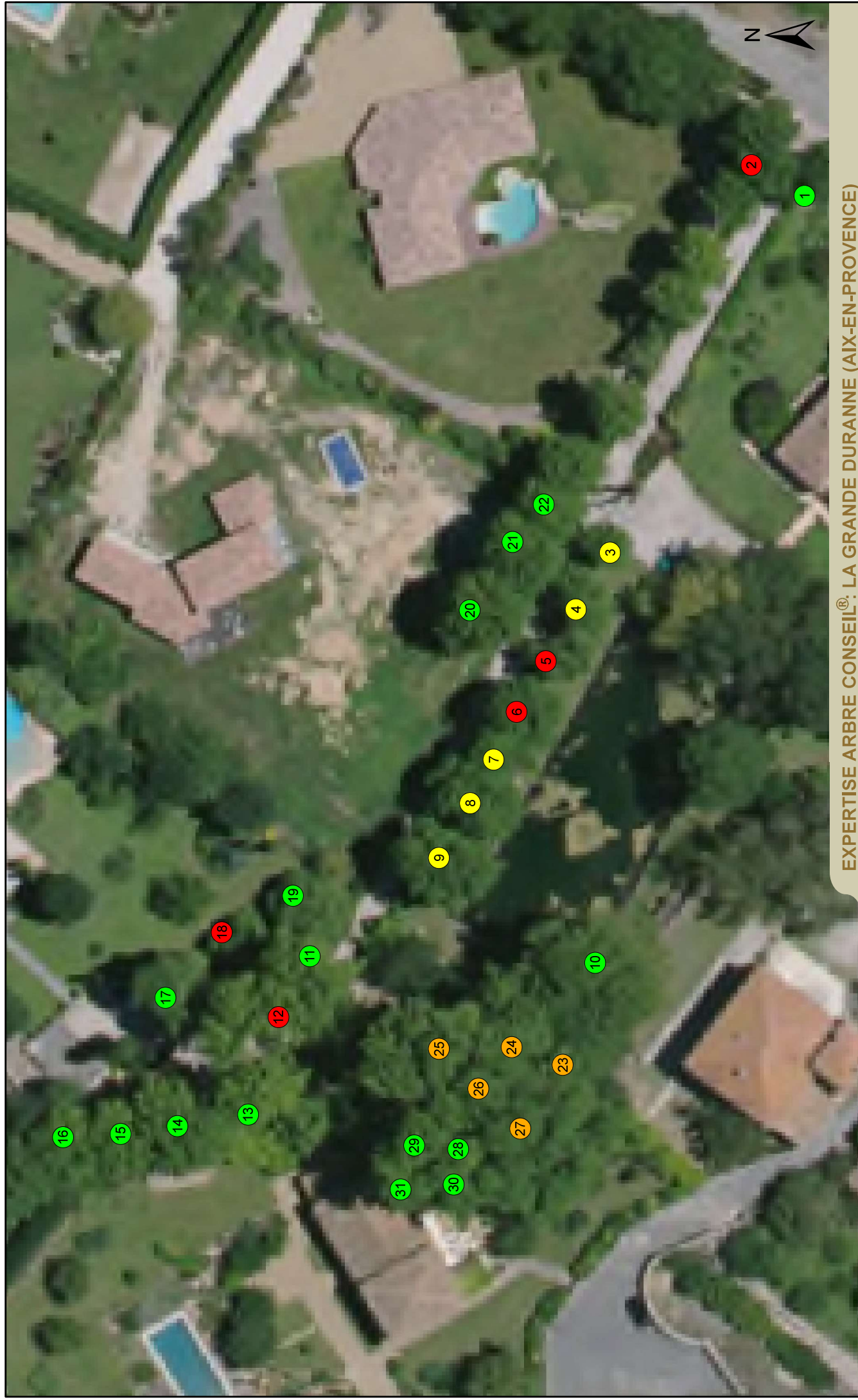
N°	Essence	Implantation	Diamètre	Hauteur	Port	Etat biomécanique				Etat physiologique	Contrôle et suivi	Intervention	Observation
						Défaut majeur	Localisation	Orientation	Perte mécanique				
7	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	<15m	Délaissé	Fructification de champignon	Système Racinaire	Sud-Ouest	?	Importante	Moyen	Abre nécessitant un diagnostic approfondi au tomographe sans moyen élévatoire dans l'année	Abre anciennement réduit sur grosses sections. Couronne en cours de reconstruction partielle avec fort taux de mortalité au niveau des axes supérieurs; colonisé par un champignon lignivore, l'haplopoire du frêne, au niveau racinaire sur 1/2 de la circonférence côté Sud. Si volonté forte de le conserver : contrôle par expertise approfondie pour vérifier l'étendue de l'atteinte racinaire, par tomographie / préconisée dans l'année. Taille de prévention des risques dans les meilleurs délais = réduction des axes dépérissants. Valeur d'avenir incertaine.
8	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	<15m	Délaissé	Fructification de champignon	Système Racinaire	Ouest	?	Moderée	Moyen	Abre nécessitant un diagnostic approfondi au tomographe sans moyen élévatoire dans l'année	Arbre anciennement réduit sur grosses sections. Couronne en cours de reconstruction partielle avec fort taux de mortalité au niveau des axes supérieurs; colonisé par un champignon lignivore, l'haplopoire du frêne, au niveau racinaire sur 1/4 de la circonférence côté Sud. Si volonté forte de le conserver : contrôle par expertise approfondie pour vérifier l'étendue de l'atteinte racinaire, par tomographie / préconisée dans l'année. Taille de prévention des risques dans les meilleurs délais = réduction des axes morts et dépérissants. Valeur d'avenir incertaine.
