

Août 2021

Client: Ville Le Neubourg

• Structure de réalisation : Agence Etudes Seine-Nord



SOMMAIRE

Sommai	ire	
Synthès	e de l'étude	3
Préambu	ule	4
Principes	es méthodologiques	5
1.		5
2.	Contraintes expertales 2.1 Conditions d'intervention 2.2 Limites relatives à l'arbre 2.3 Limites inhérentes au milieu 2.4 Validité de l'étude 2.5 Limites de la méthode de diagnostic des arbres 2.6 Prise en compte de la biodiversité	
Etude dı	u patrimoine arboré	9
1.	Portrait du site	9
2.	Bilan de l'inventaire	
3.	comparaison des diagnostics	12 14
Préconis	sations	19
1.	Définition des préconisations	19
2.	Répartition des préconisations	19
3.	Liste des préconisations 3.1 Préconisations de sécurité	20 21 21
Conclusi	ions & Perspectives	24
Fiches de	le description individuelle	25
Plan		26
Annexes	s	27
4.	Annexe 1 : Paramètres de l'étude L'Inventaire – Le diagnostic L'analyse des observations Préconisations	27 28
5.	Annexe 2 : Description de l'arbre	30
6.	Annexe 3 : Lexique	31

	Défauts bio-mécaniques	32
	Défauts pathogéniques	3!
7.	Annexe 4 : Fiche signalétique	36

SYNTHESE DE L'ETUDE

Ce rapport présente un comparatif entre le relevé effectuer le 26 mai 2020 sur les 167 arbres de l'allée du champ de Bataille du Neubourg et celui réalisé le 10 août 2021.

Cette comparaison va éssentiellement porter sur 3 critères :

- L'état général des arbres, qui prend en compte les défauts mécaniques, l'état sanitaire et la physiologie de l'arbre.
- La vitalité et la vigueur des arbres, qui sont les reflétes de potentielle d'accroissement de l'arbre et de sa capacité a occuper l'espace disponible.
- Sur la préconisations des travaux sécuritaires a réaliser, ils sont également un facteur important pour évaluer l'évolution des arbres.

Le tout va être exposé dans les paragraphes ci-dessous.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des travaux préconisés sur le site. Etant donné la position des arbres avec beaucoup de circulation et l'utilisation du site pour des manifestations festives de grandes importances, les travaux sécuritaires sont à réaliser le plus tôt possible.

Interventions préconisées	Numéro des arbres concernés
Abattage 36 arbres dès que	<u>Allée Nord</u> : n° 1, 2, 6, 11, 12, 18, 48, 53, 54, 56, 58, 65, 72, 74 et 75. (15)
possible	<u>Allée Sud</u> : n° 101, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 114, 127, 131,133, 135, 137,
'	149, 156, 167, 170, 181, 182 et 183. (21)
	<u>Allée Nord</u> : n° 3, 5, 7, 14, 16, 17, 19, 26, 30, 31, 32, 33, 37, 49, 51, 60, 66, 67, 70, 73,
Taille de mise en sécurité de 44	76 et 77. (22)
arbres automne 2020	<u>Allée Sud</u> : n° 93, 97, 102, 103, 112, 119, 120, 122, 128, 129, 134, 136, 139, 143,
	150, 151, 162, 165, 166 et 178. n° 93, 97, 102, 104, 112, 122, 128, 129, 136, 162 et
	167. (22)
	<u>Allée Nord</u> : n° 8, 10, 13, 15, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 34, 35, 38, 45, 50, 52, 55, 57,
Taille d'entretien de 56 arbres	62, 63, 68, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 90 et 91. (33)
	<u>Allée Sud</u> : n° 100, 115, 116, 118, 126, 130, 132, 141, 147, 148, 152, 153, 154, 155,
	157, 158, 159, 161, 163, 164, 169, 171 et 174. (23).
Taille de cohabitation de 20 arbres	<u>Allée Nord</u> : n° 22, 24, 25, 29, 41, 44, 84, 85, 87, 88, 89, 90 et 91. (13)
	<u>Allée Sud</u> : n° 94, 95, 96, 98, 99, 124 et 125. (7)
Visite en hauteur sur 17 arbres	<u>Allée Nord</u> : n° 7, 8, 15, 16, 31, 33, 37, 52, 70, 80 et 81. (11)
visite en nauteur sur 17 afpres	<u>Allée Sud</u> : n° 93, 103, 115, 148, 150 et 157. (6)
Sondage au Resistograph® sur 2	Allée Nord : n°71
arbres	Allée Sud : n°102

Figure n°1 : récapitulatif des préconisations

PREAMBULE

La Ville Le Neubourg a missionné l'Office National des Forêts, pour réaliser le suivi du diagnostic des hêtres composant l'allée du champ de bataille au Neubourg (27), au total 167 arbres ont été diagnostiqués.

Le diagnostic de mai 2020 a été demandé suite à la chute d'un arbre quia bloqué une famille avec son véhicule dans le haut de l'allée.

