



Bibliothèque Nationale de France

Quai François Mauriac - PARIS XIII

Diagnostic (suivi) du patrimoine arboré



{ Bnf

Novembre 2025



Suivi documentaire

Prestation

référence commande Bon de commande n°25OAG0113466 du 14/10/2025

adresse intervention Bibliothèque Nationale de France
quai François Mauriac
PARIS XIII

objet diagnostic (suivi)

informations

Historique de la publication

version A

date restitution 12/12/2025

auteur du rapport C.LESAFFRE

Relecture et validation

nom A.LACHASTRE

fonction Expert Arbre Conseil®

date 04/12/2025

signature 

Interlocuteur client

nom Bibliothèque nationale de France

contact Madame PAINVIN Cécile, Madame TORRES

fonction Gestionnaire des bibliothèques et archives/ Services projet

coordonnées 07.43.27.41.19 celine.painvin@bnf.fr

Interlocuteur technique

nom Christophe LESAFFRE

fonction conseiller Arbre Conseil®

coordonnées Agence Seine Nord
Pôle Arbre Conseil®
Allée des Veuves
78 120 RAMBOUILLET christophe.lesaffre@onf.fr

équipe C.LESAFFRE conseiller Arbre Conseil®
C.LEPRINCE conseiller Arbre Conseil®



Sommaire

	Synthèse de l'étude.....	3
	Préambule	4
	1. Cadre de l'étude.....	5
	1.1 Diagnostic.....	5
	1.2 Démarche expertale	6
	2. Diagnostic.....	8
	2.1 Situation	8
	2.2 Patrimoine arboré.....	9
	2.3 Analyse des relevés.....	14
	3. Préconisations	21
	3.1 Descriptif.....	21
	3.2 Examens complémentaires	21
	3.3 Travaux.....	22
	3.4 Suivi	24
	4. Etude spécifique.....	25
	Conclusion	26
	Cartographie.....	27
	Fiche descriptive individuelle	29
	Annexes.....	38
	Annexe 1 : paramètres de l'étude.....	38
	Annexe 2 : découpe de l'arbre.....	39
	Annexe 3 : lexique.....	40



vue de l'intérieur du jardin

Synthèse de l'étude

A la demande de la Bibliothèque nationale de France, le pôle Arbre Conseil® de ONF Vegetis a réalisé un suivi diagnostique du patrimoine arboré, agrémentant le jardin de la bibliothèque.

La phase terrain s'est déroulée le 13 novembre 2025.

Cette étude porte sur **59 sujets** désignés par le client, avec deux volets :

- un suivi de diagnostic portant sur 36 sujets notés en défauts limitants en 2021, étude qui consiste à actualiser les observations collectées lors de la précédente étude ;
- la vérification de la bonne exécution des préconisations d'abattage portant sur 23 sujets.

Pour rappel, la première étude a été effectuée en 2021.

L'étude ne porte donc pas sur l'ensemble du patrimoine arboré de la bibliothèque. Elle réside en :

- l'évaluation de l'état mécanique et le fonctionnement physiologique de chaque arbre ;
- la détection et quantification des défauts de structure pouvant avoir une incidence ;
- la préconisation des interventions maintenant la pérennité de chaque arbre, tout en tenant compte des exigences biologiques essentielles de l'arbre.

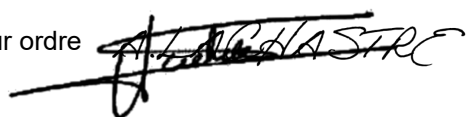
Clos à Versailles, vendredi 12 décembre 2025

validité de l'étude suivant les conditions précisées dans la démarche expertale

C.LESAFFRE

conseiller Arbre Conseil®

pour ordre



INVENTAIRE

emplacement	nb	%
arbre	27	73%
emplacement vide	7	19%
souche	3	8%
total	37	100%

forme	nb	%
libre	24	89%
semi-libre	3	11%
architecturée (diverses mixte)		
délaissée (diverses)		
mutilée (diverses)		

stade de développement	nb	%
juvénile		
jeune	1	4%
jeune-adulte	9	33%
adulte	17	63%
mature		
ancien		

appréciation	nb	%
défauts moindres		
défauts mineurs	8	30%
défauts mineurs / rése		
défauts limitants	19	70%
défauts majeurs		
défauts rédhibitoires		

contrôle	nb
2028	19
2029	
2030	8
2031	
2032	

examens complément	nb
diag. approf. > test de traction	6
arbres n°16, 73, 99, 128, 217, 233	

PRECONISATIONS

nb de taxons	nb	%
taxons		
Pin noir d'Autriche	8	30%
Pin sylvestre	5	19%
Merisier	4	15%
Bouleau verruqueux	3	11%
Charme commun	3	11%
Chêne pédonculé	2	7%
Troène du Japon	1	4%
Chêne Tauzin	1	4%

vitalité / vigueur	nb	%
exploration / bonne	8	30%
décélération / moyenne	17	63%
stagnation / faible	2	7%
résignation / médiocre		
non attribuée		

synthèse
1. 27 arbres diagnostiqués sur les 37 emplacements identifiés.
2. 30% des arbres avec fonctionnement physiologique acceptable. 63% avec fonctionnement affaibli.
3. 44% d'observations liées à des causes phytosanitaires (principalement des désordres physiologiques). 33% d'observations sont liées à la mécanique (majoritairement suite à des altération, blessures).

intervention	nb	%
haubanage	6	22%
arbres n°16, 73, 99, 128, 217 et 233		
prévention de couronne	2	7%
arbres n°8 et 86		



🎯 Préambule

A la demande de la Bibliothèque nationale de France, la filiale ONF Vegetis de l'Office national des forêts a été chargée de réaliser le suivi du diagnostic sur le patrimoine arboré, agrémentant le jardin de la bibliothèque sur la commune de PARIS.

La phase terrain s'est déroulée durant le mois de novembre 2025 par différents membres du personnel appartenant au pôle Arbre Conseil®.

Objectifs de l'étude

Les différents objectifs qui découlent de la mission confiée sont :

- évaluer l'état mécanique et le fonctionnement physiologique de l'arbre ;
- détecter les défauts de structure, pouvant avoir une incidence sur leur tenue mécanique et estimer la réversibilité éventuelle du processus de dégradation ;
- préconiser des interventions, maintenant la sécurité des biens et des personnes fréquentant ces lieux, tout en tenant compte des exigences biologiques essentielles de l'arbre ;
- remettre, à l'issue des constatations, un rapport détaillé.

Rappels des faits

En 2021, un premier diagnostic complet des arbres composant le patrimoine arboré de la bibliothèque a été mené.

Un projet d'aménagement paysager à venir, conduit à une actualisation de diagnostic pour les 36 sujets classés en défaut limitant lors de l'étude de 2021



la « canopée » vue de la dalle



1. Cadre de l'étude

1.1 Diagnostic

1.1.1 EVALUATION D'UN ARBRE

Au cours de son existence et suivant son implantation, l'arbre subit de nombreuses agressions qui peuvent engendrer, au fil du temps, des singularités physiologiques et biomécaniques, plus ou moins graves. L'arbre, selon son âge et son espèce, réagit différemment aux diverses agressions. Les premiers signes visibles externes, permettent d'établir un premier 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 Visual tree assessment développée par C.MATTHECK.

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.

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

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 et/ou non sus lors de l'étude. Il en est de même pour ceux survenant après l'étude.

1.1.2 METHODOLOGIE EMPLOYEE

L'examen de l'arbre est effectué depuis le pied du sujet, à l'œil nu, sans décaissement des racines, sans moyen élévatoire.

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

Le diagnostic consiste à rechercher selon une méthodologie précise les symptômes externes traduisant un dysfonctionnement physiologique, un problème mécanique et/ou sanitaire. L'appréciation de l'arbre résulte :

- de l'**appréhension dans sa globalité**, de l'état de l'arbre, son état sanitaire, son fonctionnement et sa tenue mécanique de ses éléments depuis le sol jusqu'à deux mètres de hauteur ;
- de la connaissance des **antécédents de gestion**, portés à la connaissance de l'expert ;
- de l'évaluation du **comportement physiologique** ou signes traduisant un dysfonctionnement physiologique susceptible d'affaiblir le sujet ;
- de l'appréciation de la **qualité de l'ancrage racinaire** selon les indices extérieurs laissant suspecter une altération des racines ;
- de l'évaluation de **zone de faiblesse mécanique**, susceptible d'entamer la résistance du sujet
- de la recherche visuelle de **présence d'agents pathogènes, ravageurs**.

La mission se déroule selon deux phases. Elle débute par une phase opérationnelle de collecte des informations relatives à l'arbre. Puis, elle est suivie d'une seconde phase d'analyse et de synthèse des résultats aboutissant à la rédaction de document de synthèse.

Chaque arbre fait l'objet d'un relevé individuel. Les données de terrain collectées, sont présentées sous forme de tableau. Un plan de localisation des arbres et leur numéro est annexé à ce document.



1.2 Démarche expertale

1.2.1 RAPPEL DES CONDITIONS GENERALES DE VENTE

Les études et expertises réalisées par ONF Vegetis, en tant qu'œuvres au sens du droit de la propriété intellectuelle, ne peuvent être modifiées par le Client après réception qu'avec l'accord expresse d'ONF Vegetis.

Les études et expertises réalisées par ONF Vegetis sont réalisées sur la base des éléments connus au moment de leur rédaction. ONF Vegetis ne saurait être tenue responsable de faits qui découleraient d'une absence de prise en compte d'éléments qui lui étaient inconnus au moment de leur rédaction ou dont elle n'aurait pas été informée par le Client. La responsabilité d'ONF Vegetis ne pourra en aucun cas être recherchée pour des dommages résultant d'erreurs, omissions ou imprécisions dans les documents remis par le Client. Les conclusions et avis d'ONF Vegetis émis dans ses rapports, études ou expertises ne préjugent pas des décisions ou avis pris par les autorités administratives.