9	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	<15m	Délaissé	Fructification de champignon	Système Racinaire	Sud	?	Moderée	Moyen	Abre nécessitant un diagnostic approfondi au tomographe sans moyen élévatoire dans l'année	Arbre anciennement réduit sur grosses sections. Couronne en cours de reconstruction mais fort taux de mortalité au niveau des axes supérieurs; colonisé par un champignon lignivore, l'haplopoire du frêne, au niveau racinaire sur 1/4 de la circonférence côté Sud. Si volonté forte de le conserver : contrôle par expertise approfondie pour vérifier l'étendue de l'atteinte racinaire, par tomographie / préconisée dans l'année. Taille de prévention des risques dans les meilleurs délais = réduction de l'axe Nord dépérissant. Valeur d'avenir incertaine.
10	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	20 à 29m	Semi-Libre	Cavité	Collet	Sud-Ouest	1	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Arbre remarquable de part ses dimensions, sa position et sa forme. En très bon état physiologique et mécanique. Port semi-libre avec petites branches mortes ne nécessitant pas d'interventions dans l'immédiat. A conserver en l'état, en évitant toute taille sévère et toute modification de son environnement proche. Valeur d'avenir supérieure à 20 ans.
11	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	20 à 29m	Délaissé	Cavité	Charpentièrre	Ouest	2	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Etat général correct. Valeur d'avenir supérieure à 20 ans.
12	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	20 à 29m	Délaissé	Fructification de champignon	Tronc		5	Importante	Moyen	Abatte à abattre dans les plus brefs délais	Arbre dépérissant colonisé de surcroît par un autre champignon lignivore, le ganoderme. Tronc et plateau racinaire sont attaqués avec une paroi résiduelle de bois sain très limite en terme de seuil habituellement admis. Mortalité d'axes majeurs en couronne avec évolution négative. L'abattage est préconisé dans les meilleurs délais.

