**Directive sur la plantation d’arbres –**

**En phase Programme-Conception**

## PHASE PROGRAMME / CONCEPTION

# Principes généraux :

* Déterminer et inclure à l’évaluation socio-économique du projet la valeur des arbres existants et des plantations proposées.
* Mettre en œuvre à la demande du maitre d’ouvrage toutes les techniques nécessaires pour identifier, évaluer et visualiser l’impact des plantations d’arbres en termes de : scores ICU, volume de canopées, etc…, en vue notamment de fournir des éléments de communication au MOA.
* L’équipe conceptrice doit posséder des profils de compétences adéquats, avec une bonne connaissance lorsque nécessaire, aux spécialisations requises en matière d’ingénierie des sols, d’arboriculture/foresterie urbaine.
* Anticiper les problématiques de gestion dès la conception : que l’arbre soit accessible pour les travaux d’entretien ou remplacements éventuels par des engins de toute taille, que l’arbre ne soit pas une gêne pour l’entretien des ouvrages aériens ou souterrains ;
* Indiquer clairement au cahier des charges du marché de travaux les directives à respecter.
* Exiger des entreprises de travaux publics un niveau de sensibilisation aux problématiques environnementales adapté et prévoir, lorsque nécessaire, un complément de formation sur les arbres (sensibilisation aux travaux à proximité d’arbres existants à conserver)
* Anticiper les différentes problématiques liées à la présence d’arbres sur le site projet : programmer au bon moment et en relation avec les autres activités de chantier le travail d’élagage, ainsi que toutes autres mesures de préparation et/ou de protection des arbres, y compris les opérations de plantations proprement dites. cf Directive « Prise en compte du patrimoine arboré dans les projets d’aménagement ».
* Consulter les services responsables des arbres de la collectivité concernée afin de s’assurer que le projet est en accord avec les orientations stratégiques.

# LES ARBRES EXISTANTS

* Se référer à la Directive Intégration du Patrimoine Arboré dans les projets d’aménagements »
* Evaluer la valeur des arbres en place : diagnostic récent, valeur patrimoniale et paysagère…
* Prendre connaissance et appliquer les règles à respecter du Règlement de Protection du Patrimoine Arboré

# LA Palette végétale

* Respecter le principe des 10-20-30 en diversité végétale : maximum 10% de la même espèce, 20% du même Genre, 30% de la même Famille dans l’aménagement et à l’échelle du territoire ;
* Choisir des essences dont le développement adulte est compatible avec l’environnement disponible et les contraintes du site : le développement des houppiers et des racines qui ne doivent pas se retrouver contraints ou altérés par l’environnement créé, de même qu’il faut éviter des dommages aux structures de voirie, bâtiments et des conflits avec les réseaux aériens (éclairage public, feux de signalisation, contraintes de visibilité…) et souterrains.
* Analyser le caractère invasif des espèces proposées ;
* Utiliser des essences ayant des taux de croissance et des durées de vie différents.
* Choisir des essences adaptées à la nature des sols, au climat actuel et aux projections futures ;
* Faire des choix végétaux en fonction de :
  + Services écosystémiques (Outil Sésame-Bordeaux Metropole disponible en 2025-2026) : choisir des essences et des styles de plantation qui favorisent la biodiversité en ville, améliorent la qualité de l’air, ont un effet sur le rafraîchissement ;
  + Risques allergiques : éviter de créer des concentrations d’espèces d’arbres allergènes.
  + Prendre en compte les attentes esthétiques (forme, densité, texture de la couronne, couleur du feuillage, aspect de l’écorce, variations saisonnières, etc.)
  + Consulter les pépiniéristes sur les disponibilités.
  + Consulter le gestionnaire pour effectuer le choix final des essences.

