CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

ACCORD-CADRE DE PRESTATIONS DE SERVICE

Consultation n°2685IIP04

Conduite et taille de formation de jeunes arbres dans le cadre de la restauration de la voute arborée du canal du Midi et ses annexes

- CCTP commun à tous les lots -

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE
Direction territoriale Sud-Ouest
2 port Saint-Etienne
BP 7204
31073 Toulouse CEDEX 7
Tél : 05 61 36 24 51

SOMMAIRE

ARTICLE 1 OBJET DE LA COMMANDE 5
ARTICLE 2 PRESENTATION DE VNF et CONTEXTE 5
2.1 - Voies Navigables de France – Direction territoriale du Sud-Ouest 5
2.2 - Programme de replantation 5
2.3 - Particularité des canaux de la DTSO 7
2.4 - Quelques définitions de la voie d'eau 7
ARTICLE 3 OBJET DU PRESENT MARCHE 8
ARTICLE 4 PÉRIMÈTRE DE LA PRESTATION et LOTS GÉOGRAPHIQUES 9
ARTICLE 5 CONTRAINTES GÉNÉRALES 11
5.1 - Contraintes particulières liées au chantier et remise en état 11
5.1.1 Site classé 11
5.1.2 Contraintes d'accès 11
5.1.3 Vélo-route 11
5.1.4 Remises en état 12
5.2 - Mesures prophylactiques 12
5.2.1 Mesures prophylactiques générales 12
5.2.2 Mesures prophylactiques spécifiques liées au chancre coloré du platane 12
5.3 - Blessures faites aux arbres 12
5.4 - Présence de réseaux et installations publiques ou privées 13
5.5 - Sécurité des usagers de la voie d'eau et des chemins terrestres 13
5.6 - Propreté et nettoyage du chantier 13
5.7 - Mise en place des chantiers 13
5.7.1 Préparation des chantiers 13
5.7.2 Balisage et signalisation de chantier, déviations 14
5.7.3 Sécurité 14
ARTICLE 6 NATURE ET CONTENU DES PRESTATIONS 15
6.1 - Gestion des tuteurages de jeunes arbres 15
6.1.1 Action sur tuteurage d'un arbre 15
6.1.2 Sangles de tuteurage 16
6.1.3 Protection de rejets ou futurs rejets 16
6.1.4 Mise en place d'un tuteur bambou sur la flèche d'un arbre 17
6.1.5 Utilisation d'une nacelle pour la gestion de tuteurage et la mise en place de tuteur bambou de flèche 17
6.2 - Opérations et travaux de tailles 17
6.2.1 Généralités 17
6.2.2 Chantier école 17
6.2.3 Modalités et contraintes d'exécution des tailles 18

6.2.4 Refléchage d'un jeune arbre 21
6.2.5 Recépage / abattage 21
6.2.6 Sélection d'un brin de cépée sur rejets de souche 22
6.2.7 Taille de formation issu de rejet de souche 22
6.2.8 Tailles dite complètes 22
6.3 - Traitement des rémanents de taille ou de recépage 24
6.3.1 Par broyage avec régalage sur place 24
6.3.2 Par évacuation dans une fosse de brulage en activité sur un site VNF, hors gestion du brulage 24
6.3.3 Par évacuation hors sites VNF 25
ARTICLE 7 ANNEXES 25

ARTICLE 1 OBJET DE LA COMMANDE

Cet accord-cadre a pour objet la réalisation de travaux de taille de formation sur de jeunes arbres d'alignement, plantés dans le cadre de la restauration de la voute arborée du canal du Midi et ses annexes (canal de Jonction, canal de la Robine et rigoles d'alimentation de la Montagne Noire).

