



ONF Vegetis

ARBRE CONSEIL®

DIAGNOSTIC VISUEL ET SONORE

1018 arbres



Source Infographie Ouest-France, 10/04/2021

EPOPEA
CAEN NORMANDIE
SCIENCE & INNOVATION PARK

SPL Epopea
ZAC Mont-Coco à Caen

Mars 2025



SUIVI DOCUMENTAIRE

Historique de la publication

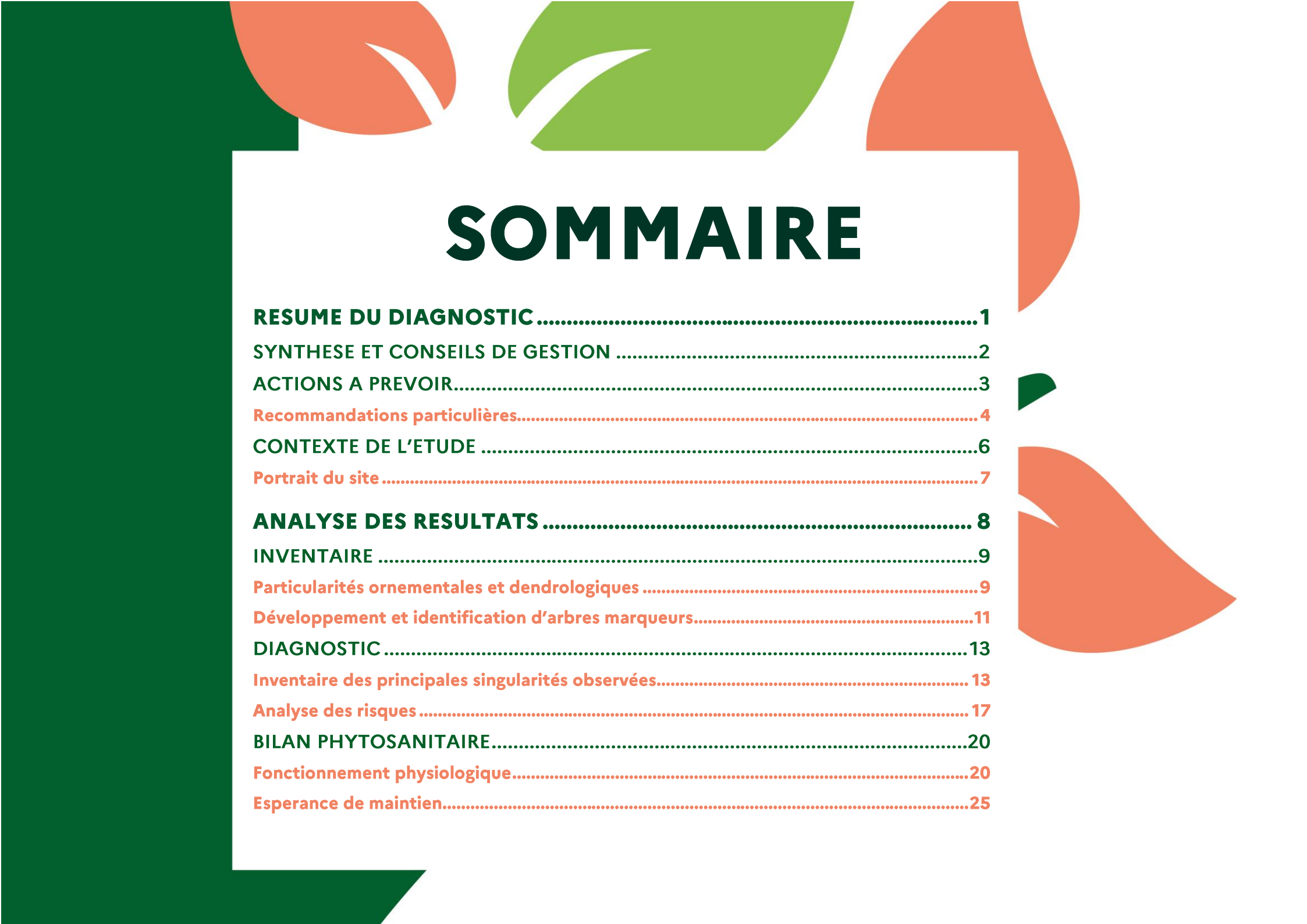
Référence devis	N° 24-18361 et 25-20532
Date du rapport	03/03/2025
Auteur du rapport	Benjamin SAGEOT
Relecture	S/O
Entité et Fonction	S/O

Interlocuteur technique

Prénom & NOM	Nicolas GERBER
Fonction	Expert Arbre Conseil®
Agence	Seine-Nord - Cellule Normandie
Coordonnées	Chemin des Mazes 77140 Nemours 06 25 53 45 46 nicolas.gerber@onf.fr

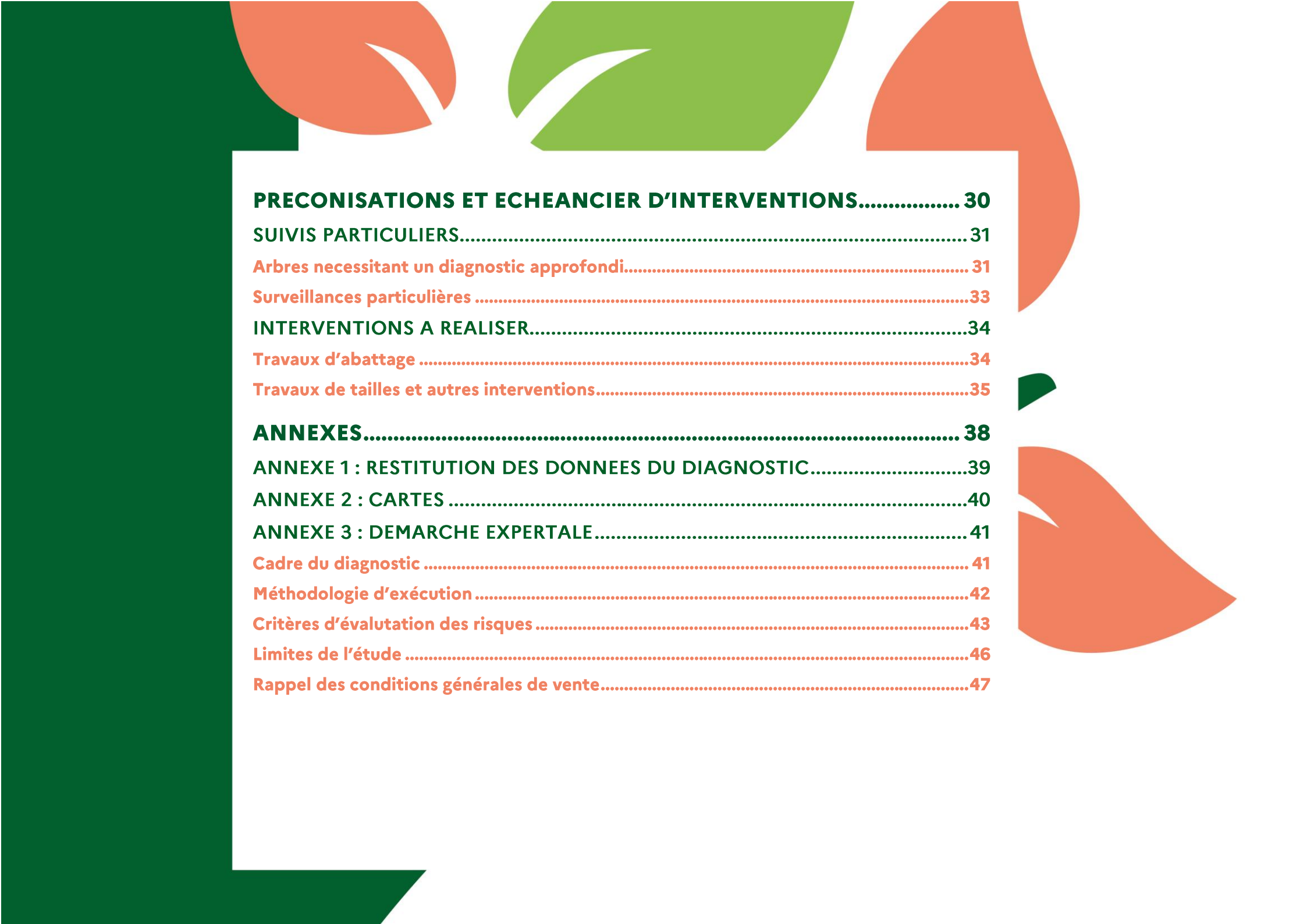
Interlocuteur client

Prénom & NOM	Axel BERNARD
Fonction	Chargé d'opérations
Coordonnées	06 78 76 87 85 a.bernard@normandie-amenagement.fr



SOMMAIRE

RESUME DU DIAGNOSTIC	1
SYNTHESE ET CONSEILS DE GESTION	2
ACTIONS A PREVOIR.....	3
Recommandations particulières.....	4
CONTEXTE DE L'ETUDE	6
Portrait du site	7
ANALYSE DES RESULTATS	8
INVENTAIRE	9
Particularités ornementales et dendrologiques	9
Développement et identification d'arbres marqueurs.....	11
DIAGNOSTIC	13
Inventaire des principales singularités observées.....	13
Analyse des risques	17
BILAN PHYTOSANITAIRE.....	20
Fonctionnement physiologique.....	20
Esperance de maintien.....	25



PRECONISATIONS ET ECHEANCIER D'INTERVENTIONS.....	30
SUIVIS PARTICULIERS.....	31
Arbres necessitant un diagnostic approfondi.....	31
Surveillances particulières	33
INTERVENTIONS A REALISER.....	34
Travaux d'abattage	34
Travaux de tailles et autres interventions.....	35
ANNEXES.....	38
ANNEXE 1 : RESTITUTION DES DONNEES DU DIAGNOSTIC.....	39
ANNEXE 2 : CARTES	40
ANNEXE 3 : DEMARCHE EXPERTALE.....	41
Cadre du diagnostic	41
Méthodologie d'exécution	42
Critères d'évaluation des risques	43
Limites de l'étude	46
Rappel des conditions générales de vente.....	47



1.

RESUME DU DIAGNOSTIC

SYNTHESE ET CONSEILS DE GESTION

Le patrimoine arboré situé au sein de la ZAC Mont-Coco à Caen présente des caractéristiques très hétérogènes. En effet, les arbres se situent sur des parcelles appartenant à différents propriétaires. On retrouve ainsi des gestions de patrimoine arboré très variées allant de la taille mutilante à la non-intervention totale.

La diversité des essences inventoriées y est riche et variée (81 essences) et l'état général des sujets est satisfaisant. C'est pourquoi peu d'interventions sont nécessaires au bon maintien de l'ensemble des arbres.

Pour rappel, il s'agit de :

- 3 diagnostics approfondis (< 1% du patrimoine) ;
- 31 abattages (3% du patrimoine) ;
- 41 interventions de prévention ou sécurisation (4% du patrimoine) ;
- 26 interventions d'entretien (2% du patrimoine).

Pour finir et toujours dans le but de pérenniser ce patrimoine, il conviendra de suivre les recommandations de protection des arbres lors des travaux, indiquées en page 5 du rapport.