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

Les objectifs de l'étude sont :

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

La phase terrain s'est déroulée le 10 août 2021. Elle a été réalisée par :

- Christophe Riquier expert Arbre Conseil® à l'Agence études Seine Nord,
- Nicolas Gerber expert Arbre Conseil® à l'Agence études Seine Nord,
- Camille Ledan conseillère Arbre Conseil® à l'Agence études Seine Nord.

Périmètre de la zone d'étude :



Figure 3 : Plan de localisation du site d'étude

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

PRINCIPES METHODOLOGIQUES

1. METHODE UTILISEE

1.1 PRINCIPE DU DIAGNOSTIC

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

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

Le diagnostic est basé sur l'observation détaillée de toutes les parties visibles, le jour de l'étude : départs des racines, collet, tronc, axes maîtres, ramifications... En l'absence de symptôme, l'examen s'arrête. Si un symptôme est présent, l'investigation se poursuit jusqu'à son évaluation suivant les prescriptions de la commande.

Toutes les observations ne sont pas systématiquement relevées, dans la description de l'arbre. Les défauts, n'ayant pas d'influence quant à l'avenir de l'arbre, ne seront pas signalés.

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

1.2 METHODOLOGIE EMPLOYEE LORS DU DIAGNOSTIC

DIAGNOSTIC NIVEAU I (= DIAGNOSTIC VISUEL)

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

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

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

- de l'**évaluation des contraintes environnementales**, par la définition des cibles pouvant être atteintes en cas de chute et des facteurs de l'environnement contraignant l'arbre dans son développement et sa stabilité.
- de **l'évaluation du stade de développement**, qui est indépendant de l'âge réel de l'arbre et correspond à son niveau d'épanouissement, par l'observation de la couronne de l'arbre afin d'appréhender l'organisation architecturale mise en place ;
- de **l'évaluation du comportement physiologique**, par l'examen de la vigueur, de la vitalité, de l'architecture de la couronne, par la recherche d'éventuels dysfonctionnements ;
- de l'évaluation de l'état mécanique du tronc et de la couronne, par la recherche de défaut indiquant la présence ou pas de faiblesses mécaniques visibles durant la période du diagnostic, par des tests sonores au maillet sur les parties accessibles permettant de détecter la présence d'altération des tissus internes grâce à la perception auditive de la sonorité obtenue, par la collecte de défauts de port;

- de l'**évaluation de la qualité de l'ancrage racinaire**, par l'observation du développement du plateau racinaire et des prospections menées au collet et sur les empattements au-dessus du sol (aucune prospection racinaire n'est effectuée), puis enfin par l'examen succinct des conditions édaphiques du site ;
- de l'**évaluation de l'état sanitaire**, par l'observation de toutes les parties de l'arbre (depuis l'empattement jusqu'à la frondaison) afin de détecter la présence d'agents pathogènes (champignons, insectes...) visibles durant la période de diagnostic et leur identification afin d'appréhender l'évolution du défaut suivant le pouvoir infectieux, le degré de parasitisme au niveau des zones infectées...

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

2. CONTRAINTES EXPERTALES

2.1 CONDITIONS D'INTERVENTION

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

2.2 LIMITES RELATIVES A L'ARBRE

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

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

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

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

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

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

Selon la saison durant laquelle est conduit le diagnostic, la perception de l'arbre peut être différente. En période de végétation, les feuilles peuvent masquer certains défauts placés sur des branches.

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

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

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

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

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

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

2.3 LIMITES INHERENTES AU MILIEU

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

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

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

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

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

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

2.4 VALIDITE DE L'ETUDE

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

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

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

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

2.5 LIMITES DE LA METHODE DE DIAGNOSTIC DES ARBRES

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

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

Les observations et les analyses des états physiologique, sanitaire et biomécanique de l'arbre effectuées par l'expert pour établir le diagnostic sont assujetties aux moyens d'investigations mis en œuvre (voir la méthode de diagnostic), à la saison d'observation et à l'état apparent des agents parasites et lignivores au moment de sa réalisation. Toutes les antériorités de la vie de l'arbre ne peuvent pas être décelées lors du diagnostic, notamment lors de l'éventuel récit des antécédents par un ou plusieurs sachants.

De nombreux facteurs externes à l'arbre peuvent influer 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. Des visites de contrôle sont à programmer et variables selon l'état des arbres et de leur environnement. Elles seront comprises entre un et trois ans, voire exceptionnellement 5 ans, dans des conditions normales d'évolution.

2.6 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® mentionnera la présence ou la suspicion de présence d'habitats d'espèces protégées au titre des directives européennes « Habitats- Faune-Flore » et « Oiseaux ».

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

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

A la demande du maitre 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.

ETUDE DU PATRIMOINE ARBORE

1. PORTRAIT DU SITE

L'allée du champ de bataille du Neubourg est connue pour son double alignement de hêtre depuis au moins 1791 (archives communales), mais il est sûr que les habitants ont pu bénéficier de l'ombrage de ces arbres bien avant 1791.