Les travaux de taille de formation de ces jeunes arbres doivent respecter l'objectif à atteindre : **retrouver à terme la « carte postale du canal du Midi ». Ce projet vise à terme à restaurer la voute arborée majestueuse du canal, par des arbres de première grandeur, caducs, formant une colonnade par des troncs droits et dépourvus de branches sur 5 à 6 mètres de haut, reformant la voute arborée par des houppiers étalés.**

ARTICLE 2 PRÉSENTATION DE VNF et CONTEXTE

2.1- Voies Navigables de France – Direction territoriale du Sud-Ouest

Voies Navigables de France (VNF) est un Établissement Public Administratif (EPA), qui gère et exploite les voies navigables en France métropolitaine. VNF est structuré en plusieurs directions territoriales (DT) régionales. La Direction Territoriale du Sud-Ouest (DTSO) gère essentiellement le réseau du **canal des deux mers** :

- **canal latéral à la Garonne** (de Toulouse à Bordeaux),
- **canal du Midi** (240 km) **et ses annexes** (de Toulouse à la mer Méditerranée), canal de Jonction (5 km), canal de la Robine (35 km) et rigoles d'alimentation de la Montagne Noire.

La DT Sud-Ouest est divisée sur le terrain en 3 Services Territoriaux (ST), eux-mêmes divisés en Centres Territoriaux (CT).

ANNEXE 1 : Organisation DTSO

2.2- Programme de replantation

Depuis 2006, VNF lutte contre l'épidémie de chancre coloré qui touche les alignements de platanes, maladie provoquée par un champignon microscopique (Ceratocystis platani) qui tue les platanes en quelques mois à quelques années, sans traitement possible à ce jour. La maladie sévit essentiellement sur le canal du Midi sur le versant méditerranéen et sur les embranchements de la Jonction et de la Robine.
A fin d'année 2025, 33 000 platanes ont été abattus sur les 42 000 présents en début année 2000 le long de ces canaux.

Afin de restaurer le patrimoine végétal, de nouvelles plantations sont nécessaires. Un projet partagé de « reconstruction » des paysages du canal a été élaboré par VNF en concertation avec les collectivités territoriales et les services de l'Etat : le « cahier de référence pour une approche patrimoniale et paysagère des plantations du canal du Midi » approuvé par la Commission Supérieure des Sites, Perspectives et Paysages en date du 27 septembre 2012. Ce document a été repris et

complété en 2015.

L'étude préconise qu'une essence « jalon » soit récurrente sur tout le linéaire et représente 40% des alignements. L'étude en définit les caractéristiques. Elle est de première grandeur (supérieur à 30 m), capable de se développer en bordure d'eau, d'une longévité de 150 à 200 ans, non vulnérable aux parasites actuellement menaçant et adaptable à une large gamme de type de sols et de milieux. Elle offre un ombrage de qualité, forme une voûte, marque le rythme des saisons et possède de préférence une écorce claire.

Des essences "intercalaires" viendront compléter les secteurs en essence "jalon" en diversifiant la palette végétale.

Différentes essences ont été sélectionnées :

Essence jalon :