Le 10/03/2025,

Benjamin SAGEOT
Expert Arbre Conseil®



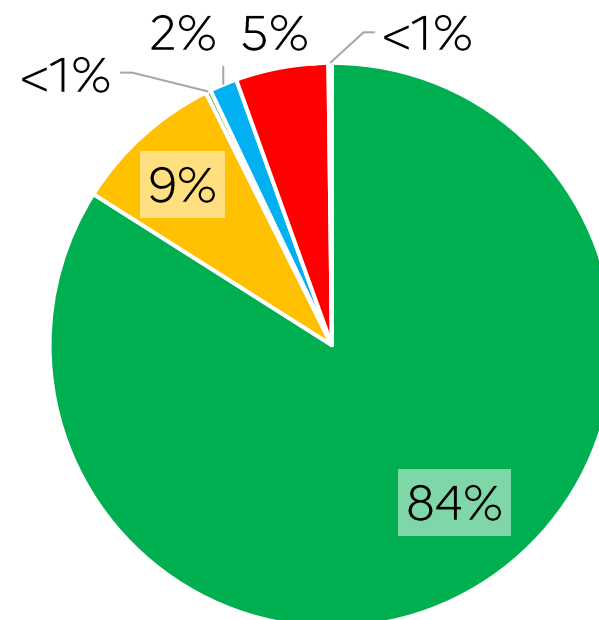
ACTIONS A PREVOIR

Pour donner suite aux différents relevés effectués sur le terrain, chaque arbre diagnostiqué a été associé à une catégorie dite de « Synthèse – état de l'arbre ». Cette catégorie est composée de 5 niveaux.

84% des arbres diagnostiqués sont considérés **sans singularité particulière**.

Concernant les travaux préconisés, 2 arbres comportent une ou plusieurs singularités représentant un danger majeur, ce qui les caractérise d'arbre présentant une **singularité nécessitant sécurisation immédiate (priorité 1)**. 54 arbres présentent une **singularité nécessitant prévention urgente (priorité 2)** pour les cibles situées dans le « périmètre arbre » et nécessitent une intervention de mise en sécurité dans les plus brefs délais. Enfin, 16 arbres présentent une **singularité nécessitant prévention (priorité 3)** pour les cibles situées dans le « périmètre arbre » et nécessitent une intervention de mise en sécurité dans l'année.

Concernant les suivis particuliers préconisés, 3 arbres **nécessitent un diagnostic approfondi**. Ce diagnostic approfondi permettra de quantifier les défauts constatés visuellement ou sonorement. Le diagnostic est à ce stade « réservé ». Aussi, 9% sont considérés comme ayant une **singularité évolutive à surveiller**.



Etat de l'arbre	Effectif	Part
Sans singularité particulière	855	84%
Singularité évolutive à surveiller	88	9%
Diagnostic approfondi nécessaire	3	<1%
Singularité nécessitant prévention	16	2%
Singularité nécessitant prévention urgente	54	5%
Singularité nécessitant sécurisation immédiate	2	<1%
Total	1018	100%

RECOMMANDATIONS PARTICULIERES

D'autre part, en termes de gestion, il conviendra de mettre en œuvre les recommandations suivantes :

La conduite des arbres

La diminution du coût des tailles est conditionnée par la conduite (la forme) de l'arbre. Par exemple, un arbre formé en tête de chat demandera une taille régulière tous les 2 ans tandis qu'un arbre ayant reçu une taille de formation, afin d'adapter son houppier aux contraintes environnantes, engendrera un coût financier bien moindre.

Il faut donc investir dans les tailles de formation et laisser les arbres, dans la mesure du possible, en port libre (bien moins dangereux à terme).

L'entretien des pieds d'arbres

Il est nécessaire d'éviter toute blessure occasionnée par des engins de tontes sur les racines superficielles et le collet. Proscrire toute utilisation de désherbant au pied des arbres. Le paillage est une solution alternative permettant de protéger le pied des arbres (plus de nécessité de tonte) et d'amender le sol en place par sa décomposition, si organique.

Les moyens d'action curatifs étant très réduits et difficiles à mettre en œuvre, la prévention est de rigueur. Outre la technicité, les outils utilisés pour tailler doivent être désinfectés d'un arbre à un autre. Au-delà de la saison, qui est un repère dont l'expression varie selon les régions, c'est avant tout l'essence et le stade d'évolution (stade phénologique) au cours de l'année (débourrement, développement foliaire, floraison...) qu'il convient de prendre en compte pour déterminer la période de taille d'un arbre. Pour ces raisons, toutes les interventions préconisées doivent être effectuées par des hommes de l'art, avec notamment la connaissance du végétal (exigez le Certificat de Spécialisation « Tailles et soins aux arbres » !).

Les déchets de tailles devront être broyés sur place avec mise en tas des broyats, puis redistribués, une fois décomposés, sous forme de mulch au pied des arbres ou dans les nouvelles zones de plantations des aménagements paysagers (apport de matière organique).

Les nouvelles plantations

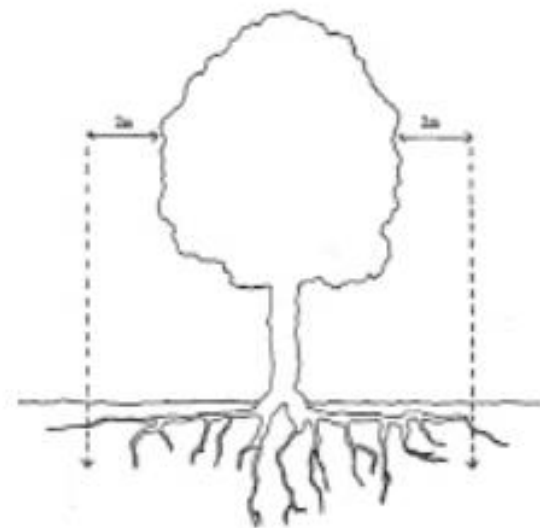
Dans le but de pérenniser le patrimoine arboré, tout abattage devra l'objet de remplacement par le biais d'essence adaptée. Le choix des essences est primordial. Il faudra adapter le végétal à son environnement. On devra choisir en fonction du gabarit définitif de l'arbre, sa capacité à tolérer le piétinement et les sols urbains (imperméabilisation, réverbération, etc.), les désagréments pouvant être occasionnés par ses fruits, etc. L'emplacement du nouveau sujet à planter sera primordial. Il faudra éviter de planter les arbres trop près des façades de bâtiments, on économisera ainsi une taille régulière de ceux-ci qui occasionne une décapitalisation de sa masse foliaire et des entrées potentielles de pathogènes, via les blessures de taille.

Dans le cadre de nouvelles plantations, il faudra prévoir des moyens physiques de protection des troncs des arbres afin d'éviter, notamment, les chocs de véhicules (barrière bois, tuteurs, mise en retrait des voiries et stationnement à proximité des arbres, etc.). Les nouvelles plantations devront également faire l'objet d'un suivi (conformité du système de tuteurage, réglage du lien souple, arrosage de la cuvette, taille de formation, etc.).

Travaux autour des arbres

Dans le cadre de travaux à proximité des arbres, il est nécessaire de respecter certaines règles de protection :

- Ne pas stocker de matériel ou circuler avec des engins lourds autour des arbres (risque de tassement du sol et d'asphyxie racinaire) en respectant au minimum l'aplomb du houppier plus 2 mètres comme illustré.
- Lorsque le passage d'engins ne peut être déporté au-delà de l'aplomb du houppier, il est nécessaire de définir un passage unique pour limiter la zone de tassement et de mettre en place des techniques permettant de répartir les forces appliquées au sol telles que des dalles de répartition.
- Protéger les troncs contre les chocs à l'aide d'un enclos d'une hauteur atteignant les premières branches et d'au moins 4 mètres de côté.
- En cas de présence de racines lors de fouilles, limiter au maximum la section des racines charpentières (>5cm) en utilisant une aspiratrice pour le travail d'excavation.
- Ne réaliser aucun remblai modifiant le niveau du sol et lorsque cela est obligatoire le réaliser avec des matériaux maintenant les échanges gazeux dans le sol.





CONTEXTE DE L'ETUDE

À la demande de SPL Epopea, la filiale Vegetis de l'Office National des Forêts a été chargée de réaliser le diagnostic visuel et sonore du patrimoine arboré situé ZAC Mont-Coco à Caen.

La présente étude a été réalisée du 14 au 16 janvier et du 18 au 19 février, par Benjamin SAGEOT et Nicolas GERBER, membres du personnel d'ONF Vegetis appartenant au réseau Arbre Conseil®. Elle porte sur le diagnostic visuel et sonore de 1018 sujets désignés par le gestionnaire.

Rappel des faits & objectifs

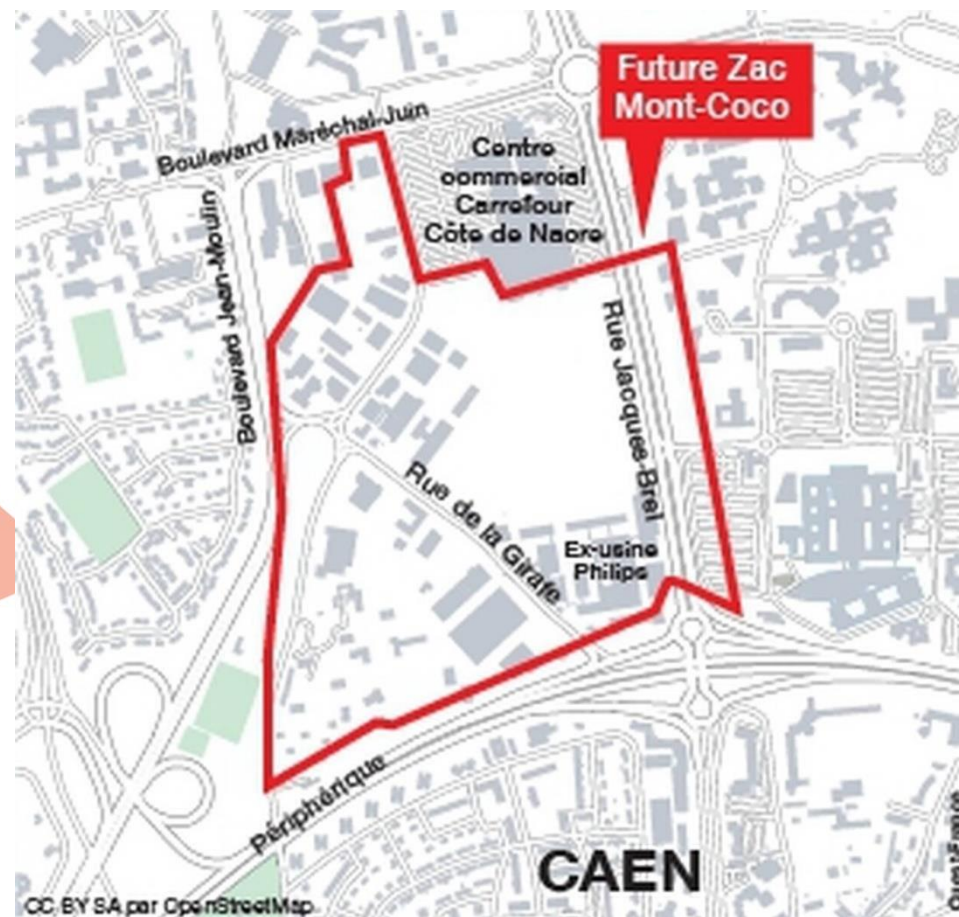
Ce diagnostic s'intègre dans un vaste projet de transformation d'une friche au sein d'Epopea park, la ZAC Mont-Coco.

L'objectif est de réaliser un inventaire/diagnostic des arbres situés au cœur de cette friche dans le but de conserver au maximum les arbres existants.