# LES SOLS

* Avoir une parfaite connaissance du sol en place, et de la nature des milieux (analyses pollutions, analyse physico-chimique, analyses structurelles)
* Envisager une réutilisation optimisée des terres existantes
* Gérer les pollutions (établir un protocole écrit sur le choix de traitement des terres polluées, respect de la réglementation)
* Gérer les terres apportées (rédiger une notice sur la provenance, la composition, l’adéquation avec le milieu, les amendements nécessaires)
* Justifier et adapter les espaces de plantations : volumes adaptés aux essences, à leurs systèmes racinaires, favoriser les fosses continues, emploi raisonné des mélanges terres-pierres, contrôler les portances ;

# L’EAU

* Connaitre parfaitement l’état hydrique du milieu, le niveau des nappes (par relevés piézométriques si nécessaire)
* Connaitre les contraintes climatiques et édaphiques
* Etudier l’accessibilité de la ressource en eau et les solutions techniques adaptées (différentes techniques d’arrosage, solutions alternatives, innovantes, emploi de sondes tensiométriques ou capacitives, prévoir les protocoles de suivis…)

# LES OUVRAGES (SOUTERRAINS, AERIENS …)

* Connaitre la catégorie et l’emplacement des réseaux (DT, IC), respecter leurs contraintes sécuritaires, étudier les dévoiements possibles ou nécessaires
* Eviter le recours excessif aux pares-racines, ne pas construire de « jardinières » d’où les racines ne pourraient sortir, protéger les réseaux en priorité
* Connaitre les contraintes des ouvrages : constructions, parkings, voies de circulations, archéologie, la sécurité des ouvrages (défense incendie, portances, visibilités…), accessibilité pour l’entretien…
* Identifier les conditions de cohabitation des arbres et réseaux et s’assurer de la conformité avec les normes, protocoles spécifiques en vigueur à Bordeaux Métropole (voir protocoles et prendre attache si nécessaire avec la mission 1 million d’arbres ou les services gestionnaires du patrimoine arboré)

# LES TECHNIQUES METHODOLOGIquES ET PRINCIPES DE PLANTATION

* Faire un **choix raisonné de la force des arbres** à la plantation : plus un arbre est planté jeune (baliveau, forces ≤ 18/20) meilleure est sa capacité de reprise.
* Prévoir systématiquement un **marquage des arbres en pépinière**, et y choisir des arbres sans défauts (cf « Fiche technique de marquage des arbres »)
* Etudier de manière raisonnée les **choix des techniques de plantation** :
  + Accessoires de tuteurages : prévoir systématiquement des protections de troncs (canisses ou badigeons) et leur maintien dans le temps, prévoir des tuteurs adaptés et protecteurs, non blessants (tripodes ou quadripodes de préférence), ne pas généraliser les ancrages de mottes sauf justifications particulières, éviter les grilles d’arbres, les corsets, sauf justifiés par des risques élevés de vandalisme ;
  + Mulchs et couvertures de sols : éviter les revêtements minéraux, les couvertures de sols contenant des plastiques, préférer les mulchs dégradables, les copeaux et mulchs végétaux, définir leurs techniques de mise en œuvre notamment dans les marchés de travaux ;
  + Respecter les distances et densités de plantations (entre les arbres, avec les ouvrages, avec les autres végétaux) en projetant les tailles de houppiers adultes dès le projet, en définissant les profondeurs et largeurs des fosses en fonction du type d’enracinement des essences plantées ;
  + Définir les règles de l’art dans le processus de plantation (Fascicule 35, et au-delà autres référentiels professionnels nationaux) ;
* Prévoir la durée des travaux de finalisation la plus longue possible (durée supérieure ou égale à 3 ans), et bien les définir dans les DCE ou les commander dans les marchés à bons de commande : cf « Directive sur la plantation d’arbres –Phase Chantier et phase Finalisation ».

**Directive sur les plantations d’arbres –**

**Phase Chantier et phase Finalisation**

## PHASE CHANTIER

# Les sols ET SOUS-SOLS :

* Respecter les sols en place, sur la base d’une note méthodologique décrivant les modalités de protection : non-compaction des sols en place, respect des aménagements, gazons, massifs, protections des circulations, protection contre les pollutions (fournir des fiches techniques spécifiques thématiques).
* Respecter les prescriptions pour les apports de terres, (terre végétale, mélanges terre-pierre…) : tracer la provenance des matériaux et terres, fiches d’analyses de moins de 6 mois, fiches techniques sur les taux de composition des mélanges, faire valider au service de l’arbre ou au futur gestionnaire ;
* En fonction de la composition des terres (en place ou rapportées), constituer et suivre un plan d’amélioration des sols et des terres de plantation (programme de fertilisation, d’amendements, de biostimulants, de rétenteurs…).
* Respecter l’intégrité des fosses de plantations :
  + Pas de gravats ou de déchets dans les fosses,
  + Maintien des guides-racines éventuels lors de l’apport de terre pour qu’ils ne glissent pas en fond de fosses,
  + Pas de plantations si les fosses sont inondées,
  + Ne pas planter les mottes directement dans un mélange terre-pierre de façon à permettre la reprise racinaire dans un mélange fertile,
  + Ne pas recouvrir le sol ou la fosse de matériau imperméable.

# Les arbres :

* La qualité des arbres :
  + S’assurer de la conformité des arbres livrés par rapport au marquage en pépinière : présence des bagues de marquage ;
  + S’assurer d’un arrachage en pépinière conforme aux prescriptions et notamment que les diamètres des racines sectionnées n’excèdent pas 3 cm ;
  + Le déchargement devra être fait avec soin de manière à respecter l’intégrité des écorces, éviter les blessures, et respecter l’intégrité des mottes.
  + Les arbres dont les branches présentent des défauts dus au déchargement ou une croissance trop importante pourront subir une taille de formation au moment de la plantation ou en juin suivant au plus tard ;
  + Les mottes des arbres devront être correctement humectées, non sèches, et feront l’objet d’une ré humectation immédiate le cas contraire ; si le délai entre la livraison et la plantation excède 1 jour, les arbres seront mis en jauges dans un matériau retenant l’eau : sable humide, terreau, terre.
  + Les bagues de marquage devront perdurer sur les arbres jusqu’au constat de travaux
* Plantations des arbres dans les règles de l’art :
  + Contrôle du piquetage préalable du chantier en respect des plans et des implantations de réseaux, les DICT et les arrêtés devront être à jour,
  + Veiller aux conditions de plantation : les sols doivent être meubles et ressuyés, amendés ;
  + Les dates des travaux doivent respecter l’état végétatif des arbres : à partir de fin novembre suivant arrachages en pépinières jusqu’à fin mars maximum, en fonction des conditions météorologiques ; pas de plantations en météo pluvieuse, en cas de gel, neige ;
  + La bonne qualité d’exécution des plantations : la cuvette doit avoir la largeur de la motte + 40 cm et la hauteur du « bourrelet » doit être à minima de 15 à 20 cm, la hauteur du collet arrive au niveau du haut de la fosse, il ne faut pas enterrer les collets avec le mulch, il ne faut pas planter de vivaces dans les

cuvettes et il faut respecter une distance de 50 cm autour de la cuvette sans plantations concurrentes, les plombages à l’eau doivent être exécutés le jour même de la plantation ;

* + Les tuteurs doivent être plantés dès la date de plantation des arbres, et reliés entre eux par des planchettes qui ne doivent en aucun cas frotter contre le tronc ou des branches de l’arbre, donc toujours en dessous du houppier ; les attaches doivent être d’un modèle qui ne favorise pas le cisaillement des écorces ; en cas de choix de canisses ils doivent être de dimensions supérieures au diamètre du tronc afin de permettre le desserrage annuel accompagnant la croissance du tronc, ils doivent être fixés distanciés des troncs par un bourrelet de mousse fixé en haut, au collet, et au milieu ou sous les sangles.

## PHASE FINALISATION

# PRINCIPES GENERAUX

* Les travaux de finalisation doivent durer au minimum 3 années après la plantation. Ils démarrent immédiatement après la fin des travaux de plantation. Ils conditionnent la garantie des arbres et leur bonne reprise, et sont de la responsabilité de l’entreprise, suivant les règles nécessaires à la bonne croissance des arbres.
* Ils consistent en un entretien général des végétaux et de leur environnement direct, ainsi qu’en apports d’eau, d’éléments nutritifs et de soins, indispensables à la bonne croissance des racines et des parties aériennes. Ils peuvent également servir d’opérations rectificatives face aux stress ou aux conditions du milieu (tailles, traitements…).

# ARROSAGES

* L’année N1 est cruciale pour la reprise de l’arbre dans son nouveau milieu : c’est pendant cette première année qu’il émet des racines hors de sa motte d’origine, qu’il commence à explorer la fosse et son environnement, et que sa croissance aérienne reprend. Le besoin en arrosage est d’environ 10 arrosages principalement concentrés entre mai et septembre, mais doit être adapté en fonction des conditions climatiques réelles : pluies, sécheresses, canicules.
* L’année N2 peut voir diminuer le nombre d’arrosages à 7 dans la même période, pour une quantité d’eau à chaque arrosage identique ; la croissance des rameaux doit commencer à être significative, visible et mesurable, ainsi que celle du tronc ;
* L’année N3 peut voir diminuer le nombre d’arrosages à 5 dans la même période, pour une quantité d’eau à chaque arrosage identique ; la croissance des rameaux et du tronc est très nettement mesurable ;
* Des contrôles réguliers doivent être exécutés : prélèvements de carottes de terre à la tarière ou à la sonde pédologique, suivis par sondes tensiométriques, observations des croissances des entre-nœuds, pour s’assurer de la bonne réalisation des travaux de finalisation. La quantité d’eau réellement apportée doit être contrôlée et maitrisée : apports suivant besoins contrôlés uniquement (pas systématiques) entre 80 et 100 litres par arrosage, en plusieurs fois de manière que la cuvette absorbe l’eau et que celle-ci ne déborde pas ni ne ruisselle sur les espaces environnants.
* L’entreprise doit tenir un Registre des arrosages, faisant état des litrages apportés.

# ENTRETIENS

* Afin de ne pas laisser de concurrence aux racines d’arbres dans le processus d’absorption d’eau et des éléments nutritifs, et permettre aux arbres une bonne reprise, une bonne croissance racinaire et une exploration profonde et étendue de leur nouveau milieu, la lutte contre les adventices est essentielle. Elle doit être régulière et manuelle, l’arrachage des adventices doit permettre au système racinaire indésirable d’être totalement enlevé, sans passages de débroussailleuses qui est une pratique à proscrire ;
* L’apport de mulch dans la cuvette doit permettre de faciliter ces arrachages, de garder le sol humide et d’éviter l’évaporation de l’eau ; il permet également au sol de rester meuble ce qui facilite l’exploration racinaire et le développement de la vie microbienne, mycologique, biologique et faunistique du sol ; cet apport doit être prévu à minima tous les ans de finalisation.
* Les accessoires de plantations doivent être également contrôlés :
  + les tuteurs doivent être maintenus en bon état et droits, ainsi que les planchettes, les sangles ou cordes doivent être maintenus pas trop tendus et bien fixés ;
  + les canisses de protection des troncs, s’il y a, doivent être desserrés ou ajustés en fonction de la croissance réelle des troncs.
* Sous validation et contrôle du futur gestionnaire, des tailles de formation peuvent être demandées ;
* Le registre des arrosages peut se voir fusionné avec un registre des entretiens.

# CONSTATS ET LIVRABLES

Chaque étape du chantier ou de la finalisation doit donner lieu à l’organisation de **visites contradictoires entre la Maitrise d’Ouvrage, le Maitre d’œuvre, l’entreprise et le service gestionnaire des arbres**.

Ces visites doivent être organisées **à minima 15 jours avant**, et se faire en **période végétative** impérativement.

## Constat de plantation

A la **fin des travaux de plantations**, un EXE6 sous réserve d’exécution des travaux de finalisations est établi détaillant la nature des travaux effectués, et sous réserve de la bonne conformité variétale des arbres plantés. Les bagues de marquages pourront alors être enlevées sur validation du maitre d’ouvrage, ou à la phase suivante

Cet EXE6 ne peut être établi et signé que comprenant le **DOE avec des plans de récolements et une géolocalisation conforme à la charte graphique de Bordeaux Métropole**. Ces plans doivent préciser les essences plantées et suivre les fichiers modèles (= gabarits) de restitution aux fins d’intégration dans le SIG de la Métropole.

## CONSTAT DE CONFORMITE VARIETALE

A l’initiative du maitre d’ouvrage ou du maitre d’œuvre, un constat peut être exécuté au cours des **mois d’avril -mai** suivant les travaux de plantation, afin de vérifier dans la première période de développement végétatif si la variété est conforme à la commande. Ceci peut être utile notamment si aucun marquage n’a pu être exécuté ou si l’arbre est issu de négoce.

Un EXE6 doit être signé contradictoirement entre l’entreprise, le MOE et le MOA.

Mais cette phase peut être exécutée lors du premier constat de reprise. Si les bagues n’ont pas déjà été retirées, elles doivent l’être à ce stade.

## Constat de reprise N1

Pendant les mois de **septembre et octobre de l’année suivant la plantation**, un constat contradictoire doit intervenir afin de vérifier la bonne reprise et croissance des arbres plantés. Le MOA, le MOE, l’entreprise et le service gestionnaire de l’arbre doivent être présents. Il doit donner lieu à un EXE6, ou mettre à jour l’EXE6 de plantation, et doit **lister les réserves et les désordres, ainsi que la liste des opérations correctrices**. Le **registre des arrosages** doit être à jour et présenté au plus tard lors de ce constat.

Sont contrôlés :

* La conformité variétale si celle-ci n’a pas été déjà contrôlée lors du constat de conformité variétale en avril-mai
* Le bon état général de l’arbre, de son feuillage et des signes de démarrage de sa croissance : croissance des entre-nœuds, présence de bourgeons…
* L’absence d’adventices dans la cuvette
* Le bon état des tuteurs, accessoires et attaches, protections des troncs desserrées
* La nécessité d’ajout de mulch, d’actions correctrices (traitements, taille de formation...)

En cas de mauvaise reprise d’un arbre, ou de mort, ou si le MOA ou le futur gestionnaire considèrent que l’arbre n’a pas d’avenir, **un enlèvement de l’arbre incriminé et son remplacement au mois de décembre suivant est exigible**, et consigné dans l’EXE6, au titre de la garantie de reprise. L’arbre ainsi changé se verra traité comme **une primo-plantation en termes de fréquence d’arrosages et d’entretiens**.

## Constat de reprise N2

En année N2, le constat de reprise se déroule de la même manière qu’en N1, et l’EXE6 est rédigé de la même manière qu’en année N1, ou repris avec les mêmes points de détails.

Le bon état général de l’arbre est observé avec plus de détails, les signes de croissances doivent être évidents, éventuellement contrôlé sur la base de photos en N1 :

* Croissance des rameaux très significative et mesurable, absence ou rareté de rameaux morts
* Volume foliaire plus conséquent,
* Entre-nœuds plus développés,
* Bourgeons plus nombreux
* Diamètre du tronc visiblement plus développé

Les mêmes dispositions s’appliquent quant à l’entretien, au décès ou à la mauvaise reprise d’un arbre, ou quant aux actions correctrices à effectuer par l’entreprise ou replantations en décembre.

## Constat de reprise N3

En année N3, c’est la dernière année de responsabilité de l’entreprise (sauf si une 4 -ème année a été commandée à l’entreprise : auquel cas procédure applicable en année N4). Le constat se déroule de la même manière qu’en N1 et N2.

Le bon état général de l’arbre est observé avec plus d’acuité sur les **signes de croissances qui seront comparés à la croissance entre N1 et N2**, toujours contrôlables sur la base de photos à la période N2 :

* Croissance du houppier très visible et mesurable, pas de rameaux morts
* Diamètre du tronc visiblement plus développé par rapport à N2

Une absence de croissance par rapport à N2, ou une diminution des rameaux vivants ou de la masse foliaire constituent un signe possible de dépérissement de l’arbre, et peuvent donner lieu à une décision de mise en œuvre de la garantie de reprise, avec un enlèvement et une replantation l’hiver suivant en décembre.

Tous les signes de bon entretien doivent également être visibles, avec notamment l’absence de blessures dues à la croissance de l’arbre : frottements sur planchettes, liens, tuteurs et protections de troncs, taille de formation (taille des rameaux relevant les couronnes si nécessaires, des rameaux mal orientés ou prenant domination et déséquilibrant la silhouette de l’arbre ou sa flèche).

Pour les arbres dont la croissance et l’état sont acceptés par la MOA, une **remise en gestion** peut être prononcée.

## PHASE REMISE EN GESTION

# PREALABLES

* Pour la remise en gestion de l’aménagement ou des plantations, il est indispensable de **planifier une visite sur site avec le gestionnaire du patrimoine arboré au moins 2 semaines à l’avance**, dans la période **septembre – octobre du dernier constat de reprise** (N3 ou N4 le cas échéant).
* Il faut lui transmettre **en amont de la réunion les plans du DOE remis à jour**, reprenant les essences plantées et portant les modifications éventuelles d’essences ou de positionnements effectuées en cours de finalisations, en respectant la charte graphique de Bordeaux-Métropole sur le rendu des fichiers des plans de récolement (respectant les fichiers modèles (= gabarits) de restitution) aux fins d’intégration dans le SIG de la Métropole.

# PHASE VISITE SUR SITE

La visite doit permettre de voir chaque arbre, d’en apprécier l’état global et sa bonne croissance.

Les points suivants sont analysés :

* Les sujets morts ou ayant commencé à dépérir ou jugés sans avenirs seront remplacés dans la période hivernale suivante, au mois de décembre ; ils ne prorogeront pas le marché et ne feront pas l’objet de travaux de finalisation. Pour autant leur qualité et la qualité de la mise en œuvre sera contrôlée par la MOA.
* Les sujets remis en gestion doivent présenter les caractéristiques suivantes :
  + Cuvette modelée, désherbée (non rotofilée) et mulchée ;
  + Tuteurs et liens retirés ;
  + Protection en canisse retirée sur validation du service gestionnaire ; un badigeon pourra cependant être demandé par la MOA afin de prolonger la protection solaire en cas d’exposition forte ou de sensibilité particulière de l’essence.
  + Les arbres pourvus d’ancrages de mottes devront être précisés au gestionnaire, les sangles devront être bien distanciée du collet ; il pourra être demandé la section des sangles à la remise en gestion en fonction du besoin et du bon ancrage des arbres.

La décision de **réception définitive** peut alors être prononcée et un EXE8 doit être signé contradictoirement entre les parties.

## CONTACTS

Pour le service de l’Arbre de la Direction Stratégie et Maîtrise d’Ouvrage du patrimoine naturel du Pôle Patrimoine Végétal et Biodiversité :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **INTERLOCUTEUR** | **PHASE** | **ADRESSE MAIL** |
| Julien BRITON  Responsable Centre Gestion du Patrimoine arboré | Remise en Gestion du patrimoine arboré | j.briton@bordeaux-metropole.fr |
| Sophie THUILLIER  Responsable du Centre Ingénierie de l’Arbre | Accompagnement des phases de constats | s.thuillier@bordeaux-metropole.fr |
| Samia PELLETIER  Responsable des Plantations | Accompagnement des phases de constats | s.pelletier@bordeaux-metropole.fr |
| Alban BERNADET  Chargé de projet | Accompagnement des phases de constats | a.bernadet@bordeaux-metropole.fr |
| Laurent TOULOUSE  Surveillant de chantier | Accompagnement des phases de constats | l.toulouse@bordeaux-metropole.fr |