

Précautions en phase chantier

Enjeux	Type de mesures	Précautions phase chantier
Habitats sur les berges de Sarthe	Evitement des zones humides	Pose des canalisations sur le chemin de halage qui n'a pas été identifié comme une zone humide. Balisage du site travaux pour éviter incidence sur les zones humides environnantes.
	Réduction des impacts sur le fonctionnement des sols	Lors de la creusée des tranchées, les horizons de sols seront conservés méthodiquement afin d'être remis en place dans leur disposition d'origine.
	Réduction des impacts sur la Sarthe et les habitats des berges	Les déblais – remblais ne seront pas stockés en bord de Sarthe, mais sur un site éloigné ne représentant pas d'enjeu particulier.
	Réduction des impacts des engins de chantiers	Cadence ralentie : - En bord de Sarthe : 5 à 6 ml/jour - En milieu urbain : 10 à 20 ml/jour
		Utilisation d'engins de chantiers compatibles au diamètre de la berge : minipelle, dumper, etc.
		Les engins de chantiers ne feront pas de demi-tour sur la berge : circulation en aller-retour.
Sarthe	Evitement sur les départs de MES	Réalisation des travaux en bord de Sarthe hors périodes de hautes eaux. Renseignement au préalable sur la taille et la profondeur de la buse du cours d'eau pour ne pas l'endommager, et mise en place d'un protocole pour assurer continuité hydraulique, et des mesures de préconisation sur les déplacements de MES seront prévues si nécessaire.
	Réduction des impacts potentiels sur la Sarthe	Si nécessité de pompage d'eaux d'exhaure de fond de fouille en berge de Sarthe : - Mesures de débit de pompage et mesures de concentrations en MES - Moyen de réduction des taux de MES si besoin (selon nomenclature IOTA) :

		dispositifs de prétraitement (bassin de décantation bâche + paille, filtres à pailles)
Arbres	Evitement des arbres sur l'ensemble du tracé du réseau de chaleur et de la future chaufferie	- Respect des prescriptions pour la protection des arbres selon les préconisations de la Charte de l'Arbre du Mans. - Contact de la direction Nature en Ville du Mans pour les travaux prévus pour la zone sensible de bord de Sarthe.
Faune	Evitement des périodes de nidification et reproduction	- Réalisation des travaux sur les zones présentant un enjeu pour la faune (bord de Sarthe et future chaufferie) en septembre / octobre.
	Réduction des impacts sur la faune	En plus du pré-diagnostic, un autre inventaire avifaunes nicheurs (2 passages), reptiles (1 passage saisonnier) et gîtes chiroptères avec prospection des bâtis (diurne et crépuscule) sera réalisé en amont des travaux (printemps-été 2026) sur la zone sensible en berge de Sarthe et au niveau des bâtis à démolir dont les enjeux ont été soulevés. Selon les résultats, l'écologue définira d'autres mesures d'évitement, de réduction et au besoin des mesures compensatoires pour la faune et la flore (Elaboration de fiches mesures pour la phase chantier).
		Le maitre d'ouvrage s'engage à réaliser un suivi chantier par un écologue.
Flore	Evitement des impacts potentiels des espèces exotiques	Mise en place de gestion des espèces exotiques envahissantes identifiées lors du pré-diagnostic faune/flore, avec suivi par un écologue en phase chantier.