PORTRAIT DU SITE

La zone d'environ 52 ha, est située dans la partie nord de Caen, entre le centre commercial Côte-de-Nacre, le périphérique, et bordée par la route de Douvres-la-Délivrande. Cette future ZAC est un élément du projet d'aménagement des quelques 300 hectares d'Époea park.

L'objectif à terme, est de mêler activités, bureaux, logements, équipements en laissant place importante aux espaces verts à l'image de l'aménagement d'un parc urbain de 4 ha.



Source Infographie Ouest-France, 10/04/2021



2.

ANALYSE DES RESULTATS

Le présent inventaire-diagnostic avec géoréférencement systématique a été réalisé de manière globale sur l'ensemble des arbres du site visité en l'absence de désignation préalable par le client. L'observation arbre par arbre effectuée sur le terrain est consignée en annexe (cf. recueil des données).

INVENTAIRE

PARTICULARITES ORNEMENTALES ET DENDROLOGIQUES

Nombre d'arbres diagnostiqués : 1018

La numérotation des arbres sur site est composée d'une série continue de 1 à 1018.

Nombre d'essences recensées : 81

Présence d'une palette végétale arborée composée de 81 essences.

La diversité des espèces rencontrées est riche au travers des 81 essences inventoriées : 65 essences feuillues (85 % des arbres du site) contre 16 essences résineuses (15 % des arbres du site).

Le bouleau verruqueux est, en nombre de relevés, l'essence la plus représentée au sein du patrimoine arboré diagnostiqué, avec 155 sujets, soit 15% du nombre total d'arbres inventoriés.

Cette palette végétale diversifiée participe à la prévention des risques d'une possible dévastation par un agent pathogène.

Essence	Effectif	Part
Bouleau verruqueux	155	15%
Peuplier noir d'Italie	115	11%
Pin noir d'Autriche	107	11%
Erable plane	83	8%
Tilleul commun	53	5%
Erable sycomore	52	5%
Erable de Freeman	31	3%
Frêne commun	30	3%
Pommier domestique	27	3%
Charme commun	25	2%
Cerisier du Japon	24	2%
Tilleul de Crimée	20	2%
Noyer noir	19	2%
Hêtre commun	18	2%
Erable plane colonnaire	17	2%
Autres essences	242	24%

Type d'implantation

En termes d'utilisation de l'espace par la végétation, les arbres sont implantés majoritairement en arbre en groupe, qui représente 62% du mode d'implantation des arbres, contre 29% d'arbre en alignement continu, 5% en alignement discontinu et 4% en arbre isolé.

Forme ou mode de conduite

La conduite du patrimoine arboré du site est composée majoritairement d'arbres en port semi-libre, puis en second d'arbres en port mutilé.

Vient ensuite en minorité les arbres en port libre, architecturé et délaissé.

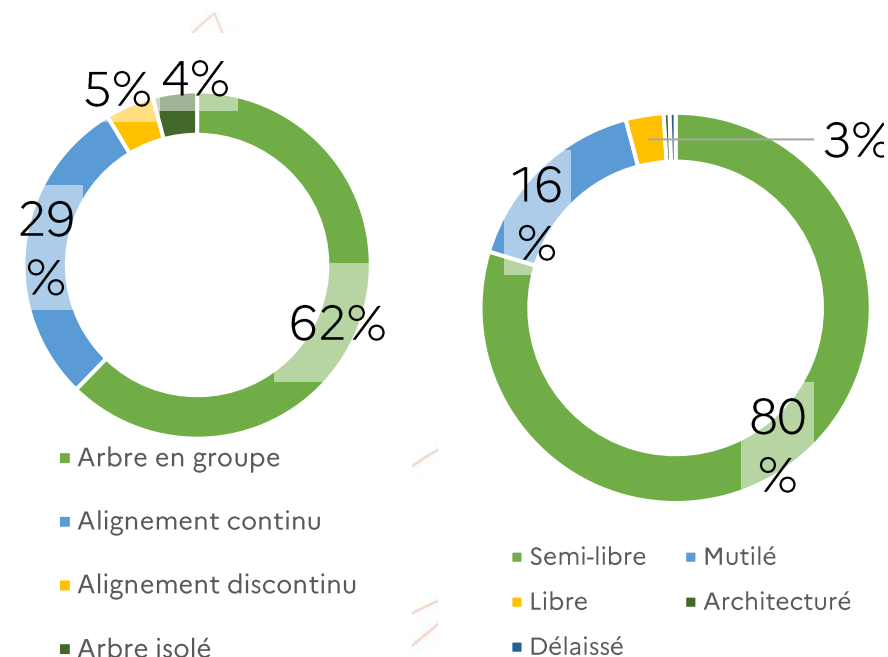
Caractéristiques dendrométriques

Un arbre peut acquérir dans le temps des dimensions importantes. Initialement liées au patrimoine génétique de l'essence considérée, ces caractéristiques dendrométriques peuvent aussi être influencées par :

- Le type d'implantation et le mode de conduite opéré (facteurs anthropiques) ;
- La qualité du substrat et les conditions/aléas climatiques (facteurs naturels).

Un même arbre peut ainsi connaître un développement variable. Les mesures d'inventaires réalisées sur site (diamètre du tronc à 1 mètre, hauteur totale) contribuent à identifier ces variables.

D'après l'inventaire réalisé, 3 % des arbres diagnostiqués présentent des caractéristiques dendrométriques importantes (diamètre du tronc supérieur à 50 centimètres pour une hauteur supérieure à 20 mètres ou diamètre seul du tronc supérieur à 80 centimètres). Parmi ces arbres, 3 possèdent un diamètre de tronc supérieur à 80 centimètres (il s'agit des n° 419, 481 et 777).

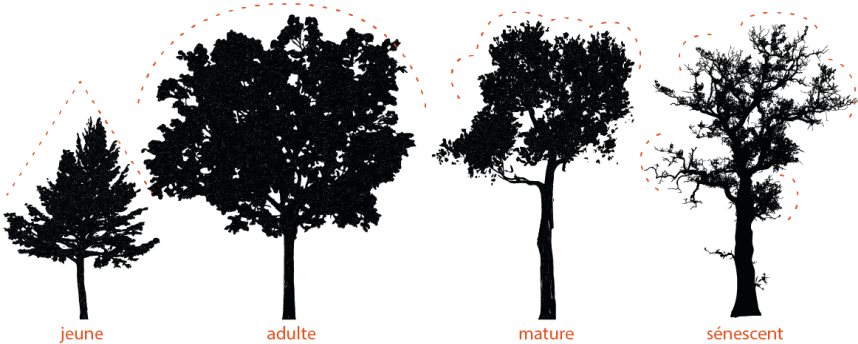


Diamètre du tronc à 1,30 m (en cm)	Hauteur totale (en m)				Effectif
	Inférieure à 7	7 à 14	15 à 19	20 à 29	
Inférieur à 10	54	3	0	0	57
10 à 29	106	145	21	3	275
30 à 49	14	293	201	51	559
50 à 79	0	32	64	28	124
Supérieur à 80	0	0	1	2	3
Total	174	473	287	84	1018

DEVELOPPEMENT ET IDENTIFICATION D'ARBRES MARQUEURS

Stades de développement

Lors de son développement, un arbre suit une succession de séquences. Chaque séquence est caractérisée par la mise en place progressive d'une certaine organisation architecturale. Des marqueurs morphologiques spécifiques indiquent le passage d'une séquence à une autre et permettent de situer un arbre dans un stade de développement : juvénile, jeune, jeune-adulte, adulte, mature ou sénéscent.

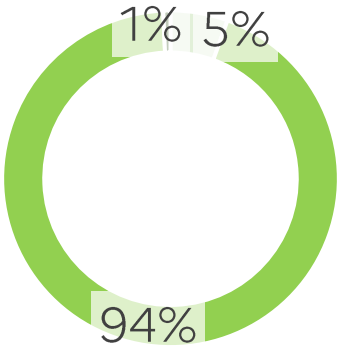


L'analyse des données obtenues permet de mettre en évidence une moyenne répartition d'âge des arbres répertoriés sur le site.

Le stade le plus représenté est celui adulte avec 94% des arbres étudiés. Il s'agit du stade le plus long dans la vie d'un arbre.

Un déséquilibre de la pyramide des âges ontogéniques ou des stades de développement du patrimoine arboré est assez nettement visible et s'explique par la courte période d'aménagement (± 15 ans) dont sont issus l'ensemble des sujets.

La population juvénile (56 sujets) est sous représentée. Peu de nouvelles plantations, lors de nos passages sur les sites, ont été relevées.



■ Jeune ■ Adulte ■ Mature

Stades de développement	Effectif	Part
Jeune	56	6%
Adulte	955	94%
Mature	7	1%
Total	1018	100%

Arbres marqueurs

Véritable élément de biodiversité, l'arbre utilise les ressources d'un milieu en sa faveur pour croître et rendre de nombreux bénéfices à son écosystème. Chaque arbre abrite donc un potentiel en tant qu'élément marqueur pour son environnement proche.

Lors de notre étude, chaque arbre marqueur a été relevé. Cette identification a été élaborée à partir des critères suivants :

- Dimension : ce critère prend en compte la circonférence, la hauteur, la largeur de la ramure si elles sont considérées comme des caractéristiques exceptionnelles. A titre d'exemple, un chêne de plus de 2,5 mètres de circonférence n'est pas obligatoirement un critère exceptionnel. Cela le serait pour un cerisier
- Rareté botanique : critère basé sur l'abondance de l'essence à minima à l'échelle régionale, sur sa répartition spatiale ou lorsque l'essence est menacée (à condition que l'arbre étudié soit dans son aire d'origine).
- Forme : caractère singulier en comparaison aux standards de l'essence. Elle peut être rare, originale, esthétique, ...
- Localisation : situation géographique qui fait de l'arbre un repère dans le paysage
- Biodiversité : arbre jouant un rôle d'habitat, de refuge ou de nourriture pour la faune et la flore
- Culturel : identification de l'arbre en lien avec l'histoire locale, la mémoire collective, les légendes, les croyances populaires, ...

Au total, 82 arbres ont été identifiés comme marqueurs.

La majorité des sujets indiqués comme marqueurs de biodiversité sont concernés par la présence d'un nid d'oiseau ou de lierre abondant.

Arbre marqueur	Effectif	Part
Dimension	5	0%
Rareté botanique	3	0%
Forme	3	0%
Localisation	0	0%
Culturel	0	0%
Biodiversité	71	7%

DIAGNOSTIC

INVENTAIRE DES PRINCIPALES SINGULARITES OBSERVEES

La singularité principale correspond à l'atteinte de l'intégrité de l'arbre la plus grave. Son impact est évalué, afin de considérer s'il conditionne la tenue mécanique de l'arbre, son maintien et, dans l'affirmative, à quelle échéance. A défaut d'observer une singularité portant atteinte à l'arbre lui-même, c'est la singularité générant le danger le plus important pour son environnement proche qui est renseignée.

Lors de la phase terrain, la principale singularité et le type d'organe ou partie de l'arbre touchée ont été renseignés. Le tableau ci-dessous restitue les principales singularités observées lors de notre étude. Au-delà de la principale singularité, toutes les singularités secondaires identifiées sont renseignées au travers d'un champs spécifique en texte libre.