Cette allée de champ de bataille est inscrite dans la liste des sites inscrits de l'Eure depuis le 13 avril 1934.

La longueur de l'allée est d'environ 800 mètres, elle permet de rejoindre la forêt communale du Neubourg avec son parcours sportif et son sentier pédagogique, une promenade peut vous emmener au golf ou au château.

La commune est propriétaire de cette allée depuis 1956/1957, elle l'a acquis pour le franc symbolique, les tractations entre les propriétaires et la commune avaient débutées en 1876.

Dans les archives nous retrouvons toujours les alignements de hêtres, ceux-ci ont été plantés en 1956 (voir rapport 2021). Les arbres sont espacés de 8 mètres et au total nous avons dénombré 184 emplacements. Les alignements sont bordés par des champs cultivés qui sont entre 1,50 et 3 mètres du pied des arbres, une grande majorité des arbres sont entrain de dépérir (voir photos ci-dessous). Lors des différents relevés nous avons trouvé des fructifications de polypore géant (*Meripilus giganteus*).

À la suite du rapport de mai 2021, le conseil municipal a décidé de renouveler l'ensemble de cette allée, pour sécuriser les lieux. Mais des associations de défense des arbres et de la nature ont manifesté leur mécontentement face à cette décision.

Le début des travaux a été suspendu et Madame le Maire par arrêté municipal a fait fermer l'accès au site pour des raisons de sécurité.

Suite à cette vive opposition et pour monter son engagement dans ce dossier sensible la commune du Neubourg a fait réaliser deux études faunistiques l'une en hiver 2020/2021 et l'autre est en cours de prospection. Afin de déterminer la présence ou non d'espèces protégées et de définir les moyens compensatoires pour limiter l'impact sur celles-ci.

L'allée du champ de bataille est un lieu de promenade prisé et privilégié par les promeneurs, les sportifs et les neubourgeois.

Les différentes fonctions du périmètre d'étude rendent les lieux sensibles. Une attention doit donc être portée à l'état des arbres, afin de garantir la sécurité des usagers.



Alignement vu depuis le chemin de Perouzette, les arbres laissent paraître leur transparence.

2. BILAN DE L'INVENTAIRE

PALETTE VEGETALE

Fagus sylvatica Hêtre commun



→ Biologie: Feuillage: marcescent Hauteur: 30 à 40 mètres

Croissance: lente

Longévité: 150 à 300 ans

Sol : peu exigeant. Préfère un substrat frais calcaire à Autoécologie: légèrement acide. Adapté sur les substrats très poreux, acides.

Espéce à très large amplitude.

Climat : espèce sciaphile (tolère un ombrage important), le hêtre a besoin de précipitations annuelles supérieures à 750 mm favorisée par une humidité atmosphérique élevée Sensible aux gelées tardives et à une mise en lumière soudaine.

Milieu : commun en plaine dans la moitié Nord de la France et jusqu'à 1700 m en montagne. Racines fragiles à la compression du sol.

Arbre pouvant vivre en groupe ou isolé.

Système racinaire très étalé, aux racines latérales très fortes dans la couche supérieure du sous-sol. Racines sensibles au tassement, creusement, et à l'imperméabilisation du sol.

Espèce craignant les élagages sévères.

La palette végétale est simple une essence présente le hêtre commun. Un saule a été relevé dans l'inventaire.



→ Gestion:

Exemple de numérotation sur le hêtre N°184

3. COMPARAISON DES DIAGNOSTICS

3.1. REPARTITION PAR STADES DE VITALITE

		Quantité 2020	Quantité 2021
Exploration maximale	(0)	0	0
Exploration modérée	(1)	71	50
Stagnation	(2)	68	66
Résignation	(3)	22	41
Mortalité	(4)	6	10
Non Renseigné	NR	0	0
Nombre total d'arbres		167	167

Figure 2 : répartition par stade de vitalité

Les termes « Non renseigné » sont utilisés pour les arbres qui ont été taillés il y a moins de 5 ans, la vitalité ne peut pas être notée.

Sur ce tableau on constate une mortalité en augmentation 4 sujets en plus et surtout le passage de 19 arbres en plus en phase de résignation, ces arbres ont produits de gros bois morts dans le haut du houppier.

Comportement physiologique

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

Stade de développement	Exploration maximale	Exploration modérée	Stagnation	Résignation	Mortalité	TOTAL
Jeune	0	0	0	0	0	0
Jeune-adulte	0	36	3	0	1	40
Adulte	0	35	65	22	5	127
Mature	0	0	0	0	0	0
Ancien	0	0	0	0	0	0

Figure 3 : relation stade de vitalité et stade de développement 2020

Qualité de la vitalité 2020	Effectif	Ratio
Vitalité adéquate	35	21%
Vitalité moyenne	101	60%
Vitalité anormale	31	19%
TOTAL	167	100%