PROTECTION DES ARBRES CHANTIER

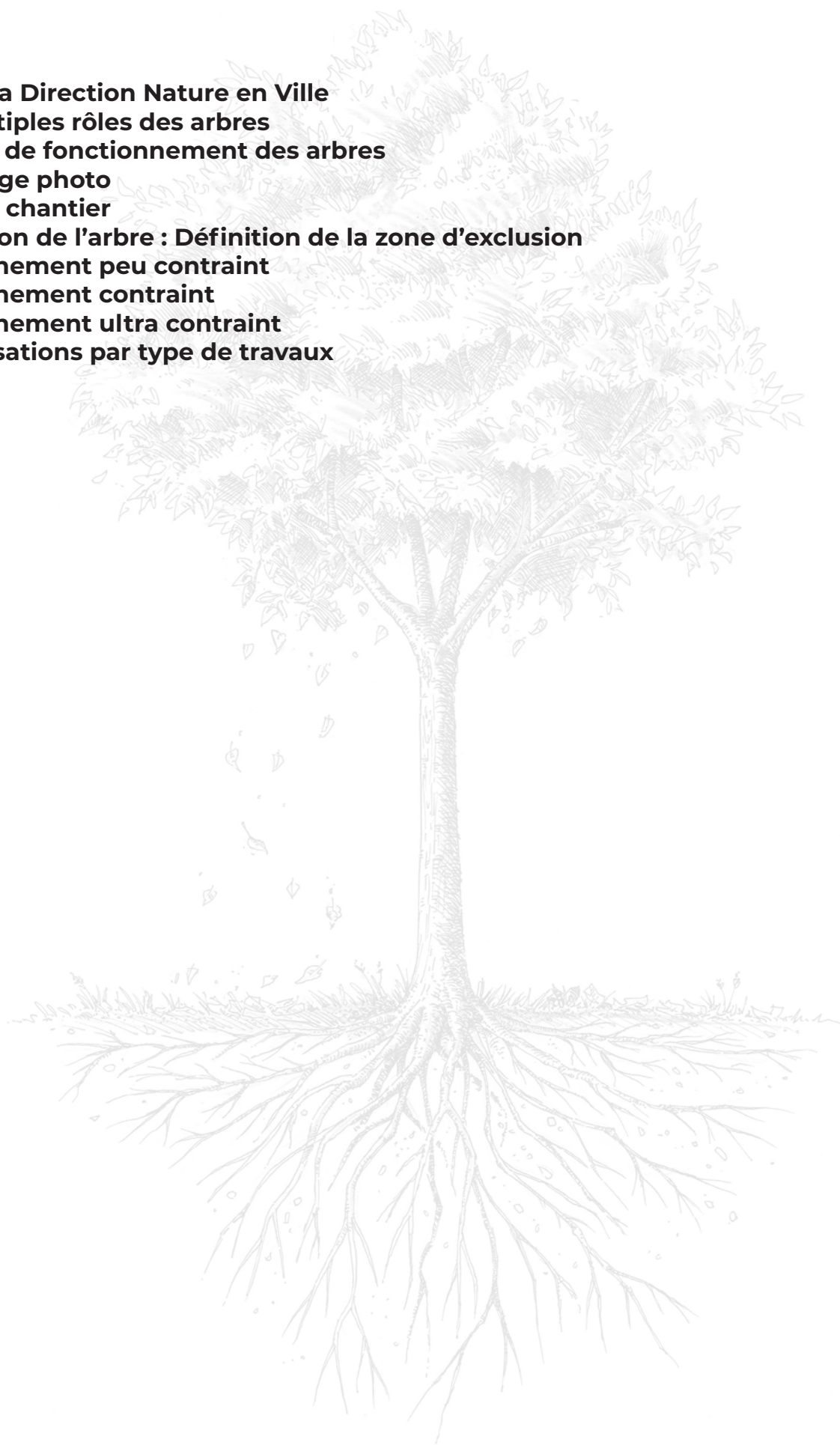
en phase



PLAN CANOPÉE
CHARTRE DE L'ARBRE

Table des matières

Mot de la Direction Nature en Ville	3
Les multiples rôles des arbres	4
Schéma de fonctionnement des arbres	4
Reportage photo	5
Avant le chantier	5
Protection de l'arbre : Définition de la zone d'exclusion	6
Environnement peu contraint	8
Environnement contraint	10
Environnement ultra contraint	12
Préconisations par type de travaux	14



Mot de la Direction Nature en Ville

La Collectivité s'engage dans une démarche de protection de son patrimoine arboré par la formalisation d'un plan d'actions en faveur de l'arbre et du végétal : le Plan Canopée, dont font partie, entre autres les actions suivantes :

- la Charte de l'Arbre parue le 19 juin 2024
- la création d'un Système d'Information Géographique (SIG) métier
- la création d'un événementiel grand public autour de la Nature en Ville au printemps

Les arbres ne peuvent malheureusement pas se déplacer lorsqu'un chantier intervient à leur pied. C'est pour cette raison qu'il est nécessaire d'apporter une attention particulière lorsque que des travaux sont prévus à proximité.

Les chantiers peuvent causer des dommages irréversibles aux arbres situés à proximité (jusqu'à 15 mètres pour un arbre mature).