Singularité principale	Localisation											Effectif
	Racine(s)	Contrefort(s) racinaire(s)	Collet	Bas-tronc	Tronc	Haut-tronc	Fourche	Charpentièr(e)	Branche(s)	Cime	Arbre entier	
Altération	1	0	2	1	7	9	0	2	0	0	0	22
Cavité	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	7
Consommation	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Décaissement	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Désordre physiologique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	53	59
Fissure	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Insertion	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5
Mortalité	0	0	0	0	1	4	0	18	40	5	23	91
Plaie	16	1	15	6	7	4	1	5	13	0	0	68
Remblaiement	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Rupture	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	5
Total	29	1	24	7	17	17	7	28	55	11	76	272

Analyse approfondie des principales singularités observées

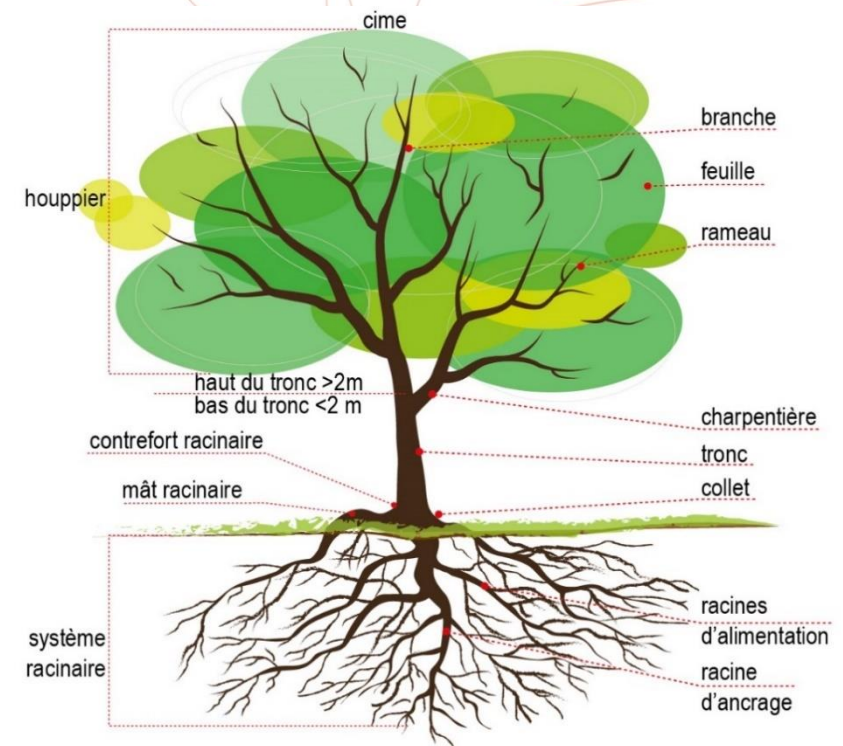
Les singularités observées peuvent avoir des origines variées ou multiples (interventions humaines, origine accidentelle (mutation génétique, aléa climatique), végétaux inadaptés au milieu, présence de bioagresseurs, ...). En règle générale, c'est l'action ou l'inaction de l'homme qui favorise l'apparition ou l'évolution de ces singularités. Par ailleurs, les bioagresseurs (champignons, insectes, ...) peuvent avoir un impact variable sur le fonctionnement de l'arbre et/ou sa tenue mécanique. Leur présence est un facteur aggravant qui, dans le pire scénario, peut mener l'arbre à son déclin à court terme.

D'après l'analyse des données, près de 73% des arbres ne présentent pas de singularité principale. Celles observées, étant considérées mineures et peu impactantes pour l'arbre et/ou son environnement proche.

Des plaies – **blessures superficielles** ayant généré la mise à nu des tissus du bois, qu'elles soient **objectivées** (opérations de taille) ou **accidentelles** (chocs parfois importants et/ou répétés, anciennes ruptures voire arrachements) – ont été constatées comme principales singularités sur environ 7% des arbres étudiés.

<1% des arbres comportent des **insertions d'axes singulières**, pouvant représenter une zone de faiblesse au fil du temps. Une vigilance particulière est portée quand la singularité d'insertion relevée trouve son origine dans un accident séquentiel (développement naturel de l'arbre pour l'essence considérée), le développement de nouveaux axes apparus en réponse à un traumatisme ou la rupture de soutien naturel mis en place par l'arbre (anastomose complète ayant rompu).

Sur 3% des arbres ont été observées des **singularités révélatrices d'atteinte de la tenue mécanique de tout ou partie de l'arbre**. Parmi elles figurent les soulèvements, déformations, anomalies sonores, altérations, chancres et cavités (dont les loges à espèces cavernicoles), mais également les fissures et ruptures en cours (avec ou sans arrachement, branches en suspension). **Ces singularités, après diagnostic, peuvent être qualifiées de défauts.** Dans certains cas, l'analyse qualitative visuelle et sonore est insuffisante ce qui conduit le diagnosticien à préconiser une analyse plus fine via la réalisation d'un diagnostic approfondi.



7% des arbres présentent des **singularités** ayant une **incidence davantage orientée sur la physiologie** de l'arbre : il peut s'agir ici de cas de **décaissement** (disparition du système racinaire spécialisé dans le prélèvement de la solution du sol), **remblaiement** (enfouissement des racines de surface ce qui réduit leur captation d'oxygène et donc leur fonctionnement global, notamment le prélèvement de la solution du sol), **consommation** (en lien avec la présence de ravageurs xylophages et phytophages : les premiers impactent les canaux de sèves, les deuxièmes la capacité photosynthétique et donc la production de réserves) et **colorations** (couleur de feuillage révélatrice d'un excès ou manque dans l'apport d'éléments minéraux nutritifs). Enfin, plus génériquement, il peut s'agir de **désordre physiologique** (fructification excessive, feuillage anormal et autres facteurs synonymes de stress). Ces arbres nécessitent un suivi dans le temps.

A noter que dans le cas de **décaissement**, une atteinte de la tenue mécanique est également hypothétisée, les racines charpentières ayant pu subir des dommages non visibles lors du diagnostic. Parmi les arbres diagnostiqués, un décaissement a pu être identifié comme singularité principale pour 5% des arbres.

Dans la continuité d'éventuels dysfonctionnements physiologiques ou dans le cadre du développement séquentiel de l'arbre, des bois morts peuvent apparaître. Les mortalités d'axes sont un cas à part. Bien qu'utiles à l'absorption d'une partie des contraintes éoliennes ou en tant que support de biodiversité, ils représentent un risque auquel il faut remédier en cas de présence de cibles dans la zone de chute. Lors du diagnostic, il est fait différenciation des mortalités relevées dans le houppier selon l'exposition aux vents, diamètre à l'insertion et longueur pour dimensionner le type d'intervention à réaliser. 9% des arbres présentent des mortalités d'axes en principale singularité. **Ces singularités sont considérées comme des défauts.**



Nombreux suppléants traumatiques en réaction à une ancienne taille de réduction mutilante



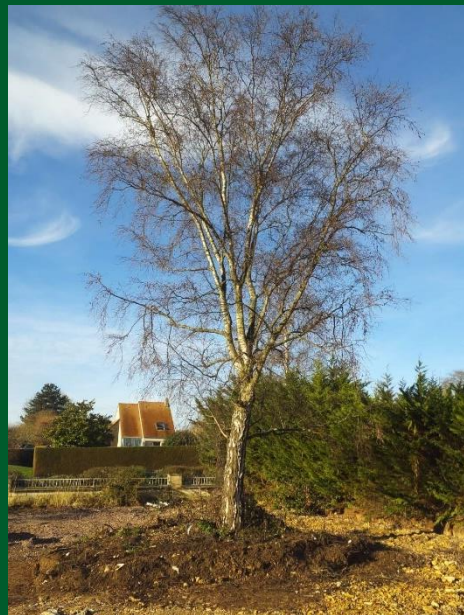
Large plaie de choc avec cals de renforcement actifs



Arrachement d'une fourche à écorce incluse



Plaie sur racine en surface



Décaissement avec sections racinaires



Arbre mort

ANALYSE DES RISQUES

Singularités revêtant un caractère dangereux

L'observation terrain arbre par arbre a été effectuée à travers 6 qualificatifs permettant de définir un danger associé aux singularités observées, par arbre. Il ressort du traitement des données 4 états de danger :

-  **Faible** : Singularité(s) mineure(s) (petits bois morts de diamètres inférieurs à 5 centimètres à l'insertion)
-  **Manifeste** : Singularité(s) avec tendance évolutive (insertion suspecte, cavité mineure ou déformation sans anomalie sonore, chancre localisé...)
-  **A déterminer** : Singularité(s) dont l'appréciation visuelle seule ne permet pas d'en qualifier l'intensité (altération type pourriture, écorce-incluse dynamique, déformations avec anomalie sonore). Dans ce cas, la quantification par l'utilisation d'appareil plus spécifique peut être recommandée au travers d'investigations complémentaires
-  **Élevé** (« Important » à « Très important » selon quantité d'axes fragilisés) : Singularités représentant au moins un point faible important (bois morts de 5 à 25 centimètres de diamètre à l'insertion, branches encrouées de diamètres inférieurs à 10 centimètres, fissures à angles obtus)
-  **Majeur** : Singularités représentant au moins un point faible majeur (bois mort(s) de diamètre(s) supérieur(s) à 25 centimètres à l'insertion, rupture ou arrachement en cours, branches encrouées de diamètres supérieurs à 10 centimètres, fissures à angles aigus, altération avec forte anomalie sonore élargie voire étendue...)

Au total, 7% des arbres relevés représentent un danger **élevé à majeur**, soit 76 arbres, contre 198 arbres sur les 1018 inventoriés représentant un danger **faible ou manifeste**.

Les types de singularités qui présentent les taux les plus hauts parmi les dangers élevés et majeurs sont les singularités de fissure, mortalité et rupture, avec respectivement 100%, 68%, 60% de l'effectif observé. Viennent ensuite les singularités d'altération et de désordre physiologique, avec respectivement 36% et 3%.

Le danger que représente certains arbres n'a pas pu être déterminé visuellement. Une investigation complémentaire du défaut est nécessaire pour quantifier la perte mécanique et qualifier le danger intrinsèque.

Singularité principale	Danger							
	Faible	Manifeste	A déterminer	Important	Très important	Majeur	Effectif	Part au moins important
Aucune singularité principale	5	0	0	0	0	0	5	0%
Altération	2	11	1	2	5	1	22	36%
Cavité	3	2	2	0	0	0	7	0%
Consommation	1	0	0	0	0	0	1	0%
Décaissement	6	5	0	0	0	0	11	0%
Désordre physiologique	46	11	0	2	0	0	59	3%
Fissure	0	0	0	0	0	1	1	100%
Insertion	4	1	0	0	0	0	5	0%
Mortalité	11	18	0	23	29	10	91	68%
Plaie	63	5	0	0	0	0	68	0%
Remblaiement	1	1	0	0	0	0	2	0%
Rupture	0	2	0	1	2	0	5	60%
Total	142	56	3	28	36	12	277	14%

Analyse de l'exposition aux dangers

Exposition	Danger							
	Faible	Manifeste	A déterminer	Important	Très important	Majeur	Effectif	Part à danger élevé et majeur
Rare	31	18	0	6	1	1	57	14%
Courte	74	34	0	14	27	9	158	32%
Longue	32	4	2	8	8	2	56	32%
Permanente	5	0	1	0	0	0	6	0%
Total	142	56	3	28	36	12	277	23%

Parmi les 1018 arbres diagnostiqués, aucun ne représente un danger élevé ou majeur à exposition « permanente », 18 arbres représentent un danger élevé ou majeur à exposition « longue » et 36 arbres représentent un danger élevé ou majeur à exposition « courte ». Ces arbres présentent un risque de niveau 3 à 4.