Aucun document écrit précédent les résultats définitifs et émanant d'ONF Vegetis ne peut être communiqué par le Client à des tiers, sauf autorisation préalable écrite d'ONF Vegetis. Eu égard aux méthodologies de travail propres à ONF Vegetis, décrites dans ses rapports d'études et d'expertises, le Client s'engage expressément à ne pas les diffuser publiquement. **Des extraits relatifs aux résultats pourront faire l'objet de publications sur autorisation préalable écrite d'ONF Vegetis.** Cette obligation de confidentialité est **valable pour une durée de 5 ans** à compter de la date de signature par ONF Vegetis du livrable.

Après réception et paiement du prix, le Client devient propriétaire des données collectées. Sauf mention expresse contraire, le Groupe ONF reste libre d'utiliser ces données à des fins statistiques, scientifiques et/ou de mise en œuvre des recommandations issues des études et expertises réalisées.

Il est rappelé que le **présent rapport forme un ensemble indivisible**, dont chaque partie doit être examinée dans le contexte du document complet. **Aucune section** (carte, photos, tableaux, etc.) **ne saurait être interprétée de manière isolée et indépendante.**

1.2.2 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 et/ou à son milieu. La visibilité et l'accessibilité sont indispensables pour la réalisation de l'étude.

1.2.3 LIMITES DE VALIDITE DE L'ETUDE

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, jointe lors de l'envoi du devis. 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.

Validité du diagnostic

Compte tenu des caractéristiques du diagnostic énoncé précédemment, sa fiabilité est limitée dans le temps et suppose la mise en œuvre de suivi physiologiques, sanitaires et biomécaniques réguliers. La durée de validité du diagnostic est ainsi limitée à trois ans, dans des conditions normales d'évolution.

En effet, 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. De nombreux facteurs externes à l'arbre peuvent influencer sur son état et rendre caducs, a posteriori, les résultats du diagnosti

A titre d'exemples, on peut citer (liste non exhaustive) :

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

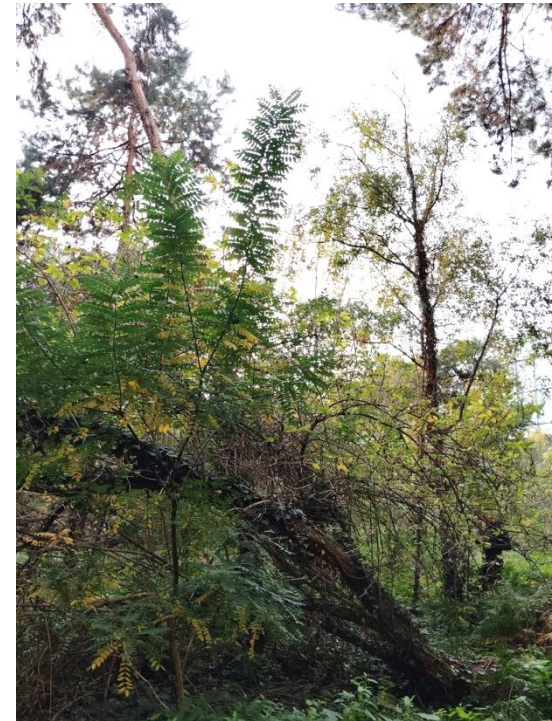
1.2.4 PRISE EN COMPTE DE LA BIODIVERSITE

L'arbre est un milieu privilégié pour de nombreuses espèces. Dans ce cadre, et lors d'un diagnostic, l'expert Arbre conseil® pourra mentionner 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.



sureau noir en cours de basculement

2. Diagnostic

Le présent diagnostic a été réalisé de manière globale sur l'ensemble des arbres diagnostiqués. L'observation arbre par arbre effectuée sur le terrain est consignée en annexe, ainsi que les paramètres de l'étude (cf. fiche individuelle descriptive, annexes 1, 2, 3...).

2.1 Situation

Première institution chargée de la collecte du dépôt légal, à partir de 1537, la Bibliothèque nationale de France est la plus importante bibliothèque de France et l'une des plus importantes au monde. Elle a le statut d'établissement public à caractère administratif. Ses activités sont réparties sur sept sites, dont le principal est la bibliothèque du site François-Mitterrand ou Tolbiac, située dans le 13^e arrondissement de Paris, sur la rive gauche de la Seine.

Le site François-Mitterrand (Paris) inauguré en 1995 est composé de quatre tours représentant de façon symbolique des livres ouverts.

La bibliothèque François-Mitterrand occupe un site de 7,5 hectares pour une esplanade de 60 000 m². Le bâtiment est caractérisé par quatre grandes tours angulaires de 79 m et vingt-deux étages chacune figurant symboliquement quatre livres ouverts.

Le centre du bâtiment est occupé par un jardin de 9 000 m² (50 x 180 m) entouré d'une allée de 3,75 m de large, fermé au public pour raison de sécurité des ouvrages, qui évoque un cloître médiéval.

Les arbres qui composent ce jardin sont des pins de la forêt de Bord-Louviers récupérés adultes là où une carrière devait les faire disparaître, et transportés en convoi exceptionnel. Dès leur transplantation, ils furent haubanés, car le ré-enracinement est délicat avec des sujets adultes. Au total, ce sont 126 grands pins sylvestres, 40 bouleaux, 20 charmes, 20 chênes et 50 pins noirs qui ont été plantés en 1995, afin de reconstituer une forêt adulte.

Aujourd'hui, il ne reste que quelques pins de grandes hauteurs haubanés. Beaucoup ont dépéri ou ont été endommagés lors de tempêtes et coups de vent. Les systèmes d'haubanage sont toujours présents, détendus ou cassés, sur ces quelques individus et n'ont pas été suivis depuis 30 ans.

La chute de ces grands arbres a laissé la place à des espèces plus endémiques qui se sont implantées de façon spontanée (merisiers, bouleaux, robiniers), une strate d'avantage arbustive (arbre aux papillons, sureau noir et églantier). Et, une strate herbacée dense (ronces et fougères) limitant l'accès au jardin et aux arbres.



localisation de la zone d'étude et vue aérienne

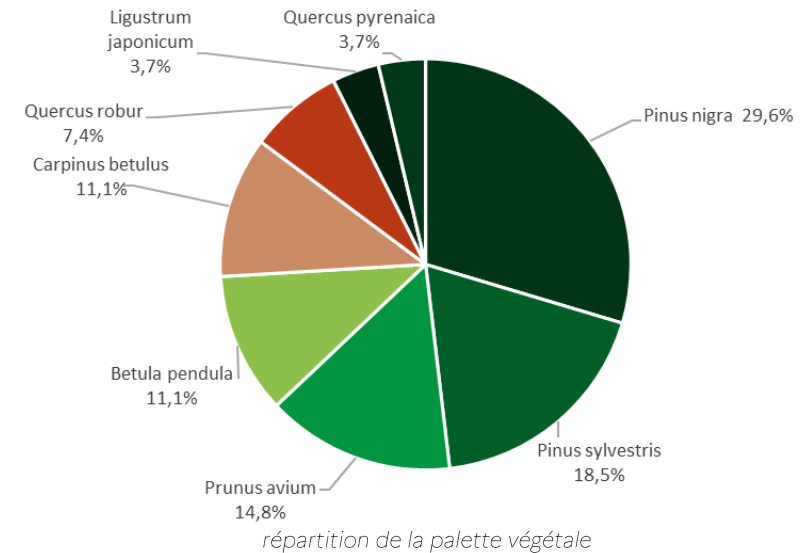
2.2 Patrimoine arboré

Inventaire

2.2.1 PALETTE VEGETALE

37 emplacements ont été dénombrés. Ils sont composés par 27 arbres en place, 10 emplacements vides et souche, consécutifs à des abattages ou à des chutes accidentelles. La numérotation est la même que l'étude de 2021.

Taxon scientifique	Taxon vernaculaire	Effectif	Part
Betula pendula	Bouleau verruqueux	3	11.1%
Carpinus betulus	Charme commun	3	11.1%
Ligustrum japonicum	Troëne du Japon	1	3.7%
Pinus nigra	Pin noir d'Autriche	8	29.6%
Pinus sylvestris	Pin sylvestre	5	18.5%
Prunus avium	Merisier	4	14.8%
Quercus pyrenaica	Chêne Tauzin	1	3.7%
Quercus robur	Chêne pédonculé	2	7.5%
8 taxons différents		27	100%
emplacements vides et souches		10	
nombre total d'emplacements		37	



- Parmi les arbres désignés par le client, 8 taxons différents ont été identifiés.
- Le genre Pinus prédomine avec près de 50 % des arbres étudiés (8 sujets pour Pinus nigra et 5 sujets pour Pinus sylvestris). On retrouve les merisiers (Prunus avium) en troisième position avec 4 arbres.
- 10 emplacements vides ou souches ont été dénombrés à la suite de chute d'arbre ou de travaux d'abattage.