Il est nécessaire de mettre en place de mesures particulières afin de les protéger.

Pour rappel, le système racinaire est autant, voir plus étendu que le houppier (branches et feuilles de l'arbre). Toute altération d'une partie de l'arbre affecte l'ensemble de l'organisme, à plus ou moins long terme. Les parties vitales de l'arbre où circulent les sèves se trouvent juste sous l'écorce. Une blessure, même superficielle, sur les tiges ou les racines peut avoir de graves conséquences sur l'état sanitaire de l'arbre et sa stabilité (développement de maladies et champignons).

Le réseau racinaire peut être considéré comme **un réseau non-sensible** au même titre que les réseaux de télécommunication, les lignes basse tension ou les canalisations à écoulement libre des concessionnaires présents dans le sous-sol. Les racines des arbres méritent le même niveau de précaution lors des interventions à proximité.

Un arbre ayant subi des dommages sur sa partie non-visible (les racines) présente un défaut caché et **devient ainsi un danger pour les usagers** dont l'ampleur ne peut être appréciée. Ainsi, chaque intervenant à proximité des arbres sur l'espace public (concessionnaire, entreprise de BTP, promoteur...) doit suivre rigoureusement les prescriptions de la Ville en termes de protection de l'arbre.

La responsabilité des intervenants est engagée en cas d'atteinte au patrimoine arboré ou d'accident.

En cas de blessure faite à un arbre situé sur l'espace public, le service gestionnaire de l'arbre de la Ville du Mans devra en être immédiatement informé.

Globalement, en cas de dommage porté à un arbre, on applique le calcul de la Valeur Intégrale Evaluée de l'arbre (VIE). La VIE permet l'évaluation de la valeur d'un arbre, exprimée en euros. Elle est utilisée pour mieux connaître l'arbre évalué, sensibiliser à sa présence, éviter les altérations et sanctionner en cas de dégradation. Le barème de l'arbre est une référence en France, reconnu et utilisé par de nombreuses collectivités. L'outil est développé par les associations : Copalme, Plante & Cité, le CAUE 77, VAL'HOR, SEQUOIA et il est disponible en ligne : <https://www.baremedelarbre.fr/notre-outil/>

Les multiples rôles des arbres

Les arbres font partie intégrante de notre cadre de vie. Nombreux sont leurs services écologiques et urbains :

- Production d'oxygène,
- Purification de l'air,
- Contribution à la biodiversité,
- Régulation de la température et de l'humidité en ville.
- Amélioration de la qualité des sols
- Lutte contre l'érosion,
- Gestion de l'eau,
- Amélioration du cadre de vie
- Protection contre la chaleur, la pluie, le vent ou même le bruit.
- Stockage de carbone

L'arbre est apprécié comme élément vivant, patrimonial et esthétique dans les espaces publics et privés.