Aussi, 3 arbres dont le danger reste à déterminer sont à exposition longue et permanente. Ces arbres ont un potentiel à risque et nécessitent une vigilance particulière : des préconisations dans ce sens ont été formulées.

BILAN PHYTOSANITAIRE

FONCTIONNEMENT PHYSIOLOGIQUE

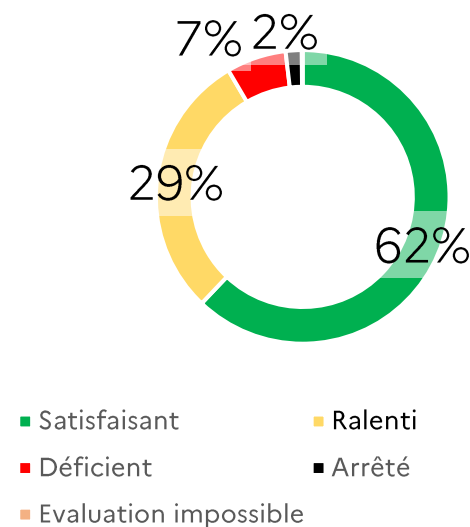
Le présent bilan physiologique a été réalisé de manière globale sur l'ensemble des arbres diagnostiqués. L'observation arbre par arbre effectuée sur le terrain est consignée en annexe (cf. Recueil des données).

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

L'observation sur le terrain arbre par arbre a été effectuée au travers de critères simples permettant de définir le fonctionnement physiologique de l'arbre à travers l'expression de son potentiel d'accroissement et de ramification, soit sa capacité à exploiter l'espace lumineux disponible. Il intègre donc la vigueur et la replace dans la dynamique de développement de l'arbre en fournissant des informations sur les rameaux et leur capacité à ramifier. L'observation visuelle permettant de décrire la physiologie doit se concentrer sur le tiers supérieur du houppier.

Il ressort du traitement des données 4 états de fonctionnement physiologique :

- 🍃 **Satisfaisant** pour les arbres présentant un houppier dense et compact, ainsi que des accroissements annuels optimums
- 🍃 **Ralenti** pour les arbres pouvant présenter un houppier clairsemé, et/ou des accroissements annuels amoindris
- 🍃 **Déficient** pour les arbres pouvant présenter un houppier fortement clairsemé, et/ou des accroissements annuels très amoindris
- 🍃 **Arrêté** pour les arbres pouvant présenter un houppier dépérissant sans réaction (notion d'irréversibilité) ainsi que des accroissements annuels arrêtés
- 🍃 **Non renseigné** pour les arbres taillés récemment, ce qui ne permet pas d'évaluer leur fonctionnement physiologique



Le patrimoine diagnostiqué fait état d'une bonne physiologie globale, avec 63% des arbres présentant un fonctionnement physiologique correct contre 30% des arbres étant légèrement affaiblis physiologiquement, 7% des arbres présentant une déficience physiologique et 2% des arbres présentant un fonctionnement physiologique arrêté.

Les arbres qualifiés d'affaiblis ou déficient peuvent afficher un faciès qui révèle un stress physiologique et des capacités de réaction modestes se traduisant par des rejets à faibles développements et par des bourrelets de recouvrement peu ou pas actifs.

Fonctionnement physiologique	Effectif	Part
Satisfaisant	632	62%
Ralenti	300	30%
Déficient	67	7%
Arrêté	18	1%
Evaluation impossible	1	<1%
Total	1018	100%

Le saviez-vous ?

La réversibilité du fonctionnement physiologique s'évalue au cas par cas. Son analyse doit tenir compte des différents facteurs ayant pu causer un dysfonctionnement physiologique, à noter parmi les plus répandus :

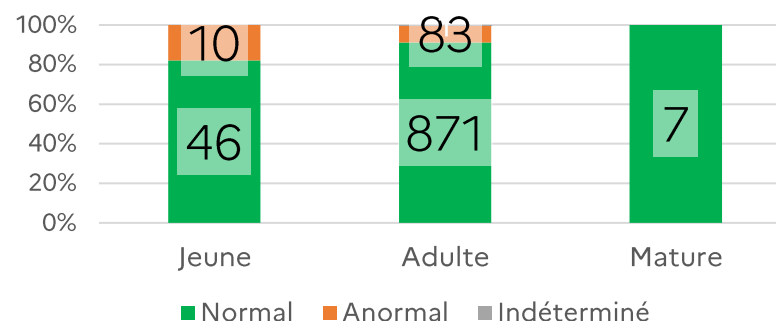
- Les opérations de taille provoquent une diminution immédiate des réserves de l'arbre : en effet, une taille est avant toute chose un prélèvement de matière. Le remplacement de cette matière prélevée consomme beaucoup d'énergie : c'est pour cette raison que plus grande sera la plaie, plus les conséquences sur le fonctionnement physiologique de l'arbre porteront sur le long terme. Après une blessure ou une taille, les tissus exposés sont systématiquement colonisés par des organismes phytophages, lignicoles ou lignivores.
- Si la plupart sont inoffensifs, quelques-uns ont un pouvoir pathogène très virulent et peuvent tuer leur hôte. La mise en place des barrières par l'arbre lui permettant d'isoler les zones attaquées est également énergivore.
- Le tassement, ou compactage du sol, est aussi un facteur pouvant créer un dysfonctionnement physiologique, à la suite de l'écrasement voire la rupture de racines, la réduction de la porosité du sol et donc de l'oxygène disponible dans le sol pour la respiration des racines et la faune présente, et enfin la diminution de l'infiltration de l'eau dans les couches inférieures du sol. De plus, un sol tassé peut aggraver tout autre stress et même favoriser l'attaque d'insectes sous-corticaux.

Un arbre déficient peut donc, l'année suivante ou au fil du temps (conditions de croissance propices et bonne réactivité de l'arbre), retrouver une vigueur satisfaisante. Le fait qu'un fonctionnement physiologique déficient ne soit pas considéré comme irréversible souligne ici l'importance de réaliser un suivi ultérieur à l'étude, comme préconisé, afin de constater la réactivité de l'arbre dans le temps. Enfin, pour certains autres arbres, le dysfonctionnement peut être irréversible.

Physiologie et marqueur de développement

L'observation du fonctionnement physiologique des arbres par rapport à leur stade de développement peut s'avérer révélatrice de problèmes situationnels voire stationnels empêchant le bon développement des arbres.

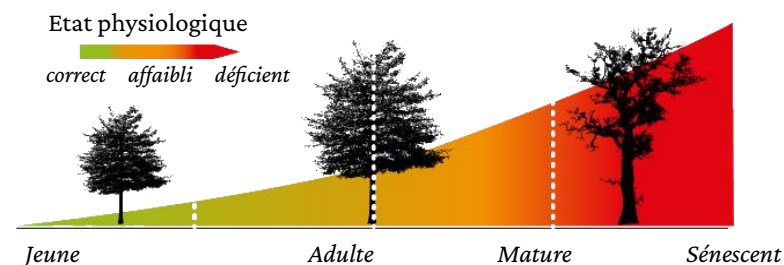
Ici, 91% des arbres ont un fonctionnement physiologie en adéquation avec leur stade de développement.



Le saviez-vous ?

L'arbre possède deux fonctions, l'exploration et l'exploitation de son environnement, pour un but : la fructification. 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. bilan physiologique) : jeunesse, adulte, maturité et sénescence. Les trois premiers stades appartiennent à la phase d'expansion tandis que la sénescence appartient à la phase de régression.

Partant de ces principes simples, un lien peut être fait entre le fonctionnement physiologique et le stade de développement d'un arbre afin de mettre en évidence une potentielle anomalie physiologique (cf. schéma ci-contre). En effet, un arbre peut être caractérisé par un état physiologique anormal pour son stade de développement. Cette anomalie peut provenir de plusieurs facteurs (défaut de plantation, absence d'accompagnement, événements climatiques rudes ou conditions édaphiques inadaptées, affections diverses, accident, etc.). Toutes les anomalies décelées doivent faire l'objet d'une surveillance.



Physiologie et essence

L'observation de la vitalité des arbres pour les 15 essences les plus représentées peut s'avérer révélatrice de problèmes stationnels empêchant le bon développement des arbres.

Essences	Physiologie				
	Satisfaisant	Ralenti	Déficient	Arrêté	Effectif
Bouleau verruqueux	112	36	6	1	155
Peuplier noir d'Italie	87	19	8	1	115
Pin noir d'Autriche	70	34	3	0	107
Erable plane	45	25	12	1	83
Tilleul commun	35	16	2	0	53
Erable sycomore	16	31	4	1	52
Erable de Freeman	2	8	12	1	31
Frêne commun	1	29	0	0	30
Pommier domestique	15	2	1	0	27
Charme commun	23	2	0	0	25
Cerisier du Japon	16	8	0	0	24
Tilleul de Crimée	20	0	0	0	20
Noyer noir	18	1	0	0	19
Hêtre commun	15	2	1	0	18
Erable plane colonnaire	0	15	2	0	17
Total	474	238	52	12	776

Après analyse du tableau ci-dessus, une seule essence semble ne pas être adaptée à sa station avec la moitié de l'effectif ayant un fonctionnement physiologique déficient ou arrêté. Il s'agit de l'érable de Freeman.

Le saviez-vous ?

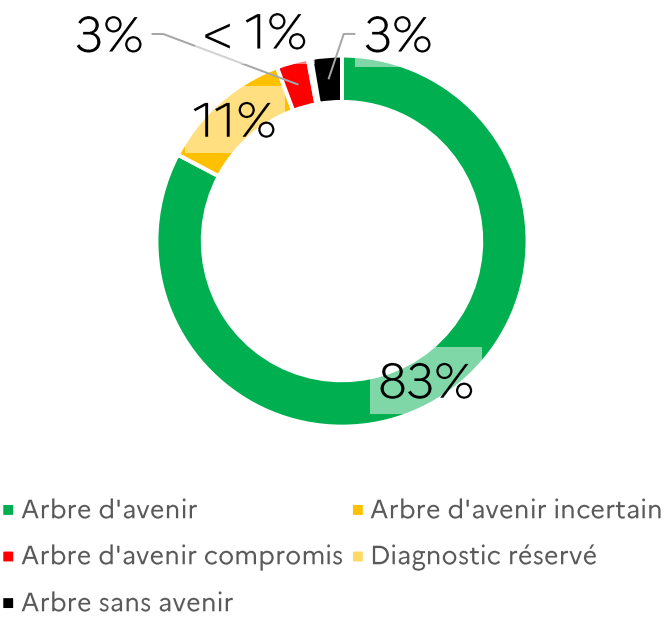
Le choix des essences conditionne la réussite de la plantation. Elles doivent en effet être bien adaptées à la station où elles seront implantées. Sinon, elles risquent au mieux de pousser pendant quelques années, avant de dépérir. Pour s'installer, puis se développer convenablement, chaque essence a des exigences particulières qui correspondent aux caractéristiques des milieux dans lesquels elle se trouve à l'état naturel.

Le diagnostic de la station consiste à relever et à analyser les caractéristiques du climat, de la topographie, de la géologie et du sol sur le terrain à planter. L'analyse, puis la confrontation des caractéristiques stationnelles avec les exigences des essences, permettent de lister celles qui semblent les mieux adaptées pour une future plantation.