Pinus nigra

Pin noir

- | | |
|--------------|---|
| biologie | <ul style="list-style-type: none">- Feuillage : persistant- Hauteur : 30 à 35 mètres- Croissance : rapide- Longévité : élevée |
| autoécologie | <ul style="list-style-type: none">- Sol : peu exigeant. Croît encore sur des sols pauvres, secs et calcaires.- Climat : apprécie la lumière voire la demi-ombre. Résistant au froid comme à la sécheresse. Parfaitement résistant au gel.- Milieu : résistant au vent et à la suie, il convient très bien pour les zones industrielles. Très sensible à l'ombre. Résistant au climat des villes, supporte la chaleur et la sécheresse de l'été. |
| gestion | <ul style="list-style-type: none">- Enracinement puissant même sur roches superficielles. Le pivot est vigoureux et s'enfonce profondément dans le sol.- Conifère intéressant pour les cimetières, jardins, parcs et paysages |

Pinus sylvestris

Pin sylvestre

- | | |
|--------------|--|
| biologie | <ul style="list-style-type: none">- Feuillage : persistant- Hauteur : 20 à 30 mètres- Croissance : lente- Longévité : élevée |
| autoécologie | <ul style="list-style-type: none">- Sol : adapté aux sols sableux et pauvres. Préfère les sols frais et acides. Tolère la pauvreté minérale mais chlorose fréquente sur substrat calcaire.- Climat : apprécie la lumière. Résistant au froid et gelées de printemps, à la sécheresse estivale. Sensible au vent.- Milieu : résistant aux embruns |
| gestion | <ul style="list-style-type: none">- Très bel arbre d'ornement.- Enracinement pivotant.- Branche cassant facilement sous le poids de la neige |



Pin noir
(arbre 217)



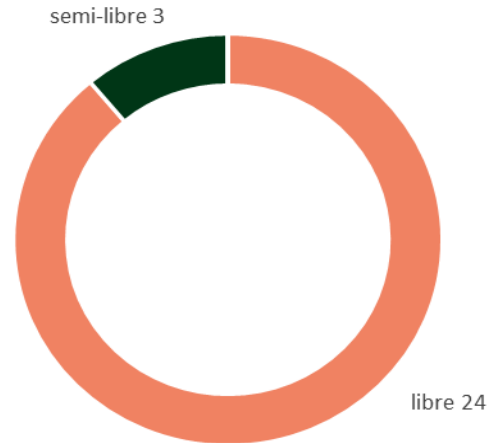
Pin sylvestre
(arbre n°14)





2.2.2 CONDUITE DES ARBRES

La conduite des arbres au sein d'un patrimoine dépend, souvent, des contraintes pouvant exister sur le site. Elles contribuent à faire varier les formes.



répartition des modes de conduite au sein du patrimoine arboré

- A travers la conception même de ce jardin qui se voulait une forêt, il y a eu très peu d'interventions humaines, ce qui explique la conduite des arbres étudiés.

“forme libre / semi-libre

- 100 % des arbres désignés sont conduits en port libre ou semi libre. La couronne de l'arbre se développe naturellement, guidée par des tailles légères.
- Ce mode de conduite limite les interventions dans les couronnes et donc les blessures. Les couronnes des arbres ne sont pas fragilisées. Les arbres ne sont pas affaiblis par la suppression trop violente de leur feuillage. Les risques de contamination ou de propagation d'un pathogène d'un arbre à l'autre, par des outils mal désinfectés, sont limités.

”



forme libre
(Pin n°16)

forme semi-libre
(Chêne n°137)

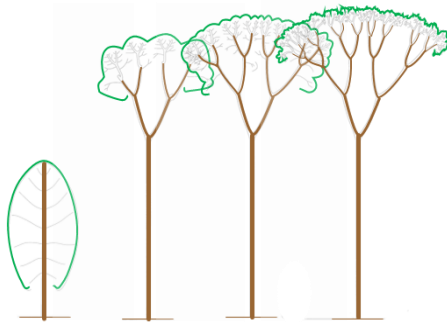


Diagnostic

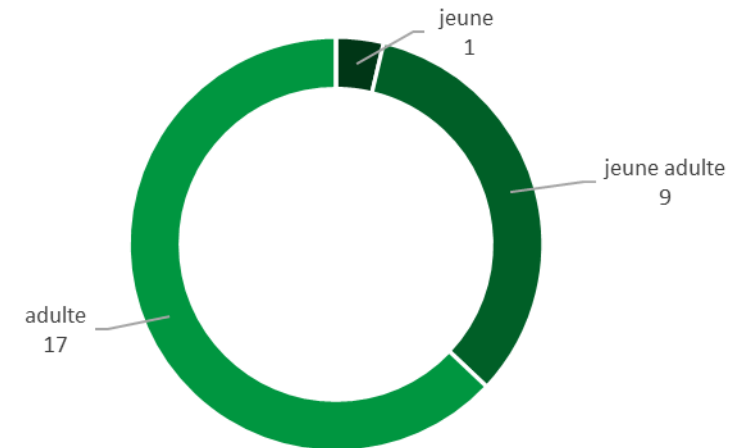
2.2.3 STADE DE DEVELOPPEMENT

Lors de son développement, un arbre suit une succession de séquences. Chaque séquence est caractérisée par la mise en place progressive d'une organisation architecturale. Des marqueurs spécifiques indiquent le passage d'une séquence à une autre. Ils permettent donc de situer un arbre dans son stade de développement.

Le développement d'un arbre pourrait, par simplification, être divisé en quatre principaux stades: jeune (y compris juvénile), adulte (y compris jeune-adulte), mature et sénéscent.



Stades de développement	Effectif	Part
juvénile		
jeune	1	4%
jeune adulte	9	33%
adulte	17	63%
mature		



répartition des stades de développement

- Un déséquilibre de la pyramide des âges ontogéniques ou des stades de développement du patrimoine arboré est assez nettement visible même si l'étude ne porte pas sur l'ensemble du patrimoine arboré. Les arbres adultes représentent près de 63% des arbres, étudiés sur le site. Le stade adulte est celui le plus long dans la vie d'un arbre.
- Les sujets jeunes ne représentent que 4% du peuplement.
- Cette inégalité, en faveur de la population adulte, s'explique par l'aménagement même du site. Quelques plantations ultérieures ont eu lieu avec un taux de réussite plutôt faible.



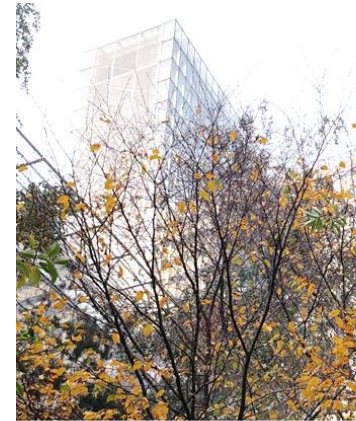
2.2.4 FONCTIONNEMENT PHYSIOLOGIQUE

Le fonctionnement physiologique de l'arbre s'observe au travers de sa vigueur et de sa vitalité. Il varie suivant les conditions stationnelles et contraintes auxquelles le végétal doit faire face pour vivre et se développer.

Pour les arbres, conduits en forme libre et semi libre, c'est la vitalité qui est prise en compte, soit sa capacité à exploiter l'espace lumineux disponible.

Vitalité	Effectif	Part
exploration	8	30%
décélération	17	63%
stagnation	2	7%
résignation		

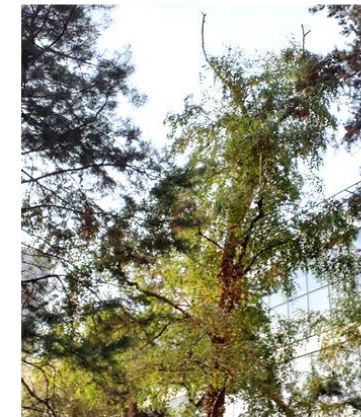
- Le patrimoine diagnostiqué exprime un fonctionnement physiologique moyennement adapté. **30%** des arbres identifiés font état d'une **physiologie satisfaisante**, (classés en exploration).
- Pour près de **63%** du patrimoine, les arbres sont **légèrement affaiblis** (classés en décélération).
- Enfin près de **7%** des arbres présentent une **déficience physiologique** marquée. Ces arbres affichent alors un stress et des capacités de réaction moindres. Elles se traduisent par l'émission de rejets à faible développement sur le tronc et les axes ainsi que par des bourrelets de recouvrement peu ou pas actifs autour des plaies (si plaies il y a).



vitalité en exploration
(Charme n°102)



vitalité en décélération
(Chêne n°111)

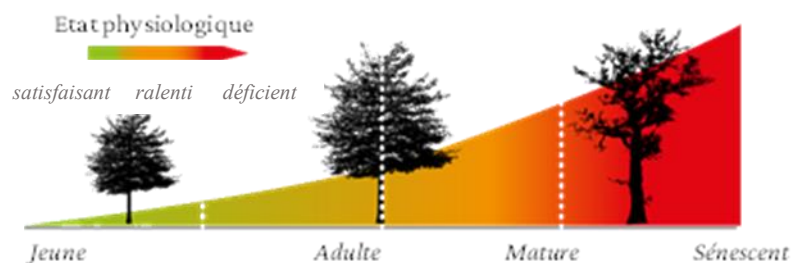


Vitalité en stagnation
(Bouleau n°8)

2.3 Analyse des relevés

2.3.1 COMPORTEMENT PHYSIOLOGIQUE

L'arbre possède deux fonctions, l'exploration et l'exploitation de son environnement, à la recherche de la captation maximum de la lumière, pour un but : la fructification, sa régénération. Durant sa vie il passe par deux phases : expansion (accompagnée d'une forme de stagnation) puis régression. Son développement est, par simplification, divisé en quatre stades (cf. stade de développement): jeunesse, adulte, maturité et sénescence.

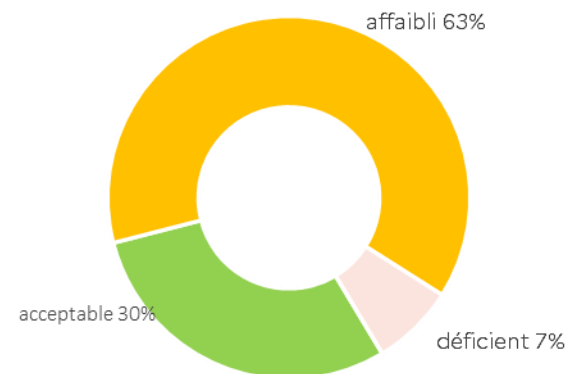


expression du comportement physiologique normal du développement d'un arbre

Les trois premiers stades appartiennent à la phase d'expansion tandis que la sénescence appartient à la phase de régression.