N°	Essence	Implantation	Diamètre	Hauteur	Port	Etat biomécanique				Etat physiologique	Contrôle et suivi	Intervention	Observation
						Défaut majeur	Localisation	Orientation	Perte mécanique				
13	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	15 à 19m	Délaissé	Cavité	Charpentière	Sud-Est	2	Faible	Moyen	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Etat général correct. Valeur d'avenir supérieure à 20 ans.
14	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	20 à 29m	Délaissé	Cavité	Charpentière		2	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Cavités visibles en extrémité de charpentières : réduites en étendues et bien compartimentées malgré la présence de polyphore hérisé : impact faible sur la solidité des axes concernés. Attention : présence de lierre gênant le diagnostic. Valeur d'avenir supérieure à 20 ans.
15	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	20 à 29m	Délaissé	Cavité	Charpentière		2	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Cavités visibles en extrémité de charpentières : réduites en étendues et bien compartimentées malgré la présence de polyphore hérisé : impact faible sur la solidité des axes concernés. Attention : présence de lierre gênant le diagnostic.
16	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	20 à 29m	Délaissé	Cavité	Charpentière		2	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Cavités visibles en extrémité de charpentières : réduites en étendues et bien compartimentées. Attention : présence de lierre gênant le diagnostic. Valeur d'avenir supérieure à 20 ans.
17	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	20 à 29m	Délaissé	Cavité	Collet		?	Perte mécanique à déterminer après mise en œuvre de moyens d'investigation complémentaires	Satisfaisant à assez satisfaisant		Arbre réduit anciennement, aujourd'hui en port semi-libre. Couronne réédifiée correctement. Blessure ancienne avec dégradation des tissus internes côté Est sur 30 % de la circonférence ; colonisation par des champignons, des haploporos du frêne, à ce jour uniquement sur le bois mis à nu au niveau de la blessure. Si volonté forte de le conserver : contrôle par expertise approfondie pour vérifier l'étendue de l'atteinte, par tomographie / préconisée dans l'année. Attention : présence de lierre gênant le diagnostic. Valeur d'avenir incertaine.
18	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	<15m	Mutilé	Dégradation des tissus internes	Tronc		5	Importante	Faible généralisé	Abattage complexe dans les plus brefs délais	Forte dégradation des tissus internes sur 100% du tronc et de la circonférence. Arbre complètement réduit en hauteur - Cible faible à ce jour au vu de sa position, en retrait dans le jardin, mais ne pourra être conservé en présence d'un public. Abattage préférable dans les meilleurs délais en cas de modification à proximité.
19	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	<15m	Mutilé	Dégradation des tissus internes	Tronc	Ouest	2	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Arbre complètement réduit en hauteur. Reste vigoureux avec couronne en cours de reconstruction. Néanmoins, dégradation des tissus internes sur 1/4 de la circonférence sur le tronc, côté Sud-Ouest. Valeur d'avenir supérieure à 20 ans malgré sa forme réduite.
20	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	20 à 29m	Délaissé	Cavité	Charpentière		3	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Cavités visibles en extrémité de charpentières : réduites en étendues et bien compartimentées. Couronne réédifiée et de bonne vigueur. Valeur d'avenir supérieure à 20 ans.
21	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	20 à 29m	Délaissé	Cavité	Charpentière		2	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Cavités visibles en extrémité de charpentières : réduites en étendues et bien compartimentées. Couronne réédifiée et de bonne vigueur. Valeur d'avenir supérieure à 20 ans.
22	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	15 à 19m	Délaissé	Cavité	Charpentière		2	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Cavités visibles en extrémité de charpentières : réduites en étendues et bien compartimentées. Couronne réédifiée et de bonne vigueur. Valeur d'avenir supérieure à 20 ans.