- *Quercus cerris*

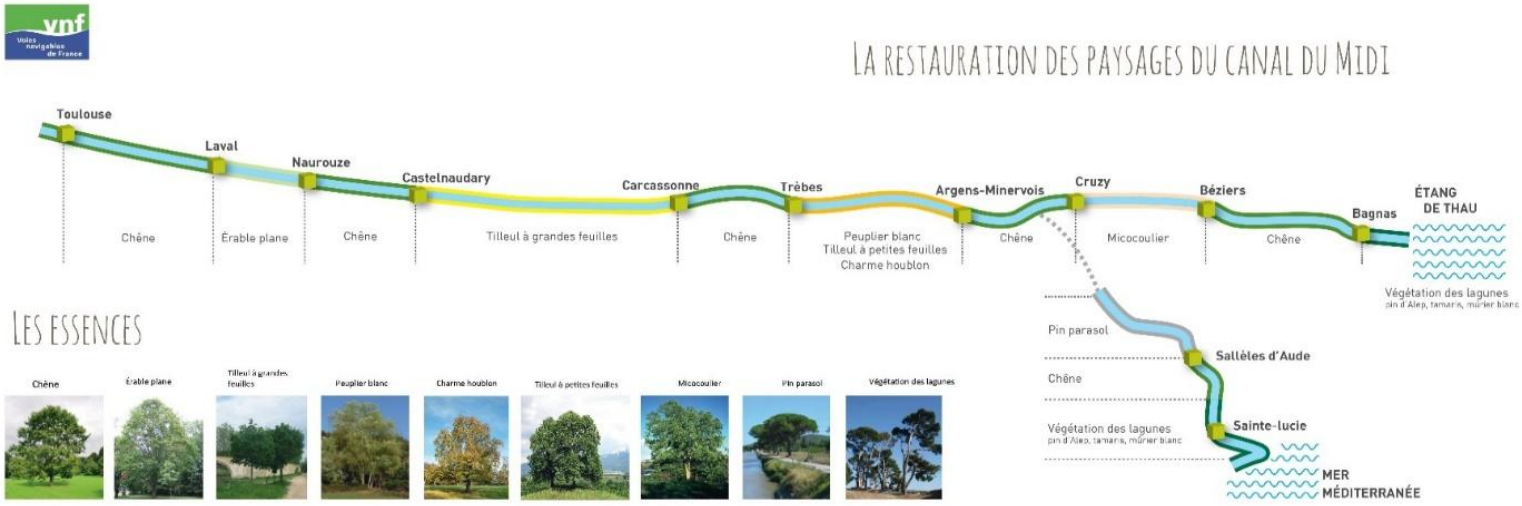
Essences intercalaires :

- *Acer platanoides*
- *Tilia platyphyllos*
- *Tilia cordata*
- *Ostrya carpinifolia*
- *Populus alba*
- *Celtis australis*

Arbres corniers (arbres ponctuels pour marquer un ouvrage) :

- *Morus alba*
- *Tamaris gallica*
- *Salix balylonica*
- *Juglans regia*
- *Zelkova carpinifolia*
- *Gleditsia triacanthos inermis*
- *Cupressus sempervirens*
- *Pinus pinea*
- *Pinus halepensis*
- *Taxodium distichum*

ANNEXE 2 : Essences replantations



Le « cahier de référence pour une approche patrimoniale et paysagère des plantations du canal du Midi » préconise les éléments suivants :

- des replantations entre les souches des platanes, et donc selon les mêmes intervalles que les platanes abattus (inter distance moyenne de 6 à 7 m) ;
- des plantations avec des sujets de forces 6/8 à 12/14.

Les replantations ont lieu sur un site classé au titre des Sites, et inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco. Ce double classement implique des contraintes fortes en matière d'aménagement : temporaire ou définitif, tout type de travaux ou presque est soumis à un avis de l'inspection des sites (DREAL). Les replantations font l'objet d'études paysagères et d'avant-projet (AVP) des maîtres d'œuvre paysagistes mandatés par VNF, débouchant sur des autorisations de travaux ministérielles.

2.3- Particularité des canaux de la DTSO

Le canal du Midi est un site extrêmement fréquenté :

- par la navigation qui s'étale de mars à fin octobre (chômage du canal du Midi en janvier et février de chaque année), et qui est plus importante sur l'est du canal du Midi à partir de Carcassonne ;
- par la circulation des vélos très importante ;
- par la circulation piétonne à toute saison, certains halages ou contre halage étant des chemins de petites ou grandes randonnées.

Des travaux de vélo route en bord de canal sont en cours de réalisation dans les départements de l'Aude et de l'Hérault. Ces travaux sont menés par les Conseils Départementaux.

Enfin, les accès aux abords du canal présentent de multiples configurations que l'on peut rassembler en deux grandes catégories, pouvant présenter chacune des variantes que l'on ne peut toutes décrire ici :

- chemin de halage et/ou contre-halage et/ou cavalier (talus formé en bord de canal par les déblais de son creusement) accessible **avec peu ou pas de contrainte ;**
- chemin de halage et/ou contre-halage et/ou cavalier **avec un accès restreint plus ou moins contraint.**

2.4- Quelques définitions de la voie d'eau

Halage :
Chemin circulable situé le long de la berge du canal du Midi pour, à l'origine, permettre à des attelages de remorquer par câble un bateau circulant dans le canal.