La combinaison du fonctionnement physiologique avec leur stade de développement peut s'avérer révélatrice pour identifier certaines anomalies situationnelles voire stationnelles empêchant le bon développement de l'arbre.

comportement physiologique	acceptable	affaibli	déficient
jeune	1		
jeune adulte	2	7	
adulte	5	10	2
mature			
total	8	17	2



bilan du comportement physiologique

- Le comportement physiologique apparaît adapté et pérenne pour près de **30 %** du patrimoine. **8 arbres montrent une expansion adaptée** à leur stade de développement (**acceptable**).
- Pour **63%** du patrimoine, le comportement physiologique semble plus incertain (**affaibli**). 17 individus présentent un début de repli. Cela correspond à 10 adultes et 7 jeunes adultes. Cet affaiblissement entraîne un stress important et un épuisement anormalement précoce des fonctions physiologiques principalement du avec une problématique de substrat pauvre et avec peu de réserve en eau.
- 2** sujets montrent un comportement inapproprié (**déficient**), avec un abandon marqué des axes au sein de la ramure. Le désordre avancé a conduit aussi à la mort des sujets (Bouleaux, en particulier).



2.3.2 OBSERVATIONS

Les observations identifiées sur les arbres, apparaissent dans le temps, peuvent être d'origine variées et multiples. Très souvent l'action de l'homme (ou son inaction) favorise l'apparition et l'évolution de ces constats. Toutefois, ils peuvent aussi subvenir de façon accidentelle (génétique, aléas climatiques). Enfin dans un autre cas, le végétal peut tout simplement être inadapté au milieu dans lequel il tente de se développer.

“*Un même 'relevé' peut être désignée comme une observation, ou une singularité principale, selon son incidence sur son support ou l'arbre.*”

Construction

- Les commentaires portant sur la construction sont majoritairement d'origine anthropique. Il s'agit de plaies de taille, de réaction à la suite de travaux de taille, nécroses, insertions, voire de petites cavités provoquées par l'altération d'anciennes coupes.
Après une blessure, les tissus exposés sont colonisés par des organismes qui vont contribuer à la décomposition du bois mis à nu.
- D'autres relevés peuvent avoir une origine plus naturelle, tels que le système racinaire en surface, de petites écorces incluses, récurrentes sur certaines essences, ou la forme des sujets : cépée, jumelles, fourches....
 - Des sujets, en particulier sur les dalles, ont développé un système racinaire, plus ou moins affleurant la surface du sol. Le développement de racines de surface est induit soit par un problème d'alimentation en eau, soit par la structure même du sol et sa faible profondeur.
 - La formation d'une entre-écorce (écorce incluse), au niveau de l'insertion des charpentières, résulte de l'écrasement des tissus externes. L'entrelacement des tissus ligneux, garant de la stabilité des axes, est moins bien assuré. Il apparaît un point de moindre résistance avec une probabilité de rupture.
- Enfin, d'autres observations résultent d'une déformation de l'arbre : courbure, déséquilibre... L'origine résulte souvent d'une trop forte proximité du bâti ou des arbres entre eux. La concurrence pour l'accès à la lumière, les contraint à déplacer la couronne vers une zone plus éclairée, les obligeant à déformer le tronc, entre autres.

Fonctionnement

- La production de bois mort à l'intérieur de la couronne est un phénomène naturel dans le cycle de vie d'un arbre. Le sujet abandonne les axes privés de lumière, plus nécessaires au processus photosynthétique au profit d'une expansion vers les extrémités de sa ramure. Les bois morts participent d'une part, à diminuer la force du vent par effet de frottement qui s'engouffre dans la couronne, à la protection d'éventuelle de rupture de branche. D'autre part, sa lente dégradation apporte nourriture et abri à une nombreuse faune, milieu favorable à la biodiversité. Son retrait, en l'absence de risque menaçant est bien souvent superflu.
- Certains arbres s'affaiblissent peu à peu. Ils puisent dans les réserves accumulées auparavant. Plus l'arbre est âgé, plus sa combativité face à un stress ou une attaque d'agent pathogène, s'amenuise.

Sanitaire

Suivant leur impact sur l'hôte, et l'intensité de leur attaque, certains agents pathogènes peuvent être identifiés en tant qu'observations.

- sur les Pins noirs et sylvestres, *Sphaeropsis sapinea* (**Sphaeropsis des Pins**) s'observe régulièrement, avec des attaques peu marquées.



2.3.3 SINGULARITES PRINCIPALES RELEVÉES

Le présent bilan a été réalisé de manière globale pour l'ensemble des arbres.

Lors de la phase terrain, est identifiée la singularité principale (défaut principal sur l'étude précédente). C'est celle qui représente la plus grave atteinte à l'intégrité de l'arbre, d'un point de vue mécanique ou sanitaire. La présence éventuelle d'un agent lignivore ou d'un ravageur xylophage constitue un facteur aggravant. Ces singularités, après diagnostic, peuvent être qualifiées de défauts. Elle participera à l'évolution des constats, pouvant à plus ou moins long terme mener au déclin de l'arbre.

Les arbres, objets de l'étude, avaient été diagnostiqués comme porteur d'une singularité principale lors du diagnostic de 2021.

Près de 74% des arbres présentent une singularité principale.

Les constats faits, peuvent être répertoriés en différentes classes : la tenue mécanique (la solidité) et l'état sanitaire (maladies et autres agents).

Tenue mécanique (solidité)

Différents types d'observations sur la tenue mécanique (la solidité), ont pu être conduites (33 % des observations relevées) ;

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

- Arrachement, frottements, plaies... engendrent des blessures. L'arbre devra mettre en place un dispositif de 'cicatrisation'. Ces défauts constituent **22%** des symptômes relevés. Les blessures sont localisées principalement sur la partie haute de l'arbre et peuvent être liées à des interventions au sein de la ramure, notamment en ce qui concerne le suivi des haubans (dispositif de serrage) ou à des facteurs externes (vents violents, neige abondante...)
- Des singularités relevées sont dues à des déformations ; qualifiées de courbures ou gîtes du tronc. Cette orientation des organes végétaux vers la lumière est une réaction naturelle nommée tropisme, qui est très marqué pour trois sujets (*arbres n° 16 129, 233*).

Etat phytosanitaire (santé)

Différents types d'observations sur l'aspect sanitaire (la santé) ont pu être conduites (45% des observations) :

- celles liées à un trouble des fonctions physiologiques ;
- celles liées à la présence d'un agent pathogène.
- Les indices signalant un désordre physiologique marquant, représentent **37%** 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 pas forcément fatale, très souvent les arbres végètent.

L'origine du désordre physiologique est généralement multifactorielle :

- Les changements climatiques globaux : l'amplitude des sécheresses et canicules, un manque hydrique ambiant, ont une action défavorable sur les arbres et créent un stress physiologique ; l'essence Bouleau est particulièrement impactée ;
- La concurrence entre les arbres au sein du jardin forêt ;
- la structure de sol et l'environnement offrant plus ou moins de sol et de réserve en eau ;



étranglement tronc par dispositif hauban
(Pin n°16)



gîte marquée
(Pin n°16)



rapport hauteur / diamètre déséquilibré
(Pin n°217)



descente de cime
(Bouleau n°8)



houppier clairsemé
(Chêne n°111)



désordre physiologique cime
(Pin n°104)



2.3.4 APPRECIATION DE L'ETAT GENERAL

L'appréciation globale résulte de l'analyse :

- du comportement physiologique : les capacités de réaction de l'arbre ;
- de l'état mécanique : la localisation et l'ampleur de la singularité principale identifiée ;
- de l'état sanitaire : incidence des agents pathogènes reconnus.

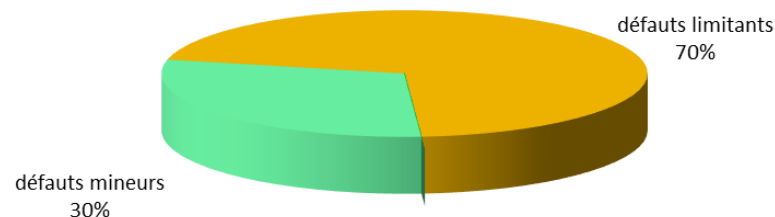
- En 2021, 36 arbres avaient été relevés avec des défauts limitants. Lors de l'étude de 2025, l'abattage de 10 d'entre eux a été constaté.
- Parmi les 26 arbres toujours sur pied, 8 d'entre eux ont eu une évolution positive et leurs défauts ont été requalifiés en défauts mineurs. Pour les 18 autres leur évolution est stagnante : les défauts observés conservent leur caractère limitant.



Dans la majorité des cas, l'élimination du danger par la mise en œuvre des préconisations de prévention des risques permettra de retrouver un niveau de risque acceptable, voire nul pour les sujets concernés.



Appréciation	Effectif	Part
défauts moindres		
défauts mineurs	8	30%
défauts limitants	19	70%
défauts majeurs		
défauts rédhibitoires		



répartition des classes d'appréciation du patrimoine arboré

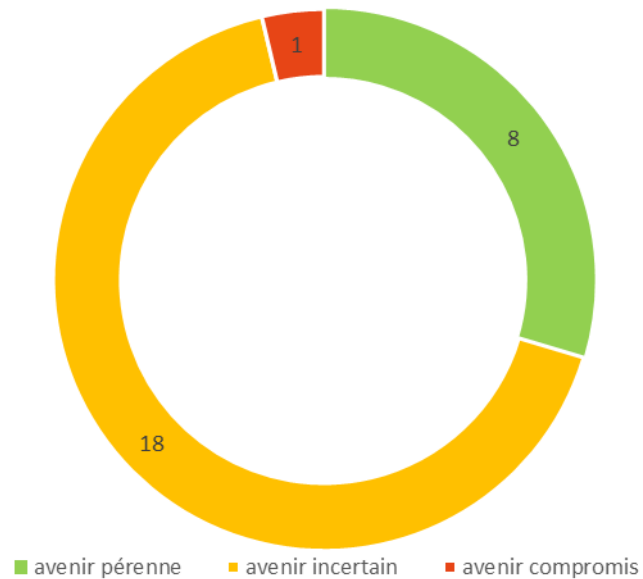
défauts déterminants	- Le défaut majeur constaté est d'origine physiologique. L'implantation d'une majorité d'arbres dans un substrat limité (plantation sur dalle) entraîne des conséquences sur leur vitalité et leur vigueur. Malgré l'arrosage répété, ces sols ont une faible capacité de rétention de l'eau.
facteurs aggravants	- Evènements climatiques : longues périodes sans pluies, épisodes fréquents et longs de températures élevées



2.3.5 PERSPECTIVES DE MAINTIEN

A la suite de l'analyse de chaque arbre, leur perspective de maintien peut être évaluée au regard des informations collectées. La projection résulte de la combinaison suivante :

- de la longévité moyenne de l'arbre ;
- du comportement physiologique de l'arbre ;
- de l'état biomécanique.



répartition des classes d'appréciation du patrimoine arboré

- Globalement, l'espérance de maintien du patrimoine arboré étudié du site, apparaît **peu satisfaisant**. Moins de 30% des arbres se montrent **d'avenir** en l'absence, ou présence, de singularité particulière affectant pas ou peu leur état.
- Parmi les **18** arbres d'**avenir incertain**, certains restent, à ce jour, des singularités à surveiller, bénignes, et évoluant lentement. D'autres symptômes pourront évoluer plus rapidement au détriment de leur hôte. Seul un suivi de leur état permettra de statuer sur l'évolution, ou pas, des relevés.