N°	Essence	Implantation	Diamètre	Hauteur	Port	Etat biomécanique				Etat physiologique	Contrôle et suivi	Intervention	Observation
						Défaut majeur	Localisation	Orientation	Perte mécanique				
23	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	20 à 29m	Semi-Libre	Cavité	Charpentièrre	Nord	1	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Retrait du bois mort dans les plus brefs délais Platane en port semi-libre, en bon état physiologique. Présence de cavités sur charpentières : réduites en étendues et bien compartimentées. Nécessite une taille de purge des bois morts et cassés encrouvés. Attention, lierre gênant le diagnostic. Valeur d'avenir supérieure à 20 ans.
24	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	20 à 29m	Semi-Libre	Pas de défaut majeur	pas de défaut majeur		0	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Abre sans défaut apparent ou ne nécessitant pas de suivi dans les 5 ans	Retrait du bois mort dans les plus brefs délais Platane en port semi-libre, en bon état physiologique. Absence de défaut majeur visible. Nécessite une taille de purge des bois morts. Attention, lierre gênant le diagnostic. Valeur d'avenir supérieure à 20 ans.
25	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	20 à 29m	Semi-Libre	Mortalité	Branche		2	Faible	Moyen	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Retrait du bois mort dans les plus brefs délais Platane en port semi-libre, en bon état physiologique. Absence de défaut majeur visible. Nécessite une taille de purge des bois morts. Attention, lierre gênant le diagnostic. Valeur d'avenir supérieure à 20 ans.
26	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	20 à 29m	Semi-Libre	Cavité	Tronc		1	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Retrait du bois mort dans les plus brefs délais Platane en port semi-libre, en bon état physiologique. Présence d'une cavité sur tronc : réduite en étendue et bien compartimentée. Nécessite une taille de purge des bois morts. Valeur d'avenir supérieure à 20 ans.
27	Platane commun hybride	Alignement	80 cm et +	20 à 29m	Semi-Libre	Cavité	Charpentièrre	Sud	2	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Retrait du bois mort dans les plus brefs délais Platane en port semi-libre, en bon état physiologique. Présence de cavités sur charpentières : réduites en étendues et bien compartimentées. Nécessite une taille de purge des bois morts et cassés encrouvés. Attention, lierre gênant le diagnostic. Valeur d'avenir supérieure à 20 ans.
28	Platane commun hybride	Alignement	30 à 45 cm	<15m	Semi-Libre	Fructification de champignon	Système Racinaire		3	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Abre issue d'un rejet de souche. Colonisé par le champignon racinaire lignivore, l'haploporre du frêne. Son avenir est de ce fait incertain : peu de risque à ce jour du fait de sa bonne vigueur. Réexamen préconisé.
29	Platane commun hybride	Alignement	30 à 45 cm	<15m	Semi-Libre	Fructification de champignon	Système Racinaire		2	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Surveillance état mécanique dans les 3 ans	Abre issue d'un rejet de souche. Colonisé par le champignon racinaire lignivore, l'haploporre du frêne. Son avenir est de ce fait incertain : peu de risque à ce jour du fait de sa bonne vigueur. Réexamen préconisé.
30	Platane commun hybride	Alignement	30 à 45 cm	<15m	Semi-Libre	Pas de défaut majeur	pas de défaut majeur		0	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Abre sans défaut apparent ou ne nécessitant pas de suivi dans les 5 ans	Etat général correct. Valeur d'avenir supérieure à 20 ans.
31	Platane commun hybride	Alignement	30 à 45 cm	<15m	Semi-Libre	Pas de défaut majeur	pas de défaut majeur		0	Faible	Satisfaisant à assez satisfaisant	Abre sans défaut apparent ou ne nécessitant pas de suivi dans les 5 ans	Etat général correct. Valeur d'avenir supérieure à 20 ans.