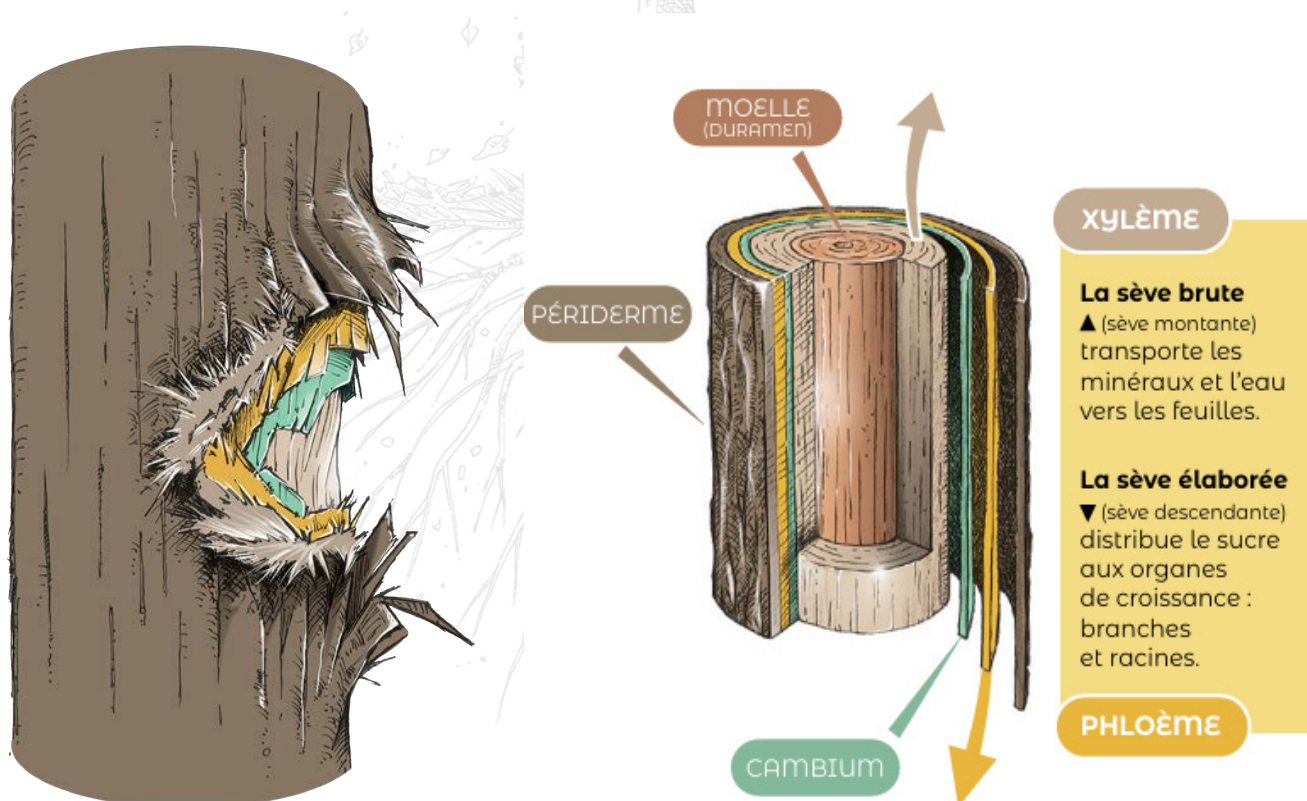
Schéma de fonctionnement des arbres

L'arbre vit et se développe grâce à plusieurs organes qui lui sont indispensables :

- Les racines lui permettent de se fournir en eau et en minéraux ainsi qu'à se stabiliser pour ne pas tomber.
- Les feuilles et les branches lui permettent de capter la lumière du soleil et de transformer les minéraux du sol en sucres et en énergie. Elles servent également à absorber et rejeter l'oxygène et le dioxyde de carbone.
- Le tronc va supporter l'arbre et permettre à la sève de circuler. La sève se trouve à quelques millimètres ou centimètres sous l'écorce.

Les chocs, l'arrachement de l'écorce, les tassements du sol, la destruction du tronc, des racines ou des branches peuvent entraîner divers problèmes. Les principaux sont les suivants :

- Une entrée de champignons ou de virus qui peuvent provoquer des maladies (ex : chancre coloré du platane, pourriture cubique...)
- Une déstabilisation de la structure de l'arbre pouvant entraîner une chute



Reportage photo

Quelques situations problématiques :



Arrachage de racines à la pelle
RCU - Rue du Danemark



Dégradation d'une racine
RCU - Gymnase les Sources



Tranchée en zone très sensible de
l'arbre pour le passage de réseaux
divers - Quartier Huchepie



Stockage de matériel lourd sous les arbres -
Heuzé

Avant le chantier

1. Informer la direction Nature en Ville de la Ville du Mans de la réalisation d'un chantier à proximité d'arbres.
2. Se renseigner auprès de la direction Nature en Ville de l'état phytosanitaire et mécanique des arbres. Des analyses complémentaires pourront être préconisées si nécessaire.
3. Mettre en place le(s) dispositif(s) de protection défini avec la Direction Nature en Ville.