- L'avenir se montre **compromis** pour **1** arbre (Chêne n°198). Son désordre physiologique ayant été jugé préoccupant.

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

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

“facteurs prédisposants

Ils interviennent sur le patrimoine arboré de façon durable et pérenne. Ils prédisposent les arbres à un stress.

- D'après les relevés, les essences présentes sont adaptées aux conditions stationnelles. Les potentialités intrinsèques des arbres paraissent adaptées au milieu.
- Les arbres sont implantés sur des surfaces composées de terre végétales où la profondeur et la qualité sont variables.
- Le milieu est très urbanisé. Il y a des réseaux souterrains et diverses infrastructures pour les bâtiments ; Les arbres souffrent dans ce type de milieu contraint.
- L'âge des arbres diminue progressivement leurs capacités de réaction face à un stress ou une agression.

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.

- Les changements climatiques globaux, pourraient, selon toute vraisemblance, constituer un facteur déclenchant.
- Depuis une décennie, un important stress hydrique a été subi par les arbres. Ces dernières années, le phénomène perdure voire s'accroît.



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.

- Les arbres affaiblis constituent une véritable cible pour tout un cortège d'agents lignivores.
- La présence de ces pathogènes constitue un facteur d'affaiblissement certain pour ces végétaux. Suivant l'abondance, ces parasites peuvent perturber les fonctions physiologiques de l'arbre jusqu'à son dépérissement total.



vue globale de la forêt urbaine



3. Préconisations

3.1 Descriptif

Le diagnostic de l'arbre peut aboutir à proposer d'éventuelles interventions. 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 de l'arbre.

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 donc être justifiée et minimisée. Une taille régulière, appropriée à la forme souhaitée permet **d'éviter la coupe de branches d'un diamètre trop important** (au-delà de cinq centimètres). Les plaies cicatrisent ainsi mieux et l'apparition de nécrose y est limitée. Les outils de coupe devront être régulièrement désinfectés (fongicides/bactéricides).

En parallèle des interventions, 6 sujets font l'objet d'une préconisation d'examen complémentaire.

Préconisations	Effectif	Part
Prévention des risques	8	30%
Examen complémentaire	6	22%
Aucune	18	

- Dans le cas présent, 2 natures de travaux ont été préconisés parmi les 27 arbres examinés, soit 30% des sujets suivis.
 - travaux : 8 interventions portant sur de la prévention ;
 - examen complémentaire : 6 demandes de diagnostic approfondi avec mise en œuvre du test de traction.

3.2 Examens complémentaires

Dans le but de pérenniser au maximum le patrimoine existant du site, en toute sécurité, 6 arbres (22%) nécessitent un diagnostic approfondi.

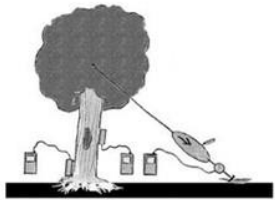
Ces diagnostics approfondis, réalisés si nécessaire à l'aide d'outils technologiques spécifiques, auront pour objectif la quantification des défauts mis en évidence et un complément des observations réalisées lors du diagnostic initial visuel et sonore.

Examen complémentaire	Délai	Effectif
	dans l'année	
Diagnostic approfondi avec mise en œuvre du test de traction	6	6
	arbres n°16, 73, 99, 128, 217, 233	

- **Pour pouvoir réaliser ces examens complémentaires**, les anciens haubans devront être retirés le temps de l'exécution du test.
En fonction des résultats, le remplacement de ces haubans ne sera peut-être pas nécessaire.
- **En cas de non-réalisation de cet examen complémentaire**, la préconisation de changement des dispositifs de haubans reste la préconisation essentielle pour le maintien de ces arbres.



diagnostic approfondi avec mise en œuvre du test de traction



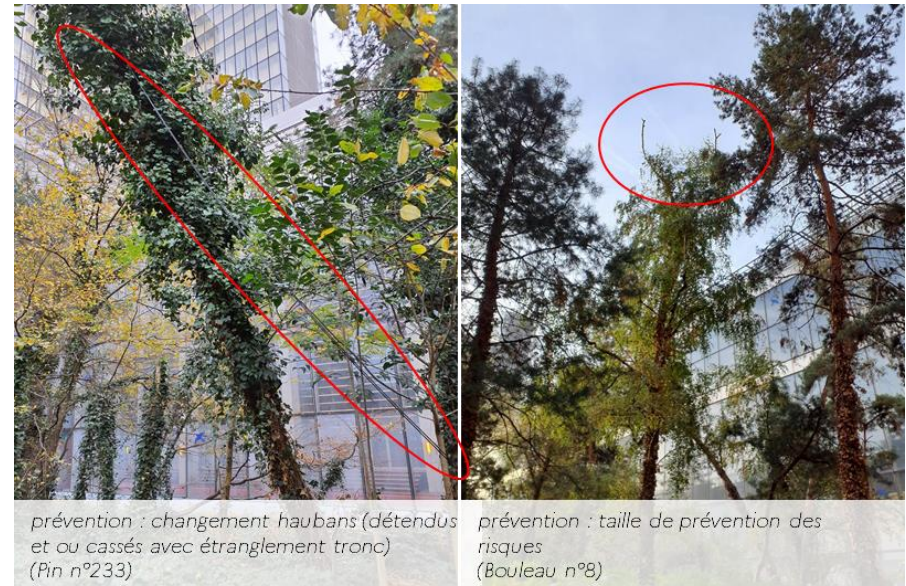
- définition**
- analyser de façon plus précise l'étendue des symptômes observés, à l'aide d'un appareil adapté, tel que le test de traction
 - suivre l'évolution des symptômes et des dégradations observées à l'aide du test de traction
- principe**
- mise en œuvre des techniques de diagnostic
 - mise en place et utilisation des appareils du dispositif de traction
 - mesure des seuils de sécurité
 - appréciation de l'état mécanique de l'arbre
- motifs**
- évaluation de la qualité des tissus d'ancrage
 - détection des défauts internes, non décelés visuellement

3.3 Travaux

Différents types de travaux ont pu être indiqués à réaliser sur les arbres. La prescription peut être justifiée pour assurer la sécurité des personnes ou des biens. Mais également, elle peut l'être pour améliorer les conditions environnementales ou protéger le végétal.

Les différentes tailles préconisées doivent être réalisées par des **professionnels dans le respect des règles de l'art** (Conformément au document « Règles professionnelles – Travaux d'entretien des arbres », P.E.1-R0 - UNEP - 2013).

- Dans le cas présent, 2 types d'intervention ont été préconisés sur 8 arbres, soit 30% des arbres suivis.
 - 6 changements de dispositifs haubans ;
 - 2 tailles de prévention des risques ;



prévention : changement haubans (détendus et ou cassés avec étranglement tronc)
(Pin n°233)

prévention : taille de prévention des risques
(Bouleau n°8)

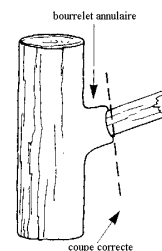


PRECONISATIONS DE PREVENTION

Ces opérations visent à prévenir les risques vis-à-vis des personnes et des biens.

Prévention des risques	Délai	Effectif
	dans l'année	
Changement des dispositifs de haubans	6	6
	arbres n°16, 73, 99, 128, 217, 233	
Taille de prévention des risques	2	2
	arbres n° 8, 86	

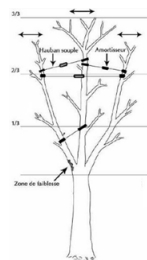
taille de prévention des risques



- définition :** - éliminer une structure jugée dangereuse
- principe :** - respect de la forme initiale de l'arbre
- réduction harmonieuse de la structure signalée (voir fiche de description)
- consigne :** - volume de retrait d'axe feuillé = volume de l'axe signalé

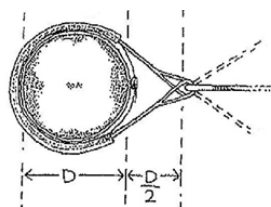
Les arbres présentent des axes et branches mortes dans leur couronne, qui doivent être retirés dès à présent pour assurer la sécurité des biens et personnes.

haubanage semi-statique



- définition** - limiter l'amplitude de mouvement du tronc, de façon à éviter leur déracinement. Il est réalisé avec un câble en fibres synthétiques rigides ou métalliques, permettant de réduire l'énergie liée au déplacement du tronc par le vent.

- principe** - pose aux 2/3 de la hauteur.
- utilisation de sangles et/ou de gaines de protection, pour ne pas blesser les troncs
- utilisation de câbles d'une résistance à la charge de rupture (adaptés à la taille des troncs en tenant compte de la hauteur totale de l'arbre).



- motifs** - un suivi doit être assuré un an après l'installation du dispositif pour suivre l'évolution du symptôme, puis une fois par an.
- Après chaque coup de vent fort, un contrôle du système est nécessaire pour en vérifier l'état.