ESPERANCE DE MAINTIEN

L'ensemble du diagnostic réalisé, permet de dresser un bilan phytosanitaire complet de l'arbre au travers de plusieurs qualificatifs traduisant l'espérance de maintien pour chaque arbre. L'analyse de cette espérance de maintien arbre par arbre effectuée sur le terrain est consignée en annexe (cf. Recueil des données).

Sur le total de 1018 arbres diagnostiqués, 842 arbres sont considérés d'avenir (83% du patrimoine diagnostiqué) et 118 arbres à avenir incertain (évolution attendue d'une singularité). L'avenir est compromis pour 28 arbres présentant des singularités d'importances nécessitant un suivi, voire un contrôle particulier. Enfin, 27 arbres caractérisés par des singularités lourdes et/ou malignes rapides sont considérés sans avenir.



Espérance de maintien	Effectif	Part
Arbre d'avenir	842	83%
Arbre d'avenir incertain	118	12%
Arbre d'avenir compromis	28	3%
Diagnostic réservé	3	< 1%
Arbre sans avenir	27	3%
Total	1018	100%

Facteurs aggravants

Par ailleurs, il est à noter la présence de pathogènes pouvant impacter la physiologie et/ou la tenue mécanique de certains sujets.

Armillaria mellea



Armillaire couleur de miel

L'Armillaire constitue un agent pathogène de tous les feuillus et occasionnellement sur résineux. Les fructifications forment des champignons en touffe, avec un chapeau clair sans squame. Elles apparaissent à l'automne.

Elle colonise préférentiellement la partie basse de l'arbre des racines jusqu'au premier mètre du tronc. Le fonctionnement du champignon est très variable. Soit il agit comme un parasite lors d'un stress, notamment sur les jeunes arbres. Soit il infecte les racines, et détruit l'assise cambiale provoquant un dépérissement brutal et général de l'arbre (décoloration du feuillage). Si l'arbre ne dessèche pas brutalement, le champignon s'est infiltré dans le bois de cœur et remonte progressivement dans le tronc.

L'Armillaire provoque une pourriture blanche simultanée, alternée avec une pourriture alvéolaire des racines principales. Les lésions, notamment visibles au niveau du collet, montrent un bois spongieux, très humide puis gélatineux avec un aspect blanc à jaune. Le risque de rupture existe. Elle a la faculté de persister très longtemps dans les nécroses tissulaires, après pénétration dans les racines ou le collet.

Ganoderma applanatum



Ganoderme aplani

Le Ganoderma aplani constitue un parasite de faiblesse ou de blessure. Les fructifications sont formées de consoles, largement fixées au support (collet, tronc), visibles entre les contreforts racinaires.

Il colonise principalement la partie souterraine mais peut se retrouver en hauteur à la faveur de conditions favorables (cavité à terreau). Le champignon s'installe au détriment du système racinaire et gagne peu à peu le collet, pouvant remonter jusqu'à sur le tronc.

Lorsque le système racinaire est atteint, l'arbre perd de la vitalité et enclenche un processus de descente de cime.

Il provoque une pourriture blanche par délignification sélective, les enzymes du champignon dégradent la lignine contenue dans la paroi cellulaire. Peu à peu, les cellules se désolidarisent entre elles.

Au début de l'attaque, le bois acquiert une texture fibreuse, mais conserve une résistance à la tension. Progressivement cette dernière s'affaiblit conduisant à la rupture de l'arbre contaminé.

Perenniporia fraxinea

Haplopore du Frêne



L'Haplopore du Frêne se développe fréquemment à la base du tronc des feuillus, mais aussi sur les souches, il colonise surtout la partie souterraine et à partir de racines contaminées, le champignon est capable de remonter à la base du tronc. Les fructifications forment des consoles largement fixées à leur support, pouvant inclure des débris végétaux. Il provoque une pourriture blanche fibreuse. Les hyphes du champignon digèrent les polyphénols et la lignine de la paroi cellulaire. Peu à peu, les cellules se désolidarisent entre elles. Le champignon possède un faible pouvoir de propagation sur les arbres avec une bonne vitalité, et peut être plus actif sur les sujets affaiblis.

Phaeolus schweinitzii

Phéole de Schweinitz



La Phéole de Schweinitz représente un parasite de faiblesse ou de blessure et ne peut pénétrer l'arbre, qu'en présence de blessures racinaires. Les fructifications sont formées de consoles depuis les plaies situées à la base de l'arbre et peu remonter jusque dans le tronc. Elle colonise surtout les sujets matures et provoque une pourriture cubique. Les hyphes du champignon dégradent la cellulose, provoquant des fissures au sein de la paroi cellulaire. Le bois contaminé devient cassant car il a perdu ses pouvoirs de flexibilité.

Fomitiporia mediterranea

Maladie de l'esca



Le *Fomitiporia mediterranea* constitue un pathogène du Platane et du Robinier. Les fructifications sont résupinées (comme collées au substrat, sans chapeau) ce qui les rend difficiles à observer. Présentes toute l'année, les couches s'empilent. C'est seulement après plusieurs années qu'apparaît le relief. Il colonise préférentiellement la partie haute de l'arbre : les charpentières et le tronc. Il est capable de s'attaquer à l'aubier et à la zone cambiale et possède un pouvoir parasite qui entraîne la mortalité des cals cicatriciels bordant la lésion et provoque une pourriture blanche simultanée, les hyphes du champignon (filaments de mycélium) digèrent les différents composants de la paroi cellulaire. *Les hyphes forment des gouttières engendrant un amincissement de la paroi cellulaire. Les hyphes de forage créent des perforations dans la paroi cellulaire.* Il a une forte incidence sur le devenir de l'arbre. Le risque de rupture de la structure contaminée est important. Le bois devient friable. S'il conserve longtemps ses qualités à la compression, celles à la tension sont réduites.

Phellinus tuberculosus

Phellin des fruitiers



Le Phellin des fruitiers constitue un pathogène des fruitiers, comme son nom l'indique ; Pruniers, Pommiers, Poiriers... Les fructifications forment des carpophores résupinés, en bourrelets, visibles toute l'année. Il colonise préférentiellement la partie haute de l'arbre : les charpentières et le tronc et provoque une pourriture blanche. Son activité lui permet de coloniser les tissus vivants et de provoquer des dépérissements de branche voire des ruptures. Il n'a pas une forte incidence sur le devenir de l'arbre et est assez peu virulent. Il peut néanmoins provoquer des casses de branches, conduisant à une dépréciation esthétique.

Pleurotus ostreatus

Pleurote en huître



Champignon lignicole saprophyte commun en fin d'automne et en hiver sur divers feuillus dont il colonise les troncs, les branches et les souches. Pousse en touffes souvent denses ou en colonies de chapeaux superposés, insérés latéralement sur les supports dressés. Chapeau ayant la forme d'un coquillage, à marge enroulée. Couleur gris ardoise, bleuté à gris-noir. Lames blanches puis teintées de jaune avec l'âge, longuement décurrentes sur un pied latéral trapu et ferme, garni d'une pubescence blanche à sa base. Sporée gris crème. Champignon courant sur les arbres blessés, moribonds ou morts sur lesquels il fructifie jusqu'au fortes gelées. Il induit une pourriture blanche étendue du bois de cœur et des parties mortes. Il peut accélérer la casse des branches ou des troncs colonisés.

Hymenoscyphus fraxineus

Chalarose du Frêne



Le champignon produit de petites fructifications blanchâtres facilement repérables en été sur les rachis tombés au sol l'année précédente. Des spores s'en échappent, sont véhiculées par le vent et attaquent les feuilles de frêne en août et septembre, formant des lésions foliaires brunâtres.

Avant la chute prématurée des feuilles, le pathogène progresse lentement vers les pousses et rameaux de l'arbre où se développent des nécroses de couleur brun-orange assez typique.

En cas d'infection sévère, le houppier présente de nombreuses extrémités de rameaux et branches mortes assez caractéristiques. Notons que ce n'est pas un champignon vasculaire : sa progression dans le bois est relativement réduite et seule la multiplicité des points d'infection par les spores conduit à un dépérissement avancé.

Par conséquent, il est possible d'observer des cas de rémission d'une année à l'autre, si les conditions climatiques sont moins favorables à la production de spores et, par voie de conséquence, à l'infection des feuilles, point de départ de l'épidémie. (source DSF)

Cryptococcus fagisuga

Cochenille du hêtre



Insecte piqueur-suceur minuscule (0,5 mm), à reproduction parthénogénétique (absence de mâles) et qui n'a qu'une génération par an. La femelle, recouverte d'un feutrage cireux, dépose sa ponte entre juin et août. Courant septembre, les œufs donnent naissance à de minuscules larves mobiles. Dotées de trois paires de pattes, elles se déplacent à la recherche de fissures très fines de l'écorce, sur le tronc et les branches, dans lesquelles elles enfoncent leur stylet pour s'alimenter. Ce stade mobile se termine en octobre, date à laquelle elles se fixent pour passer l'hiver. Au cours de l'hiver, les mues successives aboutissent à des larves apodes fixées, au corps déjà recouvert d'un dépôt cireux. En mai, elles se transforment en femelles adultes toujours fixées, dont le corps distendu sécrète un épais feutrage cireux qui le recouvre.

La cochenille du hêtre est fréquemment associée au champignon cortical *Neonectria coccinea*, qui colonise l'arbre au niveau des piqûres de l'insecte.

Les populations de cochenilles sont contrôlées par un cortège de prédateurs (coccinelles...) et de parasites (hyménoptères braconidés...).

Les conditions climatiques au cours du premier stade larvaire, qui correspond souvent à la phase mobile, influent sur la dynamique des populations. Ainsi des automnes pluvieux limitent le développement de la cochenille du hêtre.

Symptômes et éléments de diagnostic

- Ponctuations blanches d'aspect cotonneux de l'ordre du millimètre sur l'écorce du tronc, pouvant former de larges plages visibles à distance.
- Des nécroses cambiales et des suintements noirâtres (symptôme non spécifique, mais qui traduit une altération de l'intégrité de l'écorce), associée au champignon *Neonectria coccinea*.

Dégâts

La présence de colonies abondantes des cochenilles n'entraîne pas systématiquement de dégâts visibles. La conjonction de *Cryptococcus fagisuga* avec *Neonectria coccinea* annonce en revanche une issue souvent fatale pour l'arbre les hébergeant. En pratique, l'observation sur tronc de nombreux suintements de sève oxydée (correspondant à l'apparition de fissurations de l'écorce, pouvant traduire une installation du pathogène) est le signe d'une altération irrémédiable de la vigueur de l'arbre.

L'envahissement généralisé par le champignon, favorisé par une colonisation très importante de cochenilles (tronc recouvert d'un feutrage blanc) peut alors entraîner la mort de la tige.

Source DSF



3.

PRECONISATIONS ET ECHEANCIER D'INTERVENTIONS

SUIVIS PARTICULIERS

L'avenir de 829 arbres, soit 81% du nombre total diagnostiqué, n'est actuellement pas hypothéqué. Il n'y a pas d'intervention particulière, ni nécessité de suivi à entreprendre sur ces arbres. 88 arbres ne nécessitent pas d'intervention, mais nécessitent un suivi ou contrôle à 1 ou 3 ans. 3 arbres ne nécessitent pas d'intervention, mais nécessitent un diagnostic approfondi dans les plus brefs délais.

ARBRES NECESSITANT UN DIAGNOSTIC APPROFONDI

Dans le but de pérenniser au maximum le patrimoine existant du site, en toute sécurité, 3 arbres (< 1% des arbres) 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 dans les observations réalisées lors du diagnostic initial visuel et sonore. Compte-tenu de la fréquentation et de l'utilisation des lieux, un périmètre de sécurité doit être mis en place jusqu'à la réalisation du diagnostic approfondi et des préconisations qui s'ensuivront.