Protection d'arbre : Définition

Environnement peu contraint

Zone 2 =

Zone de chantier
avec restrictions
env. contraint

Zone d'exclusion
env. peu contraint

Distance bord du tronc - protection :
voir tableau ci-dessous

Zone de chantier

Filet de chantier
ou barrières type «HERAS»

Diamètre tronc à 1m
du sol

Distance tronc protection

< 15 cm

2 m

15 cm - 30 cm

3 m

30 cm - 50 cm

6 m

50 cm - 80 cm

9 m

80 cm - 110 cm

12 m

Zone 3
Extérieure - Libre

Zone 2
Sensible

Zone 1
Très sensible

Protection de la zone d'exclusion

Environnement contraint

Zone 1 = Zone d'exclusion env. contraint

Distance bord du tronc - protection = 2 m ou protection de la fosse de plantation (si la valeur est >)

Zone 3 = Zone de chantier sans restrictions

Espace sans contraintes liées à l'arbre.
Zone à privilégier pour les travaux

Zone 1
Sensible

Zone 2
Sensible

Zone 3
Extérieure - Libre

Palissades bois +
filet

Marquage au sol
à la peinture

Prise de mesure à
1 m du sol

Protection d'arbre en environnement peu contraint

parc, prairie, friche, zone non aménagée

Conserver la terre végétale
Décapage manuel du revêtement minéralisé autorisé

Filet de chantier
ou barrières type 'HERAS'



Zone libre de chantier

Zone 3



Exclusion

Zone 2 + Zone 1



Interdiction de couper une branche ou une racine
d'un diamètre $\varnothing > 5$ cm, quelque soit la zone,
sans l'accord de la Direction Nature en Ville.

Zone 1 + Zone 2 = Zone d'exclusion environnement peu contraint

Rayon du cercle à partir du bord du tronc

Diamètre du tronc à 1m du sol

Distance tronc protection

< 15 cm	2 m
15 cm - 30 cm	3 m
30 cm - 50 cm	6 m
50 cm - 80 cm	9 m
80 cm - 110 cm	12 m



Interdiction de travaux et d'installation de la base-vie. Interdiction de remblayer au pied des arbres.



Interdiction de stocker des matériaux ou de stationner des véhicules lourds sous les arbres.



Interdiction de tout terrassement et de toute circulation d'engins.



Interdiction de fixer des câbles électriques, ou tout autre élément sur les arbres.



Zone 3 = Zone de chantier sans restrictions

Espace sans contraintes liées à l'arbre.
Zone à privilégier pour les travaux



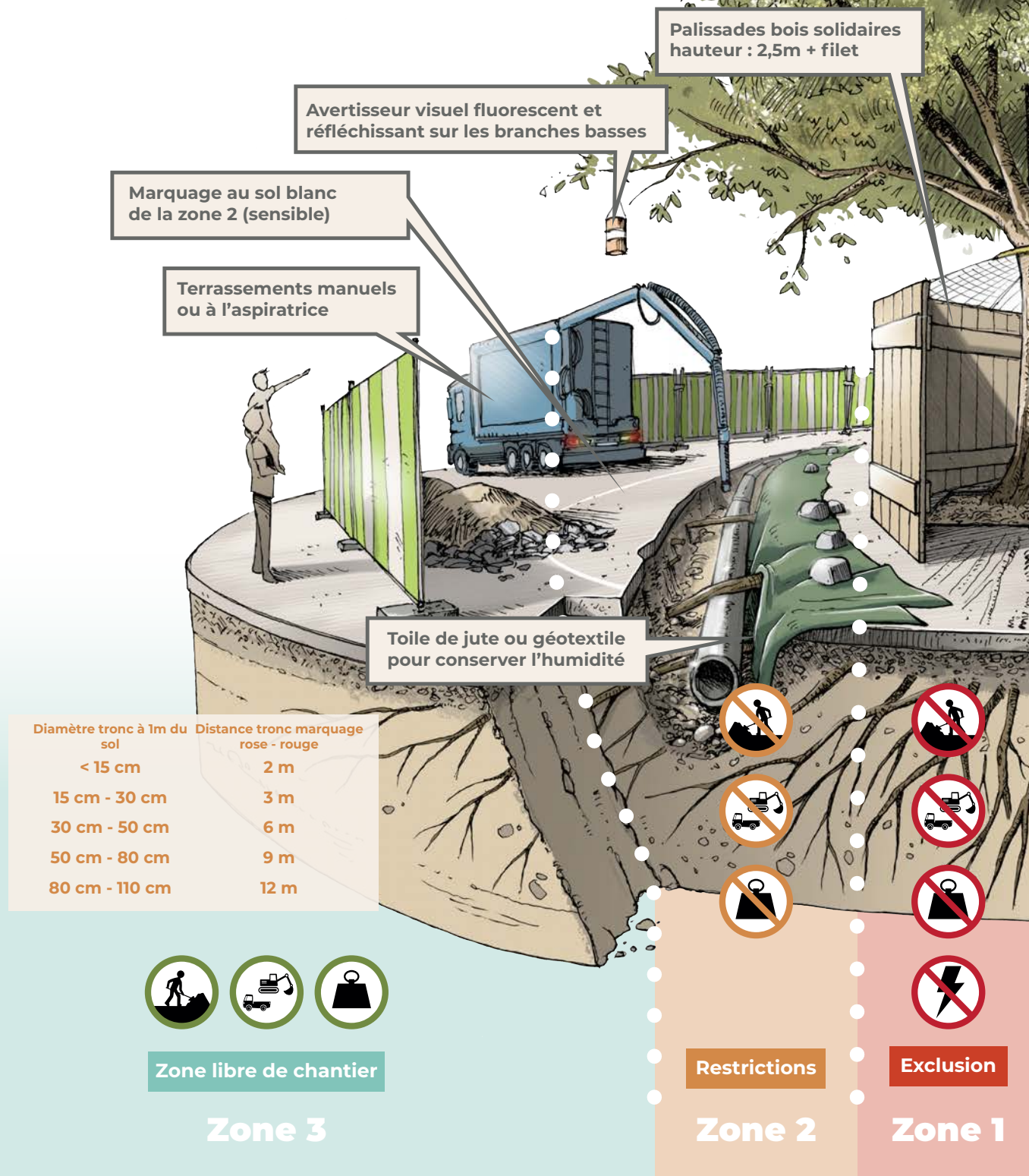
Autorisation de travaux sans contraintes.
Installation de la base-vie possible.
Stockage des matériaux et des véhicules lourds autorisé.