Figure 4 : qualité de la vitalité 2020

Stade de développement	Exploration maximale	Exploration modérée	Stagnation	Résignation	Mortalité	TOTAL
Jeune	0	0	0	0	0	0
Jeune-adulte	0	29	9	1	1	40
Adulte	0	21	57	40	9	127
Mature	0	0	0	0	0	0
Ancien	0	0	0	0	0	0

Figure 5 : relation stade de vitalité et stade de développement 2021

Qualité de la vitalité 2021	Effectif	Ratio
Vitalité adéquate	21	13%
Vitalité moyenne	86	51%
Vitalité anormale	60	36%
TOTAL	167	100%

Figure 6 : qualité de la vitalité 2020

L'observation de ces tableaux met en évidence une dégradation de la vitalité des arbres. En 2020 21% des arbres avaient une vitalité en adéquation avec leur stade de développement contre 13% en 2021.

Le plus marquant est le doublement de la vitalité anormale avec un passage de 19% en 2020 à 36% en 2021.

Le bilan physiologique est négatif.

3.2. PRINCIPAUX DEFAUTS RENCONTRES

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

TENUE MECANIQUE

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

- celles liées à une blessure ;
- celles liées à une altération ;
- celles liées à une déformation de l'une des structures ;
- → 20% des arbres présents de simples défauts modérés qui ne provoqueront pas à terme de risque de rupture.
- → 35% des défauts sont relevés sur les racines, 16% des défauts constatés se situent au niveau du collet et du tronc et 48% sont sur les charpentières et le houppier.
- → Ont été identifiés la présence de charpentières mortes ou dépérissantes sur bon nombre d'arbres et la présence de bois petits morts dans les houppiers.

ETAT SANITAIRE

- → Différents types d'observations sur l'aspect sanitaire (la santé) ont pu être conduites ;
 - celles liées à un trouble des fonctions physiologiques ;
 - celles liées à la présence d'un agent pathogène.
 - enfin, celles liées à une réaction de l'arbre.

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

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

Parmi les agents pathogènes, sont identifiées :

- les champignons lignivores : trois espèce ont pu être identifiées; il s'agit du polypore géant (*Meripilus giganteus*) trouvé lors de la visite préalable au chantier, de la pholiote adipeuse (*pholiota adiposa*) et du polypore écailleux (*polyporus squamosus*)

Meripilus giganteus





Le Polypore géant forme des consoles imbriquées et étagées, attachées au bois de son hôte. Les fructifications sont visibles entre les contreforts racinaires, voire plus éloignées de l'hôte, durant l'automne et disparaissent entièrement au cours de l'hiver.

Le Polypore géant colonise le système racinaire, notamment les faces inférieures des racines. Il ne remonte que très rarement au niveau du tronc.

Le Polypore géant provoque une pourriture alvéolaire. Les hyphes du champignon forment des cavités au sein de la paroi cellulaire. Peu à peu, celles-ci fusionnent, dégradant totalement la paroi cellulaire.

Au début de l'attaque, le bois perd peu de ses qualités mécaniques et conserve une forte solidité à la compression. Le bois contaminé devient spongieux et très humide.

Pholiota adiposa Pholiote adipeuse



Espèce très voisine des autres pholiotes, c'est un champignon saprophyte. La pholiote adipeuse se rencontre en petites touffes sur les feuillus (Hêtre, saule, bouleau, aulne, érable) très fragilisés.

Elle induit une pourriture du bois de cœur, elle colonise l'arbre suite à une blessure.

Le chapeau est convexe (de 5 à 10 cm de diamètre) de couleur jaune visqueux et garni de squames ocre ou rousse. Les lames sont de couleur jaune franc à roux orangé. Le pied est jaune visqueux, pelucheux dans sa partie inférieure et lisse prèx des lames. La chaire est jaune et la sporée est de couleur brun-rouille.

C'est un champignon de faiblesse.

Polyporus squamosus Polypore écailleux



Le Polypore écailleux constitue un agent parasite des feuillus, implantés dans les parcs et alignements.

Les fructifications forment des chapeaux arrondis – ovales, fixés latéralement.

Le Polypore écailleux colonise préférentiellement la partie haute de l'arbre. Il s'installe sur l'arbre à partir de blessure.

Le Polypore écailleux induit une pourriture blanche fibreuse. Le bois contaminé devient tendre car il a perdu ses pouvoirs de compression suite à la destruction de la lignine.

Des fructifications de polypore géant ont été trouvé au pied des arbres et entre les arbres. Il est incontestable que ce champignon lignivore est une cause majeure du dépérissement d'une grande partie des hêtres de l'allée du champ de bataille.

EFFETS EXTRINSEQUES

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

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

Beaucoup de défauts liés à l'environnement ont été identifiés. Les arbres poussent dans un milieu fréquenté par le public où les interventions humaines sont régulières et occasionnent des plaies sur les racines affleurantes et sur les collets.