Contre-halage :
Berge opposée au halage généralement non circulable.

Cavalier :
Talus formé en bord de canal par les déblais de son creusement.

Bief :
Section d'une voie navigable compris entre deux écluses. Le bief porte le nom de l'écluse aval.

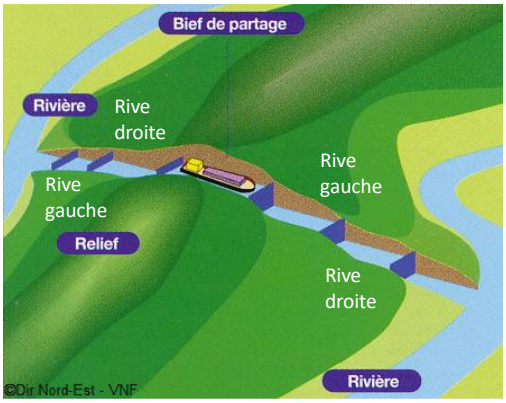
Amont :
Désigne la partie haute du canal, soit du côté de sa source. Côté d'où vient un cours d'eau, depuis la source. Plus haut.

Aval :
Désigne la partie basse du canal, soit vers son embouchure. Côté vers lequel descend un cours d'eau, en direction de la mer. Plus bas.

Rive gauche :
Rive qui se situe à la gauche de l'observateur, lorsque celui-ci se place dans le sens de l'écoulement des eaux, c'est-à-dire regardant depuis l'amont vers l'aval.

Rive droite :
Rive qui se situe à la droite de l'observateur, lorsque celui-ci se place dans le sens de l'écoulement des eaux, c'est à dire regardant depuis l'amont vers l'aval.

NB : au niveau du bief de Partage (bief dont le plan d'eau a l'altitude la plus élevée du linéaire de canal) sur les communes de Montferrand, Labastide d'Anjou et Mas-Stes-Puelles, on observe une inversion des rives gauche et droite. Illustration ci-dessous :



ARTICLE 3 OBJET DU PRESENT MARCHE

Sur le canal du Midi, les alignements majoritairement constitués de platanes sont menacés depuis 2006 par la maladie du chancre coloré du platane qui conduit à des abattages massifs. A fin 2025, plus de 33 000 arbres ont dû être abattus. Leur remplacement suivant le projet validé par le ministère a débuté à l'hiver 2011-2012 et se poursuit, à raison d'environ 1 500 arbres plantés par an. **En 2025, près de 21 000 jeunes arbres ont été replantés sur environ cent cinquante sites, de Castanet-Tolosan à Agde et Narbonne.**

Les jeunes arbres sont suivis et entretenus les quatre premières années (années de garantie) par les entreprises de travaux de plantation.
A l'issue de ces quatre ans, VNF souhaite disposer d'un marché lui permettant d'assurer la suite des prestations nécessaires à la bonne conduite de ces jeunes arbres à travers des opérations de taille de formation pour une gestion indispensable de leur bon développement. Ce projet vise à terme à restaurer la voute arborée majestueuse du canal, par des arbres de première grandeur, caducs, formant une colonnade par des troncs droits et dépourvus de branches sur 5 à 6 mètres de haut, reformant la voute arborée par des houppiers étalés.

Il s'agit donc de poursuivre le travail engagé et d'assurer l'avenir de ces jeunes plantations, crucial pour le maintien de la valeur exceptionnelle de ce patrimoine (UNESCO et classement au titre des Sites), et de retrouver à terme la voute arborée du canal du Midi.

ARTICLE 4 PÉRIMÈTRE DE LA PRESTATION et LOTS GÉOGRAPHIQUES

La prestation concerne des travaux sur des sites de jeunes replantations sur le **canal du Midi et ses annexes (canal de Jonction et canal de la Robine)**.