Toute action de coupe doit être réalisée dans les règles de l'art, en respectant les règles de prophylaxie (désinfection des outils) pour éviter la contamination de l'arbre par des champignons.

Protection d'arbre en environnement contraint

trottoir, place urbaine, centre-ville



Interdiction de couper une branche ou une racine d'un diamètre $\varnothing > 5$ cm, quelque soit la zone, sans l'accord de la Direction Nature en Ville.

Zone 1 = Zone d'exclusion env. contraint

Distance entre le bord du tronc et la palissade = 2m ou fosse de plantation (si la valeur est >)



Interdiction de travaux et d'installation de la base-vie.
Interdiction de remblayer au pied des arbres.



Interdiction de tout terrassement et de toute circulation d'engins.



Interdiction de stocker des matériaux ou de stationner des véhicules lourds sous les arbres.



Interdiction de fixer des câbles électriques, ou tout autre élément sur les arbres.



exemple de protection

Zone 2 = Zone de chantier avec restrictions

Tracer la zone au sol - Rayon : voir tableau ci-contre



Travaux légers sans modification majeure du sol.
Interdiction de remblayer au pied des arbres.



Terrassements manuels ou à l'aspiratrice.
Limiter les circulations d'engins.



Interdiction stockage de matériaux ou véhicules lourds sous les arbres si les revêtements initiaux sont retirés.

Zone 3 = Zone de chantier sans restrictions

Espace sans contraintes liées à l'arbre.
Zone à privilégier pour les travaux



Autorisation de travaux sans contraintes.
Installation de la base-vie possible.
Stockage des matériaux et des véhicules lourds autorisé.



Toute action de coupe doit être réalisée dans les règles de l'art, en respectant les règles de prophylaxie (désinfection des outils) pour éviter la contamination de l'arbre par des champignons.

Protection d'arbre en environnement ultra contraint

centre-ville historique, petit trottoir, ruelle

Préférer l'utilisation d'une aspiratrice
et terrassements manuels

Corset fourreaux + planches de bois
ou enceinte bois autour de la fosse

Marquage au sol de la zone 2
peinture blanche

Diamètre tronc à 1m du sol	Distance tronc marquage
< 15 cm	2 m
15 cm - 30 cm	3 m
30 cm - 50 cm	6 m
50 cm - 80 cm	9 m
80 cm - 110 cm	12 m

Film anti-racine : déjà présent
ou à installer (surtout si réseaux d'eau)



Zone libre de chantier

Restrictions

Exclusion

Zone 3

Zone 2

Zone 1

Zone 2



Interdiction de couper une branche ou une racine
d'un diamètre $\varnothing > 5$ cm, quelque soit la zone,
sans l'accord de la Direction Nature en Ville.