3.4 Suivi

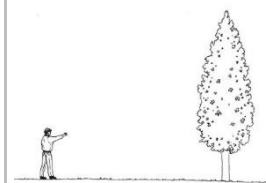
Suivant les arbres, une ou plusieurs observations peuvent évoluer défavorablement. Elles sont susceptibles de détériorer l'état physiologique ou mécanique de leur support. La surveillance est déterminante. Elle statue sur l'évolution des défauts détectés voire l'apparition de nouvelles problématiques.

PRECONISATIONS DE CONTROLE

Ces opérations visent à suivre les symptômes détectés lors du présent diagnostic.

Contrôle	Délai	Effectif
2028	19	19
	arbres n°8, 14, 16, 25, 73, 86, 92, 99, 102, 104, 111, 128, 129, 135, 165, 198, 205, 217, 233	
2029		
2030	8	8
	arbres, 46, 122, 137, 146, 155, 208, 212, 239	
2031		

Contrôle



- définition :** - contrôler l'évolution générale de l'arbre et l'apparition, ou pas, de nouvelles singularités
- motif :** - l'arbre étant un être vivant, il évolue. Les observations faites sur lui vont également se modifier, pouvant contribuer à détériorer l'état mécanique ou physiologique du sujet
- consigne :** - un diagnostic est de nouveau nécessaire dès l'apparition de nouveaux symptômes et/ou l'aggravation des éléments relevés

4. Etude spécifique

A la suite de l'étude conduite en 2021, des abattages avaient été préconisés. 23 arbres étaient concernés.

Prévention des risques	Prescriptions	Effectif
	2021	
abattage	23	23
	arbres n°15, 22, 23, 28, 31, 32, 33, 34, 42, 53, 62, 64, 65, 86, 101, 115, 140, 157, 173, 180, 214, 222, 233	

Il a été demandé de vérifier si les travaux avaient été réalisés, en recherchant la trace d'une souche ou d'un emplacement vide.

Tous les arbres ont tous été abattus, à l'exception des numéros 86 et 233. Pour les autres, leurs souches ont été vues ou à défaut, les arbres n'ont pas été retrouvés.



souche d'arbre consécutive à un abattage préconisé ou à une chute accidentelle



Conclusion

Le suivi de l'étude conduite sur les 36 sujets désignés (défauts limitants en 2021) agrémentant le jardin-forêt de la Bibliothèque nationale de France, aboutit aux conclusions suivantes.

AUJOURD'HUI

L'état de santé du patrimoine arboré est, au jour du diagnostic, moyen
63 % des sujets font état d'une physiologie affaiblie.

74% des sujets présentent une singularité principale, pouvant porter atteinte à leur intégrité. Parmi les singularités relevées 44% sont d'origines physiologique et 33 % mécanique.

L'attention est portée particulièrement sur les six pins ancrés par des câbles, fixés au sol. Depuis leur plantation, il y a 30 ans, les dispositifs n'ont jamais été suivis. Ils sont aujourd'hui fortement dégradés et leur efficacité pose question.

Pour le maintien de ces arbres, ces dispositifs doivent être remplacés dans les plus brefs délais. Il est à noter que de tels systèmes de fixation nécessitent un entretien régulier (annuel) et onéreux. De plus, les arbres ainsi fixés, sont totalement dépendants de ces câbles, sans lesquels leur solidité n'est plus assurée.

Pour statuer définitivement sur le bon ancrage des ces arbres, nous préconisons également la mise en place d'un examen complémentaire avec mise en œuvre du test de traction (pour la mise en œuvre de ce test les haubans en place doivent être retirés pour ne pas fausser le test). En fonction du résultat de ces tests, le remplacement de ces dispositifs ne sera peut-être pas nécessaire.

L'évolution est néanmoins favorable pour 8 sujets puisque leurs défauts ont été requalifiés en catégorie mineur.

DEMAIN

La mise en œuvre des différentes interventions, le suivi régulier des arbres garantiront le maintien du patrimoine arboré, dans des conditions acceptables d'esthétisme et de prévention des risques à long terme pour les personnes et les biens.

“ en résumé

forces	- cadre jardin-forêt favorable à la biodiversité dans un milieu fortement urbanisé - peu ou pas d'intervention humaine entraînant une régénération naturelle avec des végétaux adaptés
faiblesses	- quelques problèmes identifiés dans le cadre du diagnostic : - des troubles physiologiques plus ou moins marqués, dans des conditions environnementales délicates (sol très drainant) - des fragilités mécaniques liées notamment à la mise en œuvre de dispositifs de haubans non suivis depuis la plantation des Pins.
actions	- procéder aux actions de mise en sécurité (changement des haubans et sécurisation de couronne). - privilégier les formes libres et semi libres qui contribueront au bon état du patrimoine arboré et limiteront les coûts d'entretien ; - favoriser des essences endémiques, - assurer la veille sanitaire du patrimoine.

Clos à Versailles, le vendredi 12 décembre 2025.

Validité de l'étude (3 ans), suivant les conditions précisées dans la démarche expertale

C.LESAFFRE

conseiller Arbre Conseil®

pour ordre

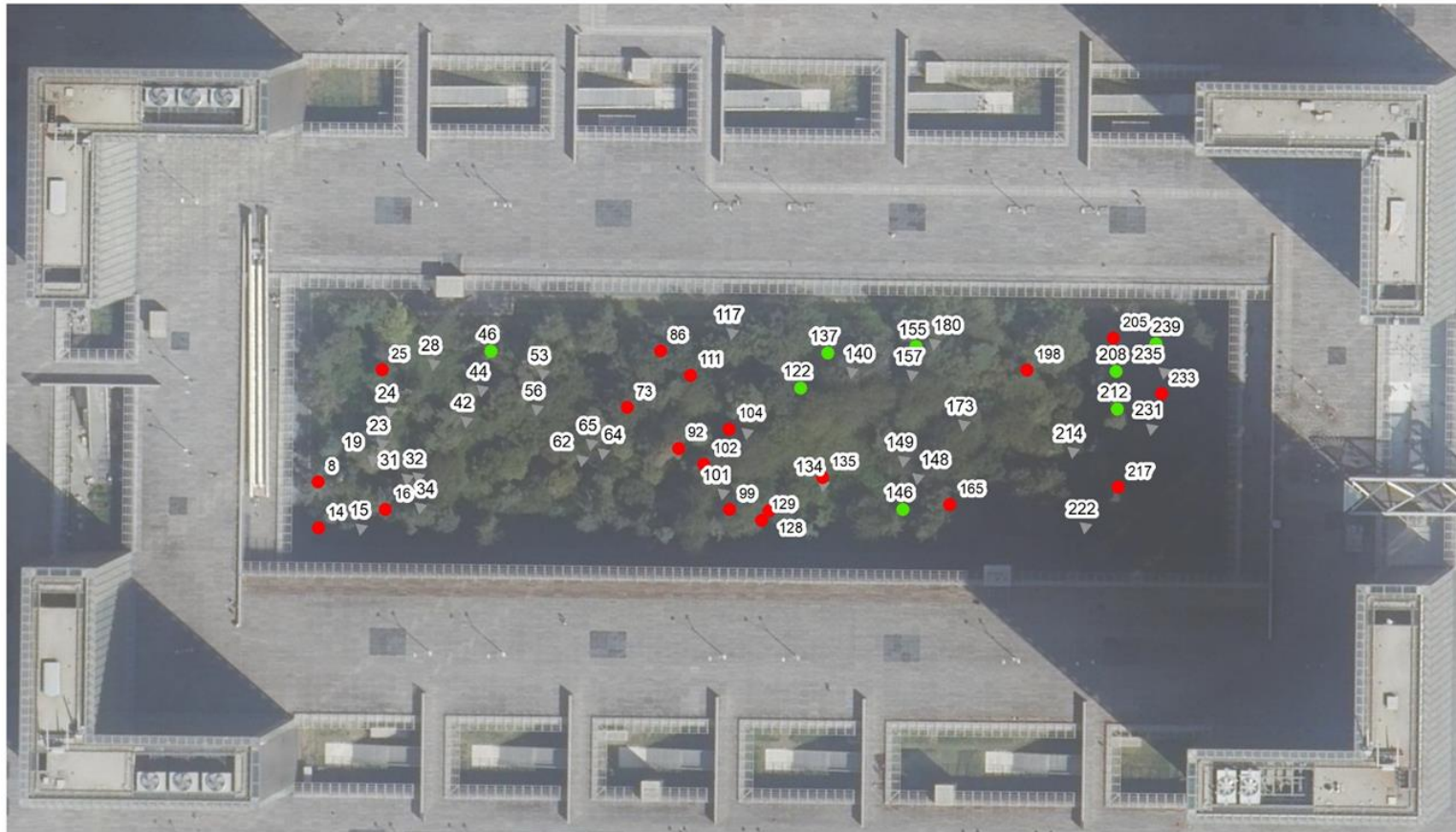
A. LAGHASTRE



Cartographie



Diagnostic du patrimoine arboré : Bibliothèque Nationale de France Carte des appréciations



- défauts limitants
- défauts mineurs
- ▲ emplacement vide/souche



0 10 20m

Arbre Conseil®
ONF VEGETIS
BD ORTHO® 20 cm
Date: 21/11/2025

La présente carte fait partie intégrante du rapport émis par ONF Vegetis et ne peut être interprétée de manière isolée.
Elle fait partie des documents soumis aux CGV d'ONF Vegetis, notamment en termes de confidentialité.



- haubanage
- ▲ prévention de couronne



0 12,5 25 m

Arbre Conseil
ONF VEGETIS
BD ORTHO 20 cm
Date: 12/12/2025

*La présente carte fait partie intégrante du rapport émis par ONF Vegetis et ne peut être interprétée de manière isolée.
Elle fait partie des documents soumis aux CGV d'ONF Vegetis, notamment en termes de confidentialité.*

Fiche descriptive individuelle

La description de chacun des arbres relate les constats pouvant avoir ou non une incidence. Ils sont présentés sous forme de tableaux, ci-joint.