3.3. REPARTITION PAR NOTATION DE L'ETAT GENERAL

	Quantité 2020	Quantité 2021
défauts mineurs (A)	0	0
défauts modérés (B)	38	37
défauts moyens (C)	35	30
défauts majeurs (D)	67	72
défauts rédhibitoires (E)	27	28
nombre total d'arbres	167	167
vides	16	16
souche	1	1
nombre total d'emplacement	184	184

Figure 7 : Comparaison de la répartition de la notation de l'état général

Rappel 2020:

Le bilan de l'état phytosanitaire est très médiocre, puisque sur les 167 arbres expertisés, **38 des arbres présents de simples défauts modérés**, qui à terme n'auront pas ou peu d'incidence sur l'état mécanique. **35 arbres présents des défauts moyens**, pouvant avoir une évolution régressive. Il s'agit principalement d'arbres présentant des altérations dont l'importance reste actuellement limitée, mais qui nécessitera une attention particulière vis à vis de leurs évolutions.

Par contre 51% d'entre eux ont des défauts pouvant engendrer des basculements ou des ruptures, pour ces arbres il est conseillé un abattage ou une surveillance annuelle.

Conclusion 2021:

Le bilan de l'état phytosanitaire est toujours très médiocre, puisque sur les 167 arbres expertisés, **37 des arbres présents de simples défauts modérés**, qui à terme n'auront pas ou peu d'incidence sur l'état mécanique.

30 arbres présents des défauts moyens, pouvant avoir une évolution régressive. Il s'agit principalement d'arbres présentant des altérations dont l'importance reste actuellement limitée, mais qui nécessitera une attention particulière vis à vis de leurs évolutions.

Par contre **54% d'entre eux ont des défauts pouvant engendrer des basculements ou des ruptures**, pour ces arbres il est conseillé un abattage ou une taille de mise en sécurité.



Alignement Nord : Le cultivateur riverain a reculé la zone labourée d'environ 1 mètre.



<u>Hêtre n°31 :</u> Trou de pic et cavité sur le tronc.



<u>Hêtre n°54 :</u> Belle fructification de polypore géant au collet de l'arbre.



Haut de l'allée: Vue sur les houppiers transparent des arbres.



<u>Hêtre n°135 :</u>
Fructification de polypore géant au collet, et charpentière morte au sol.



<u>Hêtre n°8 :</u> Fructification de polypore écailleux dans une cavité.

PRECONISATIONS

1. DEFINITION DES PRECONISATIONS

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

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

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

<u>Note</u>: les travaux de taille devront être réalisés **impérativement** en respectant les règles de l'art. Ces éléments sont disponibles dans le document « Règles professionnelles – Travaux d'entretien des arbres », P.E.1-RO - UNEP - 2013).

2. REPARTITION DES PRECONISATIONS

		Quantité 2020	Quantité 2021
sécurité	abattage (ABA)	30	36
	taille de mise en sécurité (TMS)	24	44
élagage	entretien de couronne (ENT)	78	56
	taille de cohabitation (COH)	20	20
examens complémentaires	visite en hauteur et Resistograph® (HAUT/RESI)	18	17
	sondage Resistograph®(RESI)	1	2

Figure 8 : Comparaison de la répartition des préconisations.

Sur ce tableau on note une croissance des abattages passant de 30 à 36 sujets et surtout une augmentation importante des tailles de mise en sécurité avec 24 tiges en 2020 et 44 arbres en 2021. Cette intensification des travaux de mise en sécurité met en évidence l'action des différents facteurs qui induit le dépérissement irréversible des hêtres de l'allée du champ de bataille.

3. LISTE DES PRECONISATIONS

3.1 PRECONISATIONS DE SECURITE

Ces opérations visent à assurer la sécurité des biens et personnes.

abattage (ABA)



✓ DEFINITION: supprimer un arbre porteur de défauts irréversibles ne pouvant

être éliminés par aucune autre intervention

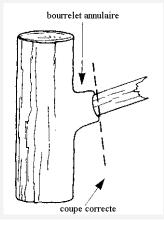
✓ Arbre: Nord: n° 1, 2, 6, 11, 12, 18, 48, 53, 54, 56, 58, 65, 72, 74 et

Sud: n° 101, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 114, 127,

131,133, 135, 137, 149, 156, 167, 170, 181, 182 et 183.

✓ **REALISATION**: dès que possible

sécurité de couronne (TMS)



✓ **DEFINITION**: éliminer une structure jugée dangereuse

✓ PRINCIPE: - respect du port initial 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

✓ ARBRE: Nord: n° 3, 5, 7, 14, 16, 17, 19, 26, 30, 31, 32, 33, 37, 49, 51,

60, 66, 67, 70, 73, 76 et 77.

Sud: n° 93, 97, 102, 103, 112, 119, 120, 122, 128, 129, 134,

136, 139, 143, 150, 151, 162, 165, 166 et 178...