Zone 1 = Zone d'exclusion env. contraint

Protéger la fosse de plantation, à défaut, prévoir un corset de protection.



Interdiction de travaux et d'installation de la base-vie.
Interdiction de remblayer au pied des arbres.



Interdiction de tout terrassement et de toute circulation d'engins.



Interdiction de stocker des matériaux ou de stationner des véhicules lourds sous les arbres.



Interdiction de fixer des câbles électriques, ou tout autre élément sur les arbres.



Zone 2 = Zone de chantier avec restrictions

Tracer la zone au sol - Rayon : voir tableau ci-contre



Travaux légers sans modification majeure du sol.
Interdiction de remblayer au pied des arbres.



Terrassements manuels ou à l'aspiratrice de préférence. Adaptation de la taille des engins.
Limiter les circulations d'engins.



Interdiction stockage de matériaux ou véhicules lourds sous les arbres si les revêtements initiaux sont retirés.

Zone 3 = Zone de chantier sans restrictions

Espace sans contraintes liées à l'arbre.
Zone à privilégier pour les travaux



Autorisation de travaux sans contraintes.
Installation de la base-vie possible.
Stockage des matériaux et des véhicules lourds autorisé.



Toute action de coupe doit être réalisée dans les règles de l'art, en respectant les règles de prophylaxie (désinfection des outils) pour éviter la contamination de l'arbre par des champignons.

Préconisations par type de travaux

Fouilles – Tranchées

La réalisation de fouilles et de tranchées ne doit pas être réalisée dans la zone d'exclusion (voir : Mise en place d'une zone de protection de l'arbre).

En aucun cas, une tranchée ne peut empiéter dans la fosse de plantation.

Dans le cas où les fouilles ne peuvent se faire que dans le périmètre des racines, il convient de solliciter obligatoirement la direction Nature en Ville.

Le mode de réalisation des terrassements en tranchée dépend de la nature et de la taille des racines rencontrées suite à un sondage par aspiration.

Les terrassements en pleine masse, avec artificialisation du milieu ou abaissement du niveau du sol, ne sont pas possibles dans la zone d'exclusion.

Dans le cas où les fouilles restent ouvertes plus d'une semaine, il est demandé de poser une toile de jute ou un géotextile pour conserver l'humidité du sol et protéger en partie les racines.

Fonçage sous les arbres

Lorsque les fouilles ne pourraient se faire que dans le périmètre des racines pour faire passer un réseau, il est possible de réaliser un fonçage. Cette opération doit être accompagnée par un spécialiste en lien avec la direction Nature en Ville. Il est nécessaire d'identifier une fouille de départ et d'arrivée sans impact sur les arbres.

Les circulations d'engins à proximité des arbres restent interdites et les arbres devront quand même être protégés par un périmètre ou un corset bois.

Coupe de racines

Les racines rencontrées lors des fouilles ne peuvent être coupées qu'après validation de la direction Nature en Ville, sauf autorisations préalables écrites de la Collectivité.

Il est interdit de couper des racines d'un diamètre supérieur à 5 cm (sauf autorisation expresse de la direction Nature en Ville).

Protection contre le remblaiement

Il est interdit de remblayer au pied des arbres. En cas d'impossibilité majeure, une protection mécanique sera mise en place (type enceinte bois) à définir avec la direction Nature en ville.

Mesures prophylactiques (pour éviter le développement de maladies)

Lors d'un chantier sur l'espace public se situant dans l'environnement d'un ou plusieurs arbres, il peut être nécessaire d'élaguer un arbre en prévision du chantier.

Toute opération de taille sur les arbres, branches ou racines, si elle est autorisée par la Collectivité, doit respecter un protocole sur la désinfection des outils, pour limiter les risques de transmission d'une maladie d'un arbre à l'autre. Il est impératif de procéder, entre chaque arbre et durant toute l'avancée des travaux de taille, à la désinfection des outils par trempage et badigeonnage de fongicide.

Circulation

Dans le cas où la circulation sur l'emprise du système racinaire ne pourrait être évitée ou en cas de suppression du revêtement, il convient de contacter la direction Nature en Ville pour définir les zones à protéger.