Il est fortement conseillé de réaliser ces interventions de diagnostics complémentaires pour compléter le premier niveau de diagnostic réalisé. Pour tout arbre dont la préconisation de contrôle n'aura pas été retenue (3), l'expert ne saura être tenu pour responsable en cas de dommages occasionnés par l'arbre.

Contrôle	Délai	Effectif
	Dans les plus brefs délais	
Diagnostic approfondi au pied de l'arbre	3	3
	Arbres n° 496, 567, 864	
Total	3	3

Les différents niveaux de diagnostic approfondi

Diagnostic approfondi avec utilisation du pénétromètre (IML RESI séries PD400-500)

La confirmation et la quantification des défauts et altérations repérés préalablement sont éventuellement réalisées à l'aide d'un pénétromètre. Cet outil de sondage permet d'apprécier l'importance des cavités internes ou du bois altéré, par mesure de l'épaisseur de bois sain périphérique (ou PRBS : Paroi Résiduelle de Bois Sain). Dans le cadre d'un contrôle en hauteur prévu au devis, l'expert pourra éventuellement avoir recours à un moyen élévatoire ou à un grimpeur arboriste (intervention par grimpé).

Diagnostic approfondi avec mise en œuvre du tomographe à ondes sonores

Le tomographe à ondes sonores est un outil qui détecte les altérations, cavités et fissurations internes, quantifie la paroi résiduelle de bois sain de manière non invasive et traumatisante pour l'arbre. Composé de capteurs, reliés un à un autour du tronc, le système est connecté à un outil informatique de traitement et d'analyse des données. Des ondes sonores sont émises entre chaque capteur permettant d'obtenir un maillage de mesures. Il en résulte un réseau dense de mesures acoustiques. Le logiciel d'imagerie cartographie la quantité de bois sain restant et met en évidence la cavité ou l'altération sur la section transversale de la partie de l'arbre étudiée (collet, tronc ou charpentièrre).

Etude haubanage

Certains défauts mécaniques majeurs peuvent nécessiter la mise en place d'un système d'haubanage à l'intérieur du houppier pour limiter le risque de rupture. Cette pratique consiste à installer des câbles métalliques ou synthétiques (haubans) au sein de l'arbre pour le redresser ou pour réduire les tensions excessives au niveau de certaines fourches ou branches fragiles et ainsi diminuer les risques de rupture. En cas de rupture malgré tout, les haubans visent à empêcher la chute des branches au sol ou à diminuer l'impact de leur chute. Le plus souvent la mise en œuvre de haubans est privilégiée et/ou complémentaire à d'autres techniques (étayage, allègement, etc.), et à réserver à des situations spécifiques. Ce diagnostic est réalisé du pied de l'arbre.

Diagnostic approfondi avec mise en œuvre de capteurs de mouvements

La méthode des capteurs de mouvements consiste à équiper au minimum 3 arbres et jusqu'à 15 sujets simultanément. Ces capteurs sont équipés d'inclinomètre, de boussole intégrée et de GPS. Ils vont enregistrer, seuls et de manière passive, avec une autonomie jusqu'à 21 jours, l'ensemble des oscillations des arbres appareillés. Ce contrôle permet de vérifier in situ, par comparaison des résultats, l'inclinaison et le mouvement des arbres dus aux vents (pendant des épisodes venteux : rafales de vent > 40 km/h). Les résultats obtenus permettront aisément de cibler le ou les sujets défaillants.

Diagnostic approfondi avec mise en œuvre de tests de traction

La méthode du test de traction consiste à voir en l'arbre un modèle (comme un bâtiment) et de le soumettre à une charge. A l'aide d'appareils de mesures, la réaction de l'arbre (déformation des fibres du bois et soulèvement du plateau racinaire) est enregistrée en temps réel. L'objectif est de tester l'ancrage de l'arbre dans des conditions de vent violent, voire de tempête, en tenant compte de son environnement. L'analyse en temps réel des déformations permet d'interrompre instantanément le test au cas où les seuils d'alerte sont atteints. De ce fait tout dégât aux arbres est évité. A la fin du test, la sensibilité des appareils permet de vérifier systématiquement si l'arbre est revenu dans sa position initiale. Il s'agit donc d'un test non destructif. Dans le cadre de cette intervention, l'expert aura recours à un moyen élévatoire ou à un grimpeur arboriste (intervention par grimpé) ; Ainsi qu'à un poids lourd si l'environnement autour de l'arbre diagnostiqué ne permet pas l'ancrage du système de traction.

SURVEILLANCES PARTICULIERES

102 arbres sont concernés par un ou plusieurs caractères pouvant évoluer négativement, susceptibles de détériorer leur état physiologique et mécanique. La surveillance est déterminante car c'est au travers des observations effectuées que l'on pourra évaluer l'évolution des défauts détectés. Cette surveillance est à échelonner pour 28 arbres dans 2 ans et 74 arbres dans 3 ans.

Suivi	Délai		Effectif
	2 ans	3 ans	
Surveillance de l'état physiologique	13 <i>Arbres n° 13, 14, 23, 55, 398, 402, 492, 512, 525, 528, 532, 545, 564</i>	15 <i>Arbres n° 19, 57, 82, 88, 147, 264, 306, 388, 397, 499, 513, 516, 517, 519, 549</i>	28
Surveillance de l'état mécanique	1 <i>Arbre n° 184</i>	2 <i>Arbres n° 436, 438</i>	3
Surveillance des états physiologique et mécanique	14 <i>Arbres n° 68, 378, 380, 490, 579, 584, 585, 586, 611, 652, 688, 860, 946, 970</i>	57 <i>Arbres n° 376, 548, 562, 580, 581, 582, 583, 612, 686, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 771, 780, 784, 786, 788, 792, 795, 802, 804, 806, 809, 810, 814, 816, 823, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 834, 835, 836, 837, 839, 881, 885, 911, 950, 960, 966, 974, 999, 1001, 1006</i>	71
Total	28	74	102

Les critères d'observation mis en œuvre lors du diagnostic du présent rapport seront repris par une personne qualifiée aux années prévues ci-dessus.

INTERVENTIONS A REALISER

TRAVAUX D'ABATTAGE

A l'issue de ce diagnostic visuel et sonore, il est apparu que 31 arbres sont préconisés à l'abattage, ce qui représente 3% du patrimoine arboré.

La souche doit être arasée au plus près du sol. Si elle n'est pas supprimée rapidement, pour éviter les risques d'accident dans des lieux fréquentés (personne qui trébuche en buttant sur la souche dépassant du sol malgré l'arasement, etc.), son pourtour doit être chanfreiné (casser l'angle) et elle doit être balisée.

Idéalement, et dans un but de renouvellement, la souche devra être essouchée, par rognage, carottage ou enlèvement à la pelle mécanique.

Suivi	Délai		Effectif
	Dans les plus brefs délais	Dans l'année	
Abattage en direct	14 <i>Arbres n° 51, 53, 58, 425, 437, 439, 440, 488, 509, 800, 819, 821, 909, 971</i>	4 <i>Arbres n° 209, 400, 626, 798</i>	18
Abattage par démontage direct	13 <i>Arbres n° 50, 628, 799, 808, 812, 820, 822, 824, 838, 843, 854, 861, 962</i>	0	13
Total	27	4	31

Lexique des travaux d'abattage

Abattage direct : L'arbre est coupé à sa base et tombe d'un seul tenant. Il est ensuite débité au sol.

Abattage complexe par démontage, avec ou sans rétention : lorsque l'aire d'abattage est trop restreinte et rend impossible un abattage direct, l'arbre est façonné progressivement, par tronçons.

- Si l'espace au sol est suffisant et sans contrainte ni risque de casse dans l'environnement de l'arbre, les tronçons coupés ne sont pas retenus et tombent directement au sol.
- Si l'espace au sol est insuffisant ou que l'espace sous l'arbre présente des contraintes particulières, les tronçons coupés sont retenus par un système de freinage adapté pour contrôler leur vitesse de chute et leur direction.

TRAVAUX DE TAILLES ET AUTRES INTERVENTIONS

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, 6 types d'interventions ont été préconisés sur 67 arbres (soit 7% des arbres diagnostiqués) et prévoient 41 interventions pour prévention ou sécurisation hors abattage, 26 interventions pour entretien du patrimoine, comme suit :

Travaux de prévention ou sécurisation

- 🍂 Taille de prévention des risques : 40 arbres ;
- 🍂 Périmètre de sécurité : 1 arbre

Actions de prévention ou sécurisation	Délai		Effectif
	Dans les plus brefs délais	Dans l'année	
Taille de prévention des risques	28	12	40
	Arbres n° 70, 304, 306, 311, 312, 378, 380, 388, 404, 405, 409, 427, 526, 532, 542, 562, 631, 789, 809, 810, 828, 832, 836, 845, 847, 859, 987, 989	Arbres n° 213, 377, 410, 445, 503, 543, 565, 613, 795, 835, 975, 983	
Périmètre de sécurité	1	0	1
	Arbre n° 970		
Total	29	12	41

Travaux d'entretien

-  Taille d'entretien : 12 arbres ;
-  Taille d'adaptation : 3 arbres ;
-  Soins spécifiques : 2 arbres ;
-  Autre intervention : 9 arbres.

Actions d'entretien	Délai	Effectif
	Dans l'année	
Taille d'entretien	12	12
	<i>Arbres n° 8, 20, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45</i>	
Taille d'adaptation	3	3
	<i>Arbres n° 100, 558, 921</i>	
Soins spécifiques	2	2
	<i>Arbres n° 6, 568</i>	
Autre intervention	9	9
	<i>Arbres n° 287, 293, 455, 475, 477, 481, 504, 507, 508</i>	
Total	26	26

Lexique travaux de taille pour gestion et prévention des risques

Taille de prévention des risques

La taille de prévention des risques consiste à tailler certaines parties de l'arbre (préciser le ou les axes concernés, orientation, hauteur, etc.), afin de tendre à limiter les risques pour les personnes ou pour les biens.

Taille de restructuration

La taille de restructuration concerne des arbres mutilés, délaissés ou dépérissant. Elle doit tendre à redonner progressivement une forme structurée compatible avec les modalités de taille d'entretien courant et être compatible avec un fonctionnement équilibré de l'arbre.

Taille d'entretien (y compris retrait des bois morts mineurs)

La taille d'entretien suit l'évolution naturelle de l'arbre (forme libre ou semi-libre) ou maintient une forme acquise (forme architecturée).

Taille d'adaptation

La taille d'adaptation consiste à modifier ou ajuster une partie du volume d'un arbre par rapport à une contrainte, tout en préservant sa silhouette globale.

Taille de conversion

La taille de conversion a pour but de changer la forme d'un arbre et sa conduite. Cette taille doit être progressive et non brutale.

Intervention sanitaire

En lien avec la présence de bioagresseurs identifiés, cette intervention regroupe les types de travaux plus spécifiques comme la mise en œuvre de moyens de lutte curatifs ou préventifs, avec ou sans taille. La taille sanitaire consiste à éliminer les parties atteintes, pour éviter l'extension des dégâts ou la propagation des agents en cause (chancres, ravageurs, plantes parasites, etc.). C'est une forme de prophylaxie.

Soins spécifiques

D'autres soins spécifiques peuvent être apportés aux arbres, ciblant la gestion du pied d'arbre, afin d'améliorer les conditions de croissances.