La programmation des tailles à réaliser est effectuée par VNF appuyé par un expert arboricole lors de passages terrain chaque année. Les sites programmés en taille sont choisis selon les critères suivants :

- Le besoin de taille des arbres d'un site (nœud de blocage, fourche, refléchage, branches basses à réduire, remontée de couronne, ...) ;
- Le nombre d'arbres d'un même site à tailler. Si par exemple sur un site seulement 30% des arbres présentent des besoins de taille, le site sera alors reporté à l'hiver suivant.
- La nécessité de conduite de sites dont la reprise des arbres est difficile (taille de réduction, recépage, sélection d'un brin sur rejet de souche, suivi de rejets …)
- La récurrence de taille sur un site (tous les ans, tous les 2 ans, ou plus) selon l'essence (peupliers blancs et saules blancs plus poussants que les charmes houblon et les chênes par exemple) et selon la vigueur des arbres ;
- Le budget alloué annuellement.

Cet accord-cadre se divise en 3 lots géographiques.
Le découpage des trois lots géographiques s'appuie sur les limites des centres territoriaux VNF DTSO, ainsi que sur les sites déjà replantés et sur le volume estimatif d'arbres programmés en travaux de taille par lot.

ANNEXE 3 : carte des lots géographiques

Lot	Limites des lots	Nombre prévisionnel d'arbres à tailler sur les 4 ans du marché	Linéaire de canal (en km)	Principales essences en travaux de taille
1	**Centres territoriaux « Toulouse-Hte-Garonne » + « Lauragais-Montagne Noire » + « Carcassonne-Minervois » pour moitié :** De la commune de Auzeville incluse jusqu'au pont de Marseillette, y compris rigoles d'alimentations de la Montage Noire	3800	Environ 100	*Quercus cerris* *Quercus castaneifolia* *Acer platanoïdes* *Tilia platyphyllos* *Tilia tomentosa* *Tilia codata* *Platanors®*
2	**Centres territoriaux « Carcassonne-Minervois » pour moitié + «Aude-Narbonnais » :** Du pont de Marseillette jusqu'à la limite départementale 11/34 (Argeliers/Cruzy), y compris canal de Jonction et canal de la Robine	6300	Environ 60	*Populus alba* *Quercus cerris* *Quercus pubescent* *Quercus castaneifolia* *Ostrya carpinifolia* *Salix alba*
3	**Centre territorial Béziers-Hérault :** De la limite départementale 11/34 (Argeliers/Cruzy) jusqu'à l'écluse de Bagnas à Agde	6100	Environ 60	*Celtis australis* *Quercus cerris* *Platanor®*

Dans le cadre de la présente consultation, un estimatif des besoins de taille a été réalisé par lot géographique.
Cette programmation estimative est un prévisionnel et n'est pas contractuel.

Lot 1	**Total**	**Hiver 2026-2027**	**Hiver 2027-2028**	**Hiver 2028-2029**	**Hiver 2029-2030**
Nombre de sites	25	12	7	10	8
Nombre d'arbres	3800	1300	600	1000	900

Lot 2	**Total**	**Hiver 2026-2027**	**Hiver 2027-2028**	**Hiver 2028-2029**	**Hiver 2029-2030**
Nombre de sites	37	10	15	15	17
Nombre d'arbres	6300	1000	1800	1800	1700

Lot 3	**Total**	**Hiver 2026-2027**	**Hiver 2027-2028**	**Hiver 2028-2029**	**Hiver 2029-2030**
Nombre de sites	27	9	7	9	13
Nombre d'arbres	6100	1200	1400	1500	2000

Les candidats trouveront dans l'annexe 4 des exemples de sites pouvant faire l'objet de travaux de taille de formation sur les 4 prochaines années.
Ces cartographies doivent permettre aux candidats de réaliser des visites de sites dans le cadre de la réponse à la consultation du présent marché.