ANNEXE 2

GÉOLOCALISATION DES ARBRES INVENTORIÉS



EXPERTISE ARBRE CONSEIL® : LA GRANDE DURANNE (AIX-EN-PROVENCE)

Légende

Arbres diagnostiqués

- Arbre ne nécessitant pas d'interventions
- Arbre nécessitant un abattage dans les plus brefs délais
- Arbre nécessitant une purge des bois morts
- Arbre nécessitant une taille de prévention des risques

1:650

ANNEXE 3

MÉTHODOLOGIES

Diagnostic visuel et sonore

Diagnostic initial

Comment évaluer si un arbre est dangereux ?

Au cours de son existence et en fonction de son implantation, l'arbre subit de nombreuses agressions qui peuvent engendrer au fil du temps des défauts physiologiques et biomécaniques plus ou moins graves. L'arbre, selon l'essence, réagit différemment aux diverses agressions. Les premiers signes visibles externes permettent d'établir un premier diagnostic.

Les symptômes de faiblesse sanitaire physiologique et biomécanique sont relevés et identifiés : maladies foliaires, insectes, branches mortes, champignons, pourritures, cavités.

LIMITE DE L'ETUDE

En matière d'arbre, le risque nul n'existe pas. Soumis à une situation exceptionnelle tout arbre peut tomber ou se rompre.

L'arbre présente en général une inertie dans sa réponse à un stress ou une blessure.

Les conséquences de ces agressions peuvent se manifester au bout de quelques mois, voire de plusieurs années.

Ce diagnostic est une photographie au jour de l'étude de l'état sanitaire, physiologique et biomécanique de l'arbre ; tel qu'il peut être jugé d'après sa partie aérienne.

Le système racinaire n'étant pas visible ce diagnostic ne peut pas donner une image précise de qualité de l'ancrage racinaire.

Objectifs

→ appréhender dans sa globalité l'état de l'arbre, le fonctionnement et la tenue mécanique de ses éléments depuis le sol jusqu'à 2 m de hauteur.



→ le diagnostic est basé sur la recherche visuelle de symptômes :

- présence d'organismes pathogènes, ravageurs et de symptômes de dysfonctionnements physiologiques susceptibles d'affaiblir le sujet,
- présence de défauts et de zones de faiblesses mécaniques, susceptibles d'entamer la résistance du sujet (méthode Visuel Tree Assessment de C. Matteck).

Ces recherches sont réalisées par un expert arboricole à l'aide d'outils tels que jumelle, loupe à grossissement, canne pédologique, couteau, maillet...

La qualité de l'ancrage racinaire est appréciée selon les risques extérieurs laissant suspecter une altération des racines et suivant les antécédents de gestion portés à la connaissance de l'expert.

Aucun décaissement de racine n'est pratiqué en diagnostic visuel et sonore.

La dangerosité des abords de l'arbre diagnostiqué est déterminée par le croisement entre la valeur des aléas de rupture et la valeur des enjeux.



méthodologie

Méthode de travail

Sur site, les arbres sont numérotés.

Les informations suivantes sont relevées afin d'obtenir une carte d'identité de l'arbre :

- l'essence
- le diamètre et la hauteur par catégorie
- l'état sanitaire et le fonctionnement physiologique de l'arbre
- le problème mécanique majeur et sa localisation sur l'arbre
- la perte mécanique de l'arbre engendrée par le défaut majeur

Cette observation individuelle aboutit à un classement en 5 catégories. Une intervention de taille est programmée si elle s'avère utile.

Etat de l'arbre	Préconisations			
Arbre sain ou sans défaut majeur	Suivi par le propriétaire ou gestionnaire.			
Arbre avec défaut en évolution	Contrôle préconisé dans les 3 ans. Les éléments à surveiller sont indiqués au cas par cas.			
Arbre nécessitant un diagnostic approfondi ouillé	Diagnostic approfondi (avec ou sans l'aide de moyens élévatoires). Des investigations complémentaires et des outils de mesure (marteau à ondes sonores, résistographe, tomographe sonore, test de traction) sont nécessaires pour affiner le diagnostic visuel. Les facteurs justifiant un diagnostic approfondi sont indiqués au cas par cas.			
Arbre à risque	A enlever dans l'année en raison d'un défaut irrémédiable.			
Arbre dangereux	A enlever dans les plus brefs délais en fonction des défauts constatés et des enjeux liés à la fréquentation du site.			
Arbre à tailler	Une programmation de taille peut être proposée et précisée.			
Types de taille				
formation	entretien	adaptation	conversion	restructuration
Echéances		à 3 ans		à 5 ans

Diagnostic approfondi

Tomographie à ondes sonores

Comment évaluer si un arbre est dangereux ?

Au cours de son existence et en fonction de son implantation, l'arbre subit de nombreuses agressions qui peuvent engendrer au fil du temps des défauts physiologiques et biomécaniques plus ou moins graves. L'arbre, selon l'essence, réagit différemment aux diverses agressions. Les premiers signes visibles externes permettent d'établir un premier diagnostic.

Les symptômes de faiblesse sanitaire physiologique et biomécanique sont relevés et identifiés : maladies foliaires, insectes, branches mortes, champignons, pourritures, cavités.

LIMITE DE L'ETUDE

En matière d'arbre, le risque nul n'existe pas. Soumis à une situation exceptionnelle tout arbre peut tomber ou se rompre.

L'arbre présente en général une inertie dans sa réponse à un stress ou une blessure.

Les conséquences de ces agressions peuvent se manifester au bout de quelques mois, voire de plusieurs années.

Ce diagnostic est une photographie au jour de l'étude de l'état sanitaire, physiologique et biomécanique de l'arbre ; tel qu'il peut être jugé d'après sa partie aérienne.

Le système racinaire n'étant pas visible ce diagnostic ne peut pas donner une image précise de qualité de l'ancrage racinaire.

Etat physiologique

Afin d'appréhender de manière globale l'état de l'arbre et sa capacité à réagir à un défaut ou une agression extérieure, une observation de l'état général de l'arbre est faite depuis le sol, hors excavation racinaire, par un expert habilité.

Les symptômes de faiblesse de l'arbre sont relevés et précisés.

L'état physiologique de l'arbre complète le diagnostic de tenue mécanique.

Recherche et localisation des défauts de structure

Le diagnostic approfondi est obtenu en combinant :

- le diagnostic visuel et sonore pour la recherche de défauts et indices d'altération (méthode VTA). Une identification des agents lignivores est effectuée si des fructifications sont visibles et suffisamment développés lors de l'observation,

- le diagnostic outillé permettant de confirmer la présence d'un défaut de structure au collet et bas du tronc (altérations internes...).

Quantification des défauts

La confirmation et la quantification, de ces défauts et altérations repérés préalablement, sont réalisées à l'aide d'un **tomographe à ondes sonores**.

Cet outil détecte et quantifie les pourritures, cavités et fissuration internes de manière non invasive et traumatisante pour l'arbre.

Composé de 18 capteurs, reliés un à un autour du tronc, le système est connecté à un outil informatique de traitement et d'analyse des données (technique d'imagerie de type échographie employant des ultrasons).

méthodologie

La mise en oeuvre

Jusqu'à 18 capteurs, selon la circonférence, de l'arbre sont placés à intervalles réguliers autour du tronc sur la section à étudier.

Des ondes sonores sont émises entre chaque capteur permettant d'obtenir un maillage de mesures.

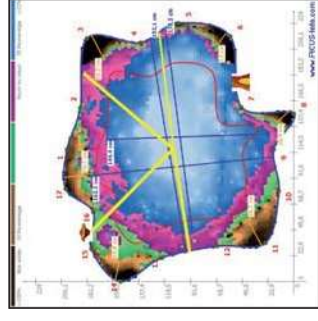
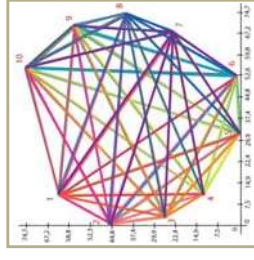
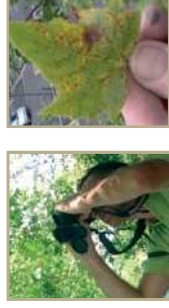
Cette mise en oeuvre est réalisée du pied de l'arbre ou en hauteur à l'aide d'un moyen élévatoire.

L'analyse des résultats

Il en résulte un réseau dense de mesures acoustiques.

Le logiciel d'imagerie Picus © cartographie la présence de pourriture et de cavité sur la section transversale.

Ce diagramme est appelé tomogramme.



Au regard de l'état sanitaire de l'arbre, de sa dangerosité et des possibilités de correction des défauts de tenue mécanique, des préconisations de gestion sont énoncées en précisant la nature des travaux (taillages, haubannage, abattage, périmètre de sécurité...) et l'urgence de leur mise en oeuvre.