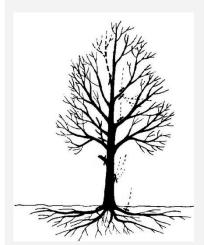
✓ REALISATION: automne 2021

PRECONISATIONS D'ENTRETIEN DES ARBRES 3.2

Ces opérations visent à entretenir et préserver l'arbre dans son environnement

Entretien de couronne(ENT)

→ port semi libre



entretenir la couronne de l'arbre ✓ DEFINITION: PRINCIPE: visite complète de la couronne travail à l'intérieur de la couronne

conservation de la forme et du volume de la couronne

actuelle

retrait des axes jugés dangereux, dépérissant, dominés, mort,

des rejets sur les anciennes tailles

volume de retrait d'axes feuillés < 15% du volume initial de la CONSIGNE:

✓ ARBRE: Nord: N° 8, 10, 13, 15, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 34, 35, 38, 45, 50, 52, 55, 57, 62, 63, 68, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 90

ET 91..

SUD: N° 100, 115, 116, 118, 126, 130, 132, 141, 147, 148, 152, 153, 154, 155, 157, 158, 159, 161, 163, 164, 169, 171 ET 174.

hiver 2021/2022 **REALISATION:**

cohabitation de couronne (COH)

→ mise au gabarit



✓ DEFINITION : ajuster le port de l'arbre à la contrainte circulation

✓ PRINCIPE: respect du port initial

conservation de la forme de la couronne

réduction harmonieuse de la couronne au niveau de la voie à adapter suivant le type de fréquentation; personnes, véhicules... volume de retrait d'axes feuillés = volume feuillé du dégagement

de la contrainte

✓ ARBRE: Nord: n° 22, 24, 25, 29, 41, 44, 84, 35, 87, 88, 89, 90 et 91.

Sud: n° 94, 95, 96, 98, 99, 124 et 125.

✓ REALISATION: HIVER 2021/2022

PRECONISATIONS DE GESTION 3.3.

Ces opérations visent à gérer de façon raisonnée le patrimoine arboré.

Pour cette phase une étude de sol peut être réalisée pour affiner le choix de l'essence ou des essences.

Prévoir le renouvellement



✓ DEFINITION : prévoir différents axes pour renouveler certaines zones arborées.

Programmer un plan d'actions

les arbres présentent de nombreux défauts qui à moyen voire à ✓ Motif:

court terme, vont amener vers un abattage de beaucoup d'arbres sur ces alignements. Au vue des archives et des pathogènes

rencontrés un changement d'essence peut être envisagé.

✓ ZONE: alignements Sud et Nord

REALISATION: voir pour réaliser les plantations pour renouveler

l'ensemble de l'allée

Destruction de souche par rabotage



✓ DEFINITION : réduire ou enlever la souche pour rendre le terrain aplani.

✓ AVANTAGES : - Le procédé d'élimination par rabotage est une alternative à

l'excavation totale. Beaucoup plus simple à mettre en œuvre il ne génère pas d'évacuation de matières lourdes : les copeaux sont dispersés sur le site, laissant place à une couche d'humus.

Le sol reste intact autour de la souche.

✓ PRINCIPE : dessouchage à l'aide d'une rogneuse.

✓ SOUCHE: souches et les arbres qui vont être abattus

REALISATION: AVANT LA PLANTATION

Plantation de plants



✓ DEFINITION : installation de plants, dans les zones prioritaires

✓ AVANTAGES : - apport de sujets choisis en pépinière.
possibilité de mettre des essences exotiques.

PRINCIPE: - choix d'essences locales, en godet ou racines nues

préparation du sol

Mettre les plants dans des zones ouvertes suite aux différents travaux abattage, pour qu'ils puissent bénéficier de la lumière et de l'eau

- privilégier des essences locales (Charme, pommier sauvage, peuplier, tilleul à grandes feuilles, ...) des essences d'ornement peuvent être introduite (platane, micocoulier de Virginie,...).

✓ ZONES: ensemble
✓ REALISATION: AUTOMNE 2022

3.4. PRECONISATIONS D'EXAMENS COMPLEMENTAIRES

Ces opérations visent à mener un diagnostic avec des moyens permettant d'affiner les conclusions apportées lors du présent diagnostic.

visite en hauteur (HAUT)



DEFINITION: analyser de façon plus précise l'étendue des symptômes observés depuis le sol, par du <u>personnel habilité à grimper</u>

PRINCIPE: - mise en œuvre des techniques de diagnostic

- mise en œuvre des techniques de grimper, par du personnel qualifié et équipé

- utilisation, *si l'expert l'estime nécessaire*, d'appareils de diagnostic tels que le pénétromètre

- appréciation de l'état biomécanique de l'arbre Nord : n° 7, 8, 15, 16, 31, 33, 37, 52, 77, 80 et 81.

Sud: n° 93, 103, 115, 148, 150 et 157.