Après un passage au pied de chaque arbre, l'étude a permis la rédaction de leur portrait. Il détaille les observations et leurs conséquences pour le végétal. Ne sont relevés que les défauts pouvant avoir une incidence à court et moyen termes sur le devenir de l'arbre avec les caractéristiques permettant d'en évaluer leur intensité. Les symptômes sont positionnés d'après leur situation sur l'arbre (voir annexes). Cette position revêt une importance dans les mécanismes décisionnels car elle peut pondérer ou accentuer la conclusion.

L'évaluation de la dangerosité de l'arbre est établie en comparaison avec un arbre dit 'normal' ; dans un état physiologique, pathologique et mécanique satisfaisant. Un tel arbre peut malgré tout être brisé lors de conditions naturelles extrêmes. Les données recueillies permettent d'établir une tendance évolutive de l'arbre. Elles ne présagent pas d'une évolution défavorable sous l'action de phénomènes postérieurs ou n'ayant pu être décelés avec les moyens mis en œuvre lors de cette étude.

Remarque: L'attention du gestionnaire est portée sur le fait que certains éléments dans l'environnement immédiat de l'arbre diagnostiqué, ont pu gêner sa lecture. En effet, la présence d'une végétation dense (ronces, arbustes, lierre) peut masquer certains défauts, qui ne pourront donc pas être appréhendés dans l'appréciation de l'arbre.

8	essence : diamètre : hauteur : envergure : forme : environnement :	Betula pendula Bouleau verruqueux [35 à 40 cm[[15 à 20m[7 m libre jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : stagnation/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : descente de cime observations : sans objet Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : retirer les branches et axes morts 2026 ② : contrôle : 2028
14	essence : diamètre : hauteur : envergure : forme : environnement :	Pinus sylvestris Pin sylvestre [15 à 20 cm[[5 à 10m[4 m libre jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : décélération/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : nanisme aiguilles , sphaeropsis sapinea , plaies tronc avec mastic observations : sans objet Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2028
15	emplacement vide ou souche				

16	essence : Pinus sylvestris Pin sylvestre diamètre : [20 à 25 cm[hauteur : [10 à 15m[envergure : 6 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : jeune adulte vitalité/vigueur : décélération/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : courbure nord, étranglement par dispositif de haubannage, revoir (tension des haubans et dispositif de serrage) observations : Collet : pas de signes de basculement (absence de soulèvement de substrat) Tronc : courbure ouest et léger redressement Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : remplacement dispositif de haubannage : haubans semi-statique au 2/3 de la hauteur 2026 ② : diagnostic approfondi : vérifier tenue ancrage racinaire par test de traction 2026 contrôle : 2028
19	emplacement vide ou souche			
22	emplacement vide ou souche			
23	emplacement vide ou souche			
24	emplacement vide ou souche			
25	essence : Betula pendula Bouleau verruqueux diamètre : [25 à 30 cm[hauteur : [5 à 10m[envergure : 0 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : décélération/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : arrachement de l'axe principale reprise de flèche par branches latérales observations : sans objet Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2028
28	emplacement vide ou souche			
31	emplacement vide ou souche			
32	emplacement vide ou souche			
33	emplacement vide ou souche			
34	emplacement vide ou souche			
42	emplacement vide ou souche			
44	emplacement vide ou souche			

46	essence : Prunus avium Merisier diamètre : [5 à 10 cm[hauteur : [0 à 5m[envergure : 3 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : jeune vitalité/vigueur : exploration/ non définie appréciation : défauts mineurs perspective de maintien : avenir pérenne	singularité principale : sans objet observations : plaie refermée Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2030
53	emplacement vide ou souche			
56	emplacement vide ou souche			
62	emplacement vide ou souche			
64	emplacement vide ou souche			
65	emplacement vide ou souche			
73	essence : Pinus sylvestris Pin sylvestre diamètre : [30 à 35 cm[hauteur : [15 à 20m[envergure : 5 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : exploration/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir pérenne	singularité principale : étranglement par dispositif de haubannage, revoir (tension des haubans et dispositif de serrage) observations : hauteur totale 15m Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : remplacement dispositif de haubanage : haubans semi- statique au 2/3 de la hauteur 2026 ② : diagnostic approfondi vérifier tenue ancrage racinaire par test de traction 2026 contrôle : 2028
86	essence : Carpinus betulus Charme commun diamètre : [20 à 25 cm[hauteur : [10 à 15m[envergure : 7 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : décélération/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : mortalité avec arrachement observations : sans objet Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : retirer brin s/o arraché à 2m et retirer cime encrouée nord- est à 2m 2026 ② : contrôle : 2028

92	essence : Pinus nigra Pin noir d'Autriche diamètre : [25 à 30 cm[hauteur : [10 à 15m[envergure : 3 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : jeune adulte vitalité/vigueur : non définie décélération/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : houppier clairsemé, élongations réduites observations : sans objet Sanitaire : Sphaeropsis des Pins	préconisations : ① : ② : contrôle : 2028
99	essence : Pinus nigra Pin noir d'Autriche diamètre : [30 à 35 cm[hauteur : [15 à 20m[envergure : 5 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : non définie décélération/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : étranglement par dispositif de haubannage 7m , revoir (tension des haubans et dispositif de serrage) observations : hauteur totale 15m Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : remplacement dispositif de haubannage : haubans semi-statique au 2/3 de la hauteur 2026 ② : diagnostic approfondi vérifier tenue ancrage racinaire par test de traction 2026 contrôle : 2028
101	emplacement vide ou souche			
102	essence : Carpinus betulus Charme commun diamètre : [15 à 20 cm[hauteur : [5 à 10m[envergure : 6 m forme : semi-libre environnement : jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : non définie exploration/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir pérenne	singularité principale : plaie suite suppression axe 2, second axe 2 a continué sa croissance observations : courbure trc ouest puis rdr Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2028
104	essence : Pinus sylvestris Pin sylvestre diamètre : [15 à 20 cm[hauteur : [5 à 10m[envergure : 4 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : jeune adulte vitalité/vigueur : non définie décélération/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : désordre physiologique observations : dominé par 103 et 109, beaucoup de lierre Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2028
105	emplacement vide ou souche			

111	essence : Quercus pyrenaica Chêne Tauzin diamètre : [15 à 20 cm[hauteur : [5 à 10m[envergure : 3 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : jeune adulte vitalité/vigueur : décélération/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : élongations réduites, houppier clairsemé, arbre dominé observations : sans objet Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2028
115	emplacement vide ou souche			
117	emplacement vide ou souche			
122	essence : Carpinus betulus Charme commun diamètre : [15 à 20 cm[hauteur : [5 à 10m[envergure : 3 m forme : semi-libre environnement : jardin forêt	stade développement : jeune adulte vitalité/vigueur : décélération/ non définie appréciation : défauts mineurs perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : sans objet observations : couronne : plaie de taille, chicot 3m nord ouest Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2030
128	essence : Pinus nigra Pin noir d'Autriche diamètre : [25 à 30 cm[hauteur : [10 à 15m[envergure : 5 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : exploration/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir pérenne	singularité principale : étranglement par dispositif de haubannage, revoir (tension des haubans et dispositif de serrage) observations : hauteur totale 13m Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : remplacement dispositif de haubannage : haubans semi-statique au 2/3 de la hauteur 2026 ② : diagnostic approfondi vérifier tenue ancrage racinaire par test de traction 2026 contrôle : 2028
129	essence : Prunus avium Merisier diamètre : [20 à 25 cm[hauteur : [15 à 20m[envergure : 12 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : exploration/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir pérenne	singularité principale : gite observations : cépée 2 brins, 1 seul brin penché puis redressement Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2028
134	emplacement vide ou souche			

135	essence : Betula pendula Bouleau verruqueux diamètre : [10 à 15 cm[hauteur : [15 à 20m[envergure : 4 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : jeune adulte vitalité/vigueur : décélération/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : dépérissement observations : arbre étété , rejets feuilles sur axe 2 Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2028
137	essence : Quercus robur Chêne pédonculé diamètre : [30 à 35 cm[hauteur : [10 à 15m[envergure : 6 m forme : semi-libre environnement : jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : décélération/ non définie appréciation : défauts mineurs perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : sans objet observations : clairsemé, dominé quelques bois morts en couronne Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : sans objet ② : contrôle : 2030
140	emplacement vide ou souche			
146	essence : Pinus nigra Pin noir d'Autriche diamètre : [40 à 45 cm[hauteur : [15 à 20m[envergure : 6 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : décélération/ non définie appréciation : défauts mineurs perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : sans objet observations : gîte marquée nord-est Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2030
148	emplacement vide ou souche			
149	emplacement vide ou souche			
155	essence : Prunus avium Merisier diamètre : [10 à 15 cm[hauteur : [5 à 10m[envergure : 3 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : jeune adulte vitalité/vigueur : décélération/ non définie appréciation : défauts mineurs perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : sans objet observations : gîte légère vers est tronc : plaie 1m est , 0,60x0'10m Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2030
157	emplacement vide ou souche			

165	essence : Pinus nigra Pin noir d'Autriche diamètre : [20 à 25 cm[hauteur : [10 à 15m[envergure : 5 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : exploration/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir pérenne	singularité principale : ancien arrachement cime, branche latérale faisant un coude pour repartir verticalement observations : sans objet Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2028
173	emplacement vide ou souche			
180	emplacement vide ou souche			
198	essence : Quercus robur Chêne pédonculé diamètre : [20 à 25 cm[hauteur : [10 à 15m[envergure : 5 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : stagnation/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir compromis	singularité principale : houppier clairsemé, élongations réduites observations : tronc: rupture verticalité, lierre Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2028
205	essence : Pinus nigra Pin noir d'Autriche diamètre : [25 à 30 cm[hauteur : [15 à 20m[envergure : 5 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : décélération/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : étranglement par dispositif de haubannage, revoir (tension des haubans et dispositif de serrage) observations : collet, tronc, charpente: lierre visibilité quasi nulle, haubans cassés ; hauteur totale 14m Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2028
208	essence : Ligustrum japonicum Troëne du Japon diamètre : [5 à 10 cm[hauteur : [5 à 10m[envergure : 3 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : jeune adulte vitalité/vigueur : exploration/ non définie appréciation : défauts mineurs perspective de maintien : avenir pérenne	singularité principale : sans objet observations : plaie longitudinale avec cals refermée Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2030