Ces cartographies ne sont pas contractuelles.

ANNEXE 4 : Atlas cartographique des sites prévisionnels par lots

ARTICLE 5 CONTRAINTES GÉNÉRALES

5.1 - Contraintes particulières liées au chantier et remise en état

5.1.1 Site classé

L'attention des candidats est attirée sur les exigences liées au classement du canal du Midi et ses abords, qui impliquent des réalisations et remise en état soignées le cas échéant.

5.1.2 Contraintes d'accès

Le BPU prévoit des prix particuliers en cas de **contraintes d'accès**, pour les tailles des végétaux.
Le titulaire doit adapter la charge des véhicules ou de ses engins aux conditions d'accès à chaque site au regard de la limitation en tonnage des ouvrages et de la nature des sols.

Cette notion de contrainte d'accès sera validée avant chaque commande de tailles, suivant les sites concernés. **La notion de contrainte d'accès n'est pas liée à un confort de travail pour le titulaire mais bien à une difficulté d'accès au site et aux arbres à tailler.**
A titre d'exemple les sites suivants sont considérés comme contraints au niveau de leur accès (voir ***ANNEXE 3*** des sites de plantation) :

- Lot 1, Site Trèbes Port (TRBS port) : en rive gauche => le long d'une route passante et dans un talus raide avec peu d'accès ;
- Lot 2, Site T2 : bief de Jouarres, communes de Puichéric et La Redorte, aval gauche de l'écluse de Puichéric jusqu'au village de La Redorte => contre-halage accessible uniquement à pied sur certains secteurs car ouvrages hydrauliques (cales de décantation) interrompant le linéaire ;
- Lot 3, site I3I4 : en rive gauche => première partie du contre-halage accessible avec engins, puis un ouvrage hydraulique (ruisseau) oblige l'accès en suivant à pied.

5.1.3 Vélo-route

L'attention des candidats est attirée sur les exigences liées aux voies vertes gérées par les Départements.
Sur le chemin de halage dans les départements de la Haute-Garonne, de l'Aude et de l'Hérault, des pistes cyclables / voies vertes ont été réalisées ou sont en cours de réalisation, avec des contraintes de tonnages d'engins et de véhicules et de remise en état :

- Haute-Garonne : pas de portance maximum déclarée, présentation de la méthodologie de travaux et constat contradictoire obligatoire avec le service technique du Conseil Départemental avant et après travaux ;
- Aude, secteur Ouest, du site du Seuil de Naurouze (limite départementale 31/11) à la commune de Homps : le tonnage des engins et véhicules est limité à 12 tonnes ;
- Aude, secteur Est, de Homps à Argeliers (limite départementale 11/34) : le tonnage des engins et véhicules est limité à 3.5 tonnes ;
- Hérault : pas d'engins à chenille.

Le titulaire devra par conséquent adapter son mode opératoire aux contraintes de charge admissibles sur les pistes cyclables et gabarit de circulation.
Pour les remises en état éventuelles, les méthodologies seront données par les Départements.

5.1.4 Remises en état

Le maître d'ouvrage ou son représentant aura la possibilité d'annuler ou retarder les travaux dans le cas de conditions atmosphériques défavorables (terrain détrempé, dégel). Le poids total des véhicules circulant sur les chantiers doit être adapté à la portance des sols.

Le titulaire doit la remise en état des lieux en fin d'intervention, ces prestations étant incluse dans ces prix.
Dans le cas où des dégradations seraient commises, elles devront être réparées par les soins et aux frais du titulaire, dans un délai qui sera fixé par le maître d'ouvrage ou son représentant. Par conséquent le titulaire est tenu de réaliser une remise en état des voies d'accès après intervention dans le cas où ces dernières seraient détériorées du fait de son intervention.