✓ REALISATION: HIVER 2021/2022

Sondage au Resistograph® (RESI)



analyser de façon plus précise l'étendue des symptômes observés depuis le sol, aidé par des appareils de mesure

- mise en œuvre des techniques de diagnostic
 utilisation d'appareils de diagnostic appropriés, suivant l'avis de l'expert (tels que le pénétromètre...)
- appréciation de l'état biomécanique de l'arbre n°71 et 102 AUTOMNE 2021

CONCLUSIONS & PERSPECTIVES

L'étude réalisée sur le double alignement de hêtres de l'allée du champ de bataille au Neubourg (27) aboutit aux conclusions suivantes.

forces	 majorité d'arbres en port semi libre Site inscrit Etudes sur la faune.
faiblesses	 présence d'une seule essence quelques problèmes identifiés dans le cadre du diagnostic : des arbres fragilisés par des altérations et des cavités dans le houppier avec passe de 51% à 54 % des arbres qui présentent des défauts majeurs à rédhibitoires des pathologies toujours en action : des champignons lignivores (polypore géant, polypore écailleux) accès fermé au public. Pour la sécurité.
actions	 procéder rapidement aux actions de mise en sécurité (abattage et taille de mise en sécurité) privilégier les formes libres et semi libres qui contribuent au bon état du patrimoine arboré et limitent les coûts d'entretien Mettre en œuvre les examens complémentaires. assurer la veille sanitaire du patrimoine
bilan et perspectives	 Un renouvellement des alignements est à programmer dans les années à venir. Avec une étude du sol et un changement d'essence le polypore géant est un pathogène affectionnant le hêtre.

Tous les facteurs indiquent une continuité dans le processus de dépérissement des hêtres composant l'allée du champ de bataille.

L'état mécanique, la physiologie et l'état sanitaire des arbres se dégradent, les houppiers sont très clairs, les charpentières mortes sont de plus en plus présentes et surtout des fructifications de polypore géant sont rencontrées entre les arbres mettant en évidence la capacité de ce champignon de passer d'arbre en arbre.

Il devient urgent de trouver une issue à ce dossier pour redonner vie à cette allée.

Un point positif est à relevé le cultivateur de la parcelle côté Nord a reculé sa zone de labour d'environ 1 mètre.

A Bois Guillaume, le 13 août 2021,

Christophe Riquier Expert Arbre Conseil®

Page 24 / 38

FICHES DE DESCRIPTION INDIVIDUELLE

La description de chacun des arbres relate les constats pouvant avoir ou non une incidence. Ils sont présentés sous forme de tableaux, (voir tableau en annexe).

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.

<u>Remarque</u>: 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, l'éventuelle présence d'arbustes, de lianes peut masquer certains défauts, qui ne pourront donc pas être appréhendés dans l'appréciation de l'arbre.

PLAN

Client:

Commune du Neubourg

Localisation:

Allée du Champ de Bataille

Légende

Etat général

- A : Défauts mineurs
- B : Défauts modérés
- C : Défauts moyens
- D : Défauts majeurs
- E : Défauts rédhibitoires
- ✓ vide

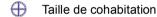
Travaux sécuritaires

Abattage

★ Taille de Mise en Sécurité

Travaux à prévoir

★ Taille d'entretien







Diagnostic phytosanitaire





Agence Etude et Expertise Pôle Arbre Conseil 02/08/2021 Client:

Commune du Neubourg

Localisation:

Allée du Champ de Bataille

Légende

Etat général

- A : Défauts mineurs
- B : Défauts modérés
- C : Défauts moyens
- D : Défauts majeurs
- E : Défauts rédhibitoires
- ✓ vide

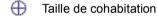
Travaux sécuritaires

Abattage

★ Taille de Mise en Sécurité

Travaux à prévoir

★ Taille d'entretien







Diagnostic phytosanitaire





Agence Etude et Expertise Pôle Arbre Conseil 02/08/2021

ANNEXES

4. ANNEXE 1: PARAMETRES DE L'ETUDE

L'INVENTAIRE - LE DIAGNOSTIC

INVENTAIRE

Pour l'arbre, sont relevées les données suivantes :

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

DIAGNOSTIC NIVEAU I (= DIAGNOSTIC VISUEL)

Pour l'arbre, sont relevées les données suivantes :

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

DIAGNOSTIC NIVEAU II (= DIAGNOSTIC APPROFONDI)

Pour l'arbre, sont relevées les données suivantes :

- la **forme** de l'arbre : illustration succincte de l'aspect général du sujet.
- les **symptômes majeurs observés** et leur **localisation**: arbre, système racinaire, collet, tronc, couronne, feuillage. Les défauts repérés peuvent être d'origine mécanique et/ou phytosanitaire. Tous les défauts observés ne sont pas systématiquement mentionnés sur la fiche de description. Ont été exclus ceux sans incidence sur l'avenir de l'arbre.
 - Les formules utilisées pour calculer les seuils de rupture en matière de tenue mécanique en présence de cavités ouvertes sont celles de SMILEY & FREADRICH. Le seuil de risque est acceptable en dessous de 33%; au-delà, le risque de rupture est théoriquement important.
 - Pour les cavités fermées, la formule de MATTECK a été utilisée. Le seuil de rupture est acceptable lorsque la paroi résiduelle de bois sain (PRBS), susceptible d'assurer la tenue de l'arbre occupe au moins 30% du diamètre de l'arbre.

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

L'ANALYSE DES OBSERVATIONS

Pour l'arbre, sont résumées les données suivantes :

STADE DE DEVELOPPEMENT PHYSIOLOGIQUE

- le **stade de développement physiologique** de l'arbre : il s'agit d'une évaluation, indépendante de l'âge réel de l'arbre et correspondant à son niveau d'épanouissement. Les différents stades n'ont pas une durée identique dans la vie de l'arbre. Les stades sont décrits ci-après :

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

VITALITE

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

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

VIGUFUR

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

APPRECIATION DE L'ARBRE

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

définition de l'appréciation	
défauts mineurs	arbre présentant peu ou pas de défauts mécaniques ou physiologiques, sans aucune conséquence quant à son maintien
Défauts modérés	arbre présentant quelques défauts mécaniques ou physiologiques éventuellement réversibles, sans conséquence quant à son maintien
défauts moyens	arbre présentant des défauts mécaniques ou physiologiques manifestes, qui auront une incidence quant à son maintien
défauts majeurs	arbre présentant des défauts mécaniques ou physiologiques irréversibles, qui auront une incidence quant à son maintien
défauts rédhibitoires	arbre présentant des défauts mécaniques ou physiologiques déterminants, quant à son non maintien
sous réserves-	arbre dont certaines parties ne sont pas visibles ou pouvant être mal appréciées Appréciation est donnée à titre indicatif, sous réserves d'une confirmation par un approfondissement du diagnostic avec des moyens appropriés, spécifiés dans la description individuelle

PRECONISATIONS

DIAGNOSTICS APPROFONDIS

Pour l'arbre, sont relevées les données suivantes :

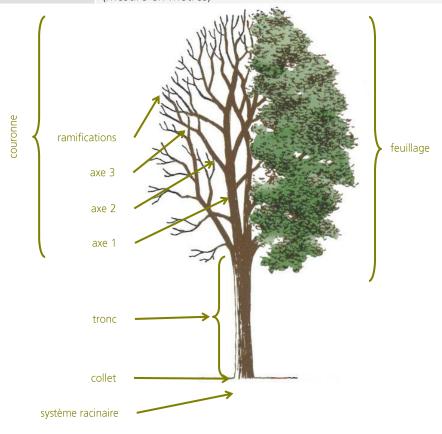
- la nature de la **prochaine intervention** proposée ;
- les différents commentaires relatifs à la **gestion**, permettant d'étayer les propositions faites.

5. ANNEXE 2: DESCRIPTION DE L'ARBRE

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

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

support des observations	 arbre système racinaire collet tronc couronne feuillage
orientation de l'observation	observation orientée par rapport à son angle avec le Nord (par exemple : 160°)
découpe de la circonférence	l'importance d'un défaut est indiquée par rapport à son étendue sur l'axe support (soit la proportion, soit la mesure en mètres) 1/4 de la circonférence 0.2 m
découpe de la hauteur	l'importance d'un défaut est indiquée par rapport à son étendue sur l'axe support (mesure en mètres)



6. ANNEXE 3: LEXIQUE

GENERALITES

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

FORME DE L'ARBRE

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

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

DEFAUTS BIO-MECANIQUES

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

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

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

sinuosité	suite de courbes irrégulières et dans différents sens d'un organe
son corrompu	modification et dépréciation des qualités auditives des tissus, lors de la frappe au maillet, pouvant résulter de leur dégradation sous l'action d'agents pathogènes (x): (largeur x longueur - ?: non définie)
son différent	modification qualités auditives des tissus, lors de la frappe au maillet (x): (largeur x longueur - ?: non définie)
torsion	déformation des tissus
tortueux	fléchissement naturel du tronc de manière à former des courbes irrégulières

DEFAUTS PATHOGENIQUES

CHAMPIGNONS

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

MALADIES

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

INSECTES

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

VEGETATION

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

7. ANNEXE 4: FICHE SIGNALETIQUE

COMMANDITAIRE

nom	Ville Le Neubourg
contact	Mr Jean-Marc BEZIN
	Responsable Services Espaces Verts / Propreté
adresse	2, place Ferrand
	27110 Le Neubourg
coordonnées	Tel:06 73 89 24 05
	Mel:jean-marc.bezin@le-neubourg.fr

ETUDE

objet	Suivi du diagnostic visuel de 167 arbres
adresse	Allée du champ de Bataille
phase relevé	10 août 2021
phase restitution	13 août 2021

REALISATION

service	Agence études Seine-Nord
	Pôle Arbre Conseil®
responsable de l'étude	Christophe Riquier
adresse	Chemin de la Bretèque
	76230 Bois Guillaume
coordonnées	téléphone: 06 24 98.06.82
	courriel: christophe.riquier@onf.fr
équipe	Christophe Riquier : expert Arbre Conseil® Nicolas Gerber : expert Arbre Conseil® Camille Ledan : conseillère Arbre Conseil®

Agence Études Seine Nord

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