Installation de la base-vie, lignes et câbles

Il est interdit d'installer la base-vie dans la zone d'exclusion (voir : Mise en place d'une zone de protection de l'arbre). Il est interdit de fixer les lignes électriques ou les câbles sur les arbres. Un mat pourra être fixé sur le corset en planche ou en fourreau de la zone d'exclusion par exemple. Il est aussi interdit de guider les eaux d'évacuation de la base-vie vers la fosse d'arbre.

Stockage des matériaux, matériels et véhicules

Aucun stockage n'est autorisé en zone 1, il n'est possible en zone 2 que si les revêtements de voirie initiaux sont maintenus. Dans le cas d'arbres d'alignement, si le stockage est possible avec les préconisations précédentes, il est conseillé de stocker les matériaux les plus lourds à égale distance entre deux arbres afin de réduire les risques sur les racines par tassement et sur les parties aériennes lors de la manutention des charges.

Stationnement

Il est également interdit de stationner des engins lourds (pelles mécaniques, camions...) dans les zones 1 et 2. Pour des travaux à proximité d'arbres d'alignement et lorsque les distances de plantation sont inférieures à 6m, utiliser des engins de taille réduite.

Pollutions

A la fin du chantier et en cas de nécessité, une aspersion d'eau doit être réalisée sur le feuillage et le tronc des arbres pour enlever les poussières (hors restrictions, le matin ou le soir, jamais en pleine chaleur, au soleil, sous risque de brûler les feuilles). Ne pas vider les laits de ciment, peintures et autres déchets liquides dans les fosses d'arbres.

Diamètre tronc à 1 m du sol	Rayon de la zone sensible = Distance tronc - protection (env. non contraint) ou Distance tronc - marquage rose - rouge (env. contraint)
< 15 cm	2 m
15 cm - 30 cm	3 m
30 cm - 50 cm	6 m
50 cm - 80 cm	9 m
80 cm - 110 cm	12 m
> 110 cm	15 m

Sources :

- CAUE 77 : protection du système racinaire : (<https://www.arbres-caue77.org/medias/files/la-protection-du-systeme-racinaire.pdf>)
- Normes AFNOR NF P 98-331 et P 98-332
- Trees in relation to design, demolition and construction– Recommendations - SI Standards Publication - BS 5837:2012 (traduction et simplification)
- Protocole PESOS – Nantes Métropole
- Charte de l'Arbre Vol 2 – Montpellier
- Plante & Cité - Prendre soin des arbres en ville : Pour une approche transversale - n°8 - 2022

L'équipe : Qui contacter et pourquoi



Mathieu Jamois : Arboriste - Inventaire / Diagnostic

Tél : 06 25 79 79 41 / mathieu.jamois@lemans.fr

Prévenir avant intervention

Définition du périmètre de protection et des mesures à suivre

Découvertes de racines / branches pouvant perturber le bon déroulement de votre chantier.

Pour tout dégât sur les arbres pour redéfinir son suivi et mettre en place des mesures palliatives



Emeric Touchard : Arboriste - Organisation et suivi de Travaux

Tél : 02 43 47 49 61 / 06 25 79 52 46 / emeric.touchard@lemans.fr

Remplace Mathieu Jamois en cas d'absence

Organisation d'opérations d'élagage ou d'abattage



Emmanuel Hubert : Gestion du Patrimoine arboré

Tél : 02 43 47 45 62 / emmanuel.hubert@lemans.fr

Dans le cas où Mathieu Jamois et Emeric Touchard ne sont pas disponibles.
Urgence



Paul Davodeau : Chargé de mission Plan Canopée

Tél : 02 43 47 49 65 / 06 10 35 54 32 / paul.davodeau@lemans.fr

Urgence et suivi des projets d'aménagement



Nicolas Grandemange : Directeur Nature en Ville

Tél : 02 43 47 43 32 / 06 18 61 39 26 / nature@lemans.fr

Urgence

Protection des arbres en phase chantier 2025.

Rédaction, conception maquette et mise en page : Paul Davodeau - Direction de la Nature de la Ville du Mans

Crédits photos : Lauriane Brémard, Paul Davodeau - Direction de la Nature de la Ville du Mans

Illustrations : Mickaël Janvier - Direction de la Nature de la Ville du Mans.