5.2 - Mesures prophylactiques

5.2.1 Mesures prophylactiques générales

Compte tenu des diverses pathologies déjà présentes sur le canal du Midi, le titulaire sera tenu de désinfecter les outils de taille entre chaque arbre taillé. Le maître d'ouvrage ou son représentant pourra demander des photos ou vidéos horodatés pour vérification.
Il sera utilisé pour le petit outillage de l'alcool à 70°C ou de l'alcool à brûler (attention, inflammable). L'utilisation de javel est interdite.
De plus, il est prévu au BPU un prix de brûlage des déchets de taille contaminés.

5.2.2 Mesures prophylactiques spécifiques liées au chancre coloré du platane

Au-delà des mesures de prophylaxie « générale », à prendre systématiquement dans le cadre des opérations de taille des végétaux, compte-tenu de la contamination par le chancre coloré du platane des secteurs concernés, la désinfection du matériel au début et à la fin du chantier, à la fin de chaque journée de travail et à chaque sortie de la zone de chantier sera obligatoire pour :

- toute intervention impliquant des terrassements ou le contact avec les terres en place (en cas de recépage de tuteurs par exemple) ;
- des travaux de taille sur Platanors ®, sur les trois sites du port de Castelnaudary, port de Trèbes et Villeneuve-les-Béziers ;
- la coupe des cépées de rejets de platanes.

La désinfection sera réalisée par trempage ou à défaut par badigeonnage ou pulvérisation (produit agréé par le maître d'ouvrage) :

- avec des produits biocides à propriété fongicide ou toute autre préparation phytosanitaire fongicide autorisée.
  Liste consultable sur le catalogue : https://simmbad.fr/public/servlet/produitList.html ;
- pour le petit outillage, il peut être utilisé de l'alcool à 70°C ou de l'alcool à brûler (attention, inflammable).
- L'utilisation de javel est **interdite**.

5.3 - Blessures faites aux arbres

Le titulaire signalera toute blessure aux arbres dont il prendrait connaissance.

En cas de blessure causée par le titulaire, le maître d'ouvrage décidera au cas par cas si la blessure en question nécessite de simples soins, une restructuration ou le remplacement du sujet. Des pénalités seront prévues en cas de blessure ou besoin de remplacer un sujet du fait de ces blessures, selon l'application du *« Barème de l'arbre »* : https://www.baremedelarbre.fr .

5.4 - Présence de réseaux et installations publiques ou privées

Le titulaire doit tenir compte de la présence des réseaux et des installations présentes sur le domaine public et privé le cas échéant, et prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter d'éventuelles dégradations.
Il est seul responsable des détériorations occasionnées par les engins évoluant dans le cadre de la prestation. En cas d'incidents, il assurera et réglera directement le litige avec le gestionnaire de la voie d'eau (borne Riquet, …), le concessionnaire des ouvrages (câbles, tuyaux etc.), ou le propriétaire concerné (mobiliers, clôtures, haies, stations de pompage, etc.).

5.5 - Sécurité des usagers de la voie d'eau et des chemins terrestres

Le titulaire devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité des usagers terrestres et fluviaux de la voie d'eau. Un balisage et une signalisation devront être mis en place suivant les opérations.
En saison touristique (printemps jusqu'en début d'automne) le titulaire est alerté sur l'importante fréquentation terrestre des voies bordant le canal (piétons, cyclistes) et que le passage des usagers doit être conservé tout en étant sécurisé.

5.6 - Propreté et nettoyage du chantier

Le titulaire doit veiller tout particulièrement à la propreté du chantier et des abords pendant toute la durée de la prestation. Le titulaire doit la remise en état du site avec validation par VNF en fin de chantier.
Le titulaire doit enlever au fur et à mesure les bois de coupe ou broyage (sauf régalage en bordure ou au pied des arbres suivant accord du maître d'ouvrage ou de son représentant), et les débris de toute nature résultant de ses propres prestations et laisser le chantier propre chaque soir et après chaque intervention.
Un nettoyage des voies publiques et privées le cas échéant doit être assuré en permanence en cas de salissure apportée par le titulaire lors du déroulement du chantier.