212	essence : Prunus avium Merisier diamètre : [15 à 20 cm[hauteur : [5 à 10m[envergure : 5 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : décélération/ non définie appréciation : défauts mineurs perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : arrachement : perte de cime observations : couronne: lierre Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2030
214	emplacement vide ou souche			
217	essence : Pinus nigra Pin noir d'Autriche diamètre : [30 à 35 cm[hauteur : [15 à 20m[envergure : 6 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : décélération/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : étranglement par dispositif de haubannage, revoir (tension des haubans et dispositif de serrage) 2 haubans cassés observations : hauteur totale 18m ; élongations courtes; Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : remplacement dispositif de haubannage : haubans semi- statique au 2/3 de la hauteur 2026 ② : diagnostic approfondi vérifier tenue ancrage racinaire par test de traction 2026 contrôle : 2028
222	emplacement vide ou souche			
231	emplacement vide ou souche			
233	essence : Pinus nigra Pin noir d'Autriche diamètre : [25 à 30 cm[hauteur : [15 à 20m[envergure : 4 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : adulte vitalité/vigueur : décélération/ non définie appréciation : défauts limitants perspective de maintien : avenir incertain	singularité principale : gite 45° avec redressement 3 haubans détendus pas de soulèvement du système racinaire observations : sans gravité en cas de basculement Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : remplacement dispositif de haubannage : haubans semi- statique au 2/3 de la hauteur 2026 ② : diagnostic approfondi vérifier tenue ancrage racinaire par test de traction 2026 contrôle : 2028
235	emplacement vide ou souche			

239	essence : Pinus sylvestris Pin sylvestre diamètre : [20 à 25 cm[hauteur : [5 à 10m[envergure : 2 m forme : libre environnement : jardin forêt	stade développement : jeune adulte vitalité/vigueur : exploration/ non définie appréciation : défauts mineurs perspective de maintien : avenir pérenne	singularité principale : sans objet observations : rupture verticalité (concurrence lumière) dominé par charme, quelques bois mort en base couronne Sanitaire : sans objet	préconisations : ① : ② : contrôle : 2030
-----	--	--	---	--



Annexes

Annexe 1 : paramètres de l'étude

DIAGNOSTIC

Pour l'arbre, sont relevées les données suivantes :

- l'**essence** : genre + espèce par ses noms vernaculaire et scientifique ;
- les **caractéristiques dendrométriques** : diamètre (par classe, en centimètres, prise à 1 mètre du sol), hauteur totale (par classe, en mètres), envergure (en mètres) ;
- l'**environnement** : par un rapide commentaire ;
- 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.
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 rayon de l'arbre.
- 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 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 adulte	végétal approchant de son développement optimal, ayant édifié l'ensemble de sa couronne. Apparition dans la ramure d'arcures superposées et affaissées. Le houppier devient irrégulier, formant une multitude de petits bouquets.
arbre mature	végétal ayant atteint le développement maximal de sa couronne.

arbre sénescent	végétal se disloquant lentement et progressivement, précédant sa mort
-----------------	---

- 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 de la classe de vitalité

exploration	végétal présentant des élongations annuelles maximales et aucune transparence de la frondaison
décélération	végétal présentant des élongations annuelles atténuées accompagnées ou non d'une relative transparence de la frondaison au sein de sa couronne
stagnation	végétal présentant des élongations annuelles faibles mais constantes accompagnées d'une transparence de la frondaison
résignation	végétal présentant des élongations annuelles très réduites, accompagnées d'une mortalité de rameaux impliquant une forte transparence de la frondaison
mortalité	végétal ne présentant plus d'élongations annuelles

- la **vigueur** : il s'agit de l'aptitude de 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 cals cicatriciels.

définition de la classe de vigueur

bonne	végétal exprimant une croissance satisfaisante
moyenne	végétal exprimant une croissance réduite
faible	végétal exprimant une croissance réduite accompagnée de mortalité d'axes
médiocre	végétal exprimant une croissance fortement réduite accompagnée d'une forte mortalité d'axes
nulle	végétal n'exprimant plus de croissance, végétal moribond

- l'**appréciation** de l'arbre : il s'agit de la synthèse des informations relatives aux états physiologique et mécanique de l'arbre. 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 :

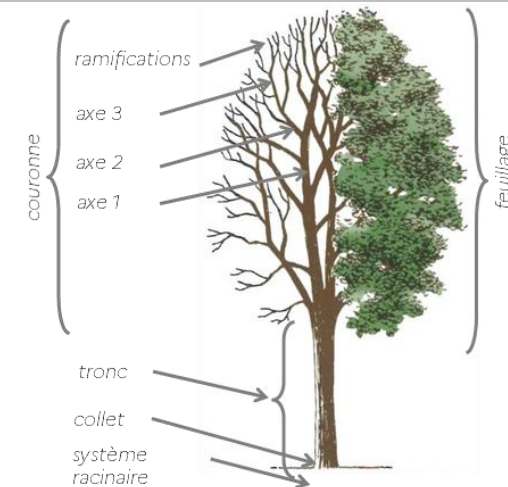


Annexe 2 : découpe de l'arbre

Les principaux défauts pouvant exercer 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.

localisation des observations	
support	arbre système racinaire collet tronc couronne feuillage
orientation	observation orientée par rapport à son angle avec le Nord (par exemple : 160°)
dimensions	l'importance d'un défaut est indiquée par rapport à son étendue sur l'axe support
découpe de la hauteur	l'importance d'un défaut est indiquée par rapport à son étendue sur l'axe support (mesure en mètres)



définition de l'appréciation

défauts moindres	arbre présentant peu ou pas de défauts mécaniques et/ou physiologiques, sans aucune conséquence quant à son maintien
défauts mineurs	arbre présentant quelques défauts mécaniques et/ou physiologiques éventuellement réversibles, sans conséquence quant à son maintien
défauts limitants	arbre présentant des défauts mécaniques et/ou physiologiques manifestes, qui auront une incidence quant à son maintien
défauts majeurs	arbre présentant des défauts mécaniques et/ou physiologiques irréversibles, qui auront une incidence quant à son maintien
défauts rédhibitoires	arbre présentant des défauts mécaniques et/ou physiologiques déterminants, quant à son non-maintien

- les **commentaires** et **singularités principales observées** et leur **localisation**: arbre, système racinaire, collet, tronc, couronne, feuillage. Les défauts repérés peuvent être d'origine mécanique et/ou phytosanitaire.

PRECONISATIONS

La description de l'arbre comprend un commentaire de gestion adapté au sujet et à son environnement.

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

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.

“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).”



Annexe 3 : lexique

GENERALITES

généralités	
cépée	ensemble de brins issus d'une même souche

OBSERVATIONS BIOMECHANIQUES

observations biomécaniques	
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
chandelle	
chicot	morceau de branche généralement desséché et nécrosé, résultant d'une cassure ou d'une coupe mal réalisée
clairsemé	feuillage peu dense
concurrence	présence simultanée de plusieurs végétaux, agissant de façon rivale au sein de leur environnement
courbure	fléchissement naturel du tronc de manière à former une courbe plus ou moins accentuée
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
désordre 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
dominé	arbre placé à un étage inférieur, qui souffre du manque de lumière
étranglement	compression des tissus qui produit une mauvaise, voire l'arrêt de la circulation de la sève
gîte	
mortalité	perte complète de vigueur d'une structure
nanisme	

observations biomécaniques	
plaie	mise à nu des tissus vivants de l'aubier ... verticale: plaie s'étendant sur la hauteur d'une structure
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
rupture verticalité	changement de direction dans la croissance verticale de l'arbre, engendrant une déformation du tronc



OBSERVATIONS PATHOGENIQUES

observations pathogéniques

lignivores	organismes vivant dans le bois, provoquant sa dégradation, en attaquant la lignine voire la cellulose, dans certains cas
saprophytes	organismes se nourrissant de débris végétaux ou organiques et contribuant à le décomposer

Maladie

Sphaeropsis sapinea

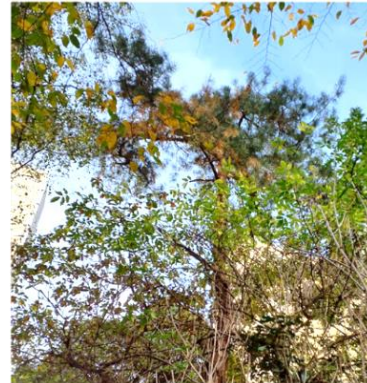
Le *Sphaeropsis* des Pins est un parasite de faiblesse de nombreuses espèces de conifères, préférentiellement le Pin noir d'Autriche et le Pin sylvestre. Il infeste les arbres soumis à un stress quelconque.

Il hiverne sous forme de fructifications. Les spores sont disséminées par les pluies, durant toute la saison de végétation notamment au printemps. Les spores pénètrent dans les aiguilles par les stomates et les tissus non lignifiés des jeunes pousses. Les cônes sont infectés et ne mûrissent pas. Ils deviendront une source de contamination plus importante.

Le *Sphaeropsis sapinea* provoque le dessèchement des pousses de l'année. Des chancres plus ou moins importants se forment sur le tronc et les branches. Des nécroses peuvent apparaître au collet et sur les racines.

Sphaeropsis des Pins

Sphaeropsis des Pins
(Pin n°92)



Sphaeropsis des Pins
(source ONF Vegetis)





ONF Vegetis

Agence Seine nord
Pôle Arbre Conseil®
27, chemin des Mazes
77140 NEMOURS
www.onf-vegetis.fr