Autre intervention

Déplacement d'éléments cibles, retrait de lierre limitant l'observation visuelle des axes à diagnostiquer, etc.

Travaux de finalisation

Le fascicule 35 (document contractuel à valeur réglementaire) intègre les travaux de finalisation qui font partie intégrante des travaux de création afin d'assurer la pérennité des plantations.

Taille de formation

La taille de formation se pratique sur les jeunes arbres et a pour but de former le tronc et la charpente afin qu'ils puissent répondre à terme aux objectifs de forme souhaités, et s'achève une fois la forme prédéterminée établie. Elle permet d'éliminer de manière précoce les singularités caractérisées de futurs défauts.



4.

ANNEXES

ANNEXE 1 : RESTITUTION DES DONNEES DU DIAGNOSTIC

Jointe à l'envoi du rapport

ANNEXE 2 : CARTES

Jointes à l'envoi du rapport

ANNEXE 3 : DEMARCHE EXPERTALE

CADRE DU DIAGNOSTIC

Les différents objectifs qui découlent du travail demandé sont :

- Evaluer l'état mécanique et le fonctionnement physiologique des arbres diagnostiqués.
- 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 prenant en compte les exigences biologiques essentielles.
- Proposer des conseils de gestion pertinents dans le sens de la préservation de l'arbre et vers l'amélioration des conditions de croissance en cohérence avec le contexte de vie.

Mode opératoire

Cette étude a été effectuée du pied de l'arbre sans l'aide de moyen élévatoire, sans avoir recours à des décaissements racinaires et sans l'utilisation d'outils spécifiques.

Les données de terrain relevées présentées sous forme de tableau et le plan de localisation des arbres avec leur numérotation sont annexés au présent document.

Cet inventaire – diagnostic visuel et sonore concernant 1018 arbres s'est déroulé en 2 phases :

- Phase opérationnelle de diagnostic des arbres désignés
- Phase intellectuelle d'analyse et synthèse des résultats pour rédaction d'un rapport d'étude

Diagnostic visuel et sonore

Diagnostic initial

Comment évaluer si un arbre est dangereux ?

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

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

LIMITE DE L'ETUDE

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

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

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

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

Objectifs

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

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

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



Ces recherches sont réalisées par un conseiller ou expert arboricole à l'aide d'outils tels que maillet, canne pédologique ou pic, couteau, jumelles...

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

Aucun décaissement de racine n'est pratiqué en diagnostic visuel et sonore ni utilisation d'un moyen élévatoire (grimpé ou nacelle).

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



méthodologie

Méthode de travail

Sur site, les arbres peuvent être éventuellement numérotés de manière discrète et temporaire, ou à l'aide de plaquette de numérotation plus durable (hors prestation initiale).

Des informations sont relevées afin d'obtenir une carte d'identité de l'arbre (ex. : localisation, essence, diamètre, hauteur, port, stade de développement, fonctionnement physiologique et état sanitaire, problème mécanique majeur, perte mécanique et dangerosité).

Cette observation individuelle aboutit à un classement des sujets selon plusieurs catégories de suivi ou d'investigations complémentaires. Une intervention de travaux de mise en sécurité est programmée si elle s'avère utile (abattage - tailles).

Classement des arbres selon préconisations

- Arbre sain ou sans singularité particulière.
- Arbre présentant au moins une singularité évolutive à surveiller, mais ne nécessitant pas d'intervention de sécurisation ou prévention.
- Arbre nécessitant un diagnostic approfondi, et pouvant également nécessiter une intervention de prévention voire sécurisation. Le diagnostic est considéré incomplet jusqu'à réalisation du contrôle préconisé.
- Arbre présentant au moins une singularité nécessitant intervention préventive pour traitement d'un niveau de risque inacceptable.
- Arbre présentant au moins une singularité nécessitant intervention urgente sécuritaire pour traitement d'un niveau de risque extrême.

À l'issue du diagnostic visuel et sonore, un rapport synthétique est remis au maître d'ouvrage. Il présente l'ensemble des résultats (inventaire, fonctionnement physiologique, problèmes sanitaires et mécaniques, etc.) et les mesures correctives à mettre en œuvre (suivis, travaux). Ce document est accompagné de la base de données recensant l'ensemble des relevés terrain, ainsi que le positionnement des arbres diagnostiqués.

CRITERES D'EVALUATION DES RISQUES

Le risque est une notion abstraite, inobservable directement, une catégorie de statut intermédiaire entre celle des dangers et celle des dommages. C'est un évènement à venir, incertain. Le risque, c'est l'éventualité d'une rencontre entre les hommes et/ou leurs biens et un danger auxquels ils peuvent être exposés.

Le diagnostic arboricole est un métier basé sur l'analyse du vivant et sa dynamique de croissance en milieu contraint, dans l'objectif d'assurer la sécurité des usagers tout en tentant de préserver les vieux arbres, sources de bénéfices écosystémiques d'importances au cœur de nos villes. Le réseau Arbre Conseil® possède un niveau d'exigence certain pour obtenir le titre d'Expert qu'il confie via un process d'habilitation interne requis pour effectuer du diagnostic en autonomie. Ainsi, pour sa démarche de classification des arbres selon le risque de dommages associé, le réseau Arbre Conseil® a opté pour une analyse des risques qualitative, inductive et statique, au travers d'une matrice de criticité.

Il existe 3 principaux classements des méthodes d'analyse de risques :

Qualitative ou quantitative

L'analyse **quantitative** consiste à caractériser numériquement le système à analyser. Dans le monde arboricole, la principale méthode quantitative mise en avant à l'heure actuelle est le « Quantified Tree Risk Assessment » (QTRA), développée par Mike Ellison, qui permet de classer les arbres par quotient de risque à partir de 3 facteurs : la probabilité de rupture (ou échec), les cibles et le potentiel d'impact (dimensions de l'axe dangereux). Cette méthode se décrit comme objective et rationnelle.

L'analyse **qualitative**, si elle ne consiste pas à quantifier, donne une appréciation. Aujourd'hui, le raisonnement qualitatif permet de combler les insuffisances certaines des méthodes numériques dans des domaines où les connaissances sont difficilement quantifiables. Dans le monde arboricole, une des méthodes mise en avant à l'heure actuelle est le « Tree Risk Assessment Qualification » (TRAQ), développée par l'International Society of Arboriculture (ISA).

Inductive ou déductive

La méthode **inductive** correspond à une approche ascendante, où l'on identifie toutes les combinaisons d'évènements élémentaires possibles pouvant entraîner la réalisation d'un évènement unique indésirable : la défaillance.

La méthode **déductive** propose une démarche inversée, qui part de la défaillance pour rechercher par approche descendante tous les causes possibles.

Statique ou dynamique

La méthode **dynamique** permet de prendre en compte l'évolution de la configuration des composants du système au cours du temps.

La méthode **statique** étudie un système à différents instants de son cycle de vie, c'est-à-dire pour différents états possibles, sans pour autant s'intéresser aux transitions entre ces états.

Matrice de criticité Arbre Conseil®

La matrice des risques est un outil qui permet de calculer le niveau de criticité des risques. Elle donne immédiatement une vue d'ensemble sur le degré de criticité des risques, et permet de les catégoriser, afin de mieux les gérer et identifier ceux sur lesquels il faut agir en priorité.

Exposition	Danger						
	Aucun	Faible	Manifeste	Indéterminé	Important	Très important	Majeur
Rare	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Indéterminé	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 2
Courte	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Indéterminé	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 3
Longue	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 2	Indéterminé	Niveau 3	Niveau 3	Niveau 4
Permanente	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 2	Indéterminé	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 4

La priorisation des interventions préconisées établie par l'expert ou conseiller du réseau Arbre Conseil®, est fonction de 3 critères : Le type d'intervention, le délai et le niveau de risque.

Ainsi, toute intervention de prévention ou sécurisation en lien avec un risque de niveau 4 est identifié comme prioritaire d'ordre 1. Viennent ensuite les diagnostics approfondis préconisés, avec une priorité d'ordre 2 puis les autres interventions de prévention ou sécurisation à réaliser dans les plus brefs délais, comme d'ordre 3. Enfin, toute intervention de prévention ou sécurisation à réaliser dans l'année (souvent en lien avec une sécurisation souhaitée plus élargie, aux espaces enherbés fréquentés par exemple) apparait comme priorité d'ordre 4.

Notion de danger

Toute source potentielle de dommage, de préjudice ou d'effet nocif à l'égard d'une personne ou d'une chose est considérée comme un danger.

L'observation terrain arbre par arbre a été effectuée à travers 6 qualificatifs permettant de définir un danger associé aux singularités observées, par arbre :

- 🍌 **Faible** : Singularité(s) mineure(s) (petits bois morts de diamètres inférieurs à 5 centimètres à l'insertion)
- 🍌 **Manifeste** : Singularité(s) avec tendance évolutive (insertion suspecte, cavité mineure ou déformation sans anomalie sonore, chancre localisé...)
- 🍌 **A déterminer** : Singularité(s) dont l'appréciation visuelle seule ne permet pas d'en qualifier l'intensité (altération type pourriture, écorce-incluse dynamique, déformations avec anomalie sonore). Dans ce cas, la quantification par l'utilisation d'appareil plus spécifique peut être recommandée au travers d'investigations complémentaires
- 🍌 **Elevé** (« Important » à « Très important » selon quantité d'axes fragilisés) : Singularités représentant au moins un point faible important (bois morts de 5 à 25 centimètres de diamètre à l'insertion, branches encrouées de diamètres inférieurs à 10 centimètres, fissures à angles obtus)
- 🍌 **Majeur** : Singularités représentant au moins un point faible majeur (bois mort(s) de diamètre(s) supérieur(s) à 25 centimètres à l'insertion, rupture ou arrachement en cours, branches encrouées de diamètres supérieurs à 10 centimètres, fissures à angles aigus, altération avec forte anomalie sonore élargie voire étendue...)

Notion de d'exposition

Elle correspond à la définition des cibles potentielles par rapport aux singularités observées, par l'analyse de l'environnement du cône de chute et son occupation.

Afin d'évaluer le risque du danger, il est important d'en évaluer l'exposition, en identifiant les éventuelles cibles situées dans le cône de chute du défaut principal identifié. L'observation terrain des cônes de chute a été effectuée, arbre par arbre, à travers 4 qualificatifs d'exposition comme suit :

- 🍌 **Rare** : Absence de cibles fixes ou mobiles dans le cône de chute (espace naturel) ;
- 🍌 **Courte** : Absence de cibles fixes mais flux faible à occasionnel de cibles mobiles dans le cône de chute (espaces végétalisés entretenus, sentiers de parcs, route de campagne) ;
- 🍌 **Longue** : Absence de cibles fixes mais flux modéré à courant de cibles mobiles dans le cône de chute (voie piétonne, axe routier secondaire) ;
- 🍌 **Permanente** : Présence de cibles fixes et flux important à permanent de cibles mobiles dans le cône de chute (proximité du bâti, espace piéton aménagé, axe routier majeur).

LIMITES 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 suivis physiologiques, sanitaires et biomécaniques réguliers. La durée de validité du diagnostic, variable selon l'état des arbres et de leur environnement, sera comprise entre un et trois ans, voire exceptionnellement 5 ans, dans des conditions normales d'évolution.

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 diagnostic :

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

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.

Prise en compte de la biodiversité



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

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

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

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

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 expressé 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.



ONF Vegetis

Agence
Seine-Nord

www.onf-vegetis.fr