5.7 - Mise en place des chantiers

5.7.1 Préparation des chantiers

Avant toute intervention, une reconnaissance du chantier aura lieu entre le titulaire et le maître d'ouvrage ou son représentant.
Au cours de cette reconnaissance du chantier, tous les points de détails de l'exécution des travaux seront définis :

- constat d'état des lieux avec prise de photos. Les plantations, panneaux, voirie et les équipements du DPF seront intégrés à ce constat. Un rapport sera établi par VNF au besoin ;
- délimitation de l'emprise du chantier. Il sera si besoin piqueté pour permettre aux équipes du titulaire de ne pas se tromper ;
- marquage des arbres à traiter en cas de gestion différenciée au sein d'un alignement ;
- inspection commune préalable (ICP) pour la sécurité en vue de l'élaboration du Plan de Prévention ;
- définition des mesures de sécurité et de la signalisation à mettre en place ;
- autorisations réglementaires à demander ;
- identification des réseaux et concessionnaires.

Le maître d'ouvrage ou son représentant, avant démarrage de travaux, donnera au titulaire les documents de cadrage pour chaque campagne de taille de formation :

- le Plan de Prévention signé et l'Inspection Commune Préalable signée contenant les plans d'accès de chaque site ;
- le tableau de synthèse de la campagne avec le nom des sites, les nombres d'arbres à tailler par site, les priorisations si besoin selon les autres chantiers de VNF, la qualification des contraintes d'accès ou non
- l'atlas cartographique des sites à tailler ;
- les consignes générales de taille par site ;
- les plans schématiques de chaque site avec les consignes de taille à l'arbre, notamment pour les sites hétérogènes avec potentiellement des difficultés de reprise (recépage, taille de réduction, taille de reformation, …).

5.7.2 Balisage et signalisation de chantier, déviations

Le titulaire est responsable de la fourniture et de la mise en place du balisage et de la signalisation de chantier. Le balisage sera mis en place en fonction des besoins identifiés lors de l'ICP (arrêté, déviation pour vélos sur piste cyclable, etc.). Pour la majorité des sites, il s'agira d'un balisage pour chantier mobile. Pour que les usagers et les agents d'exploitation VNF ne s'engagent pas sur un secteur en taille de formation, un panneau d'information de chantier sera positionné aux croisements en amont et aval du chantier mobile. Toute circulation de véhicule sur le DPF nécessite les warning et une vitesse maximale de 30 km/h.

Les prestations de balisages et signalétiques sont comprises dans les prix de taille de formation. Il n'y a pas de prix spécifique au BPU.

En revanche, il est prévu au BPU, un prix pour une signalétique journalière pour alternat sur route. Cette prestation sera préalablement validée lors de l'ICP par le maître d'ouvrage ou son représentant.

5.7.3 Sécurité

Les dispositifs d'hygiène et sécurité nécessaires au bon fonctionnement du chantier conformes à la réglementation en vigueur seront intégrés à chaque intervention. Cela comprend aussi bien la sécurité du personnel, des riverains, des usagers, de l'exploitant VNF et de tous les tiers.

En période de navigation le titulaire devra prendre toutes les mesures pour ne pas gêner celle-ci.

En saison touristique (printemps jusque début d'automne) le titulaire est alerté sur l'importante fréquentation terrestre des voies bordant le canal (piétons, cyclistes).

ARTICLE 6 NATURE ET CONTENU DES PRESTATIONS

Il s'agit de prestations de travaux de taille à assurer à partir de la quatrième saison après plantations le long du canal du Midi, les sujets étant plantés en règle générale dans une fourchette de forces allant de 6/8 à 12/14.

Les opérations consistent notamment en :

- l'enlèvement de tuteurage en châtaignier et leur évacuation ;
- l'enlèvement de tuteurs de flèches en bambou et leur évacuation ;
- des coupes de cépées de rejets de platane et leur brûlage ;
- les refléchages nécessaires ;
- le recépage de sujets morts ou moribond et leur évacuation/brûlage ;
- les tailles nécessaires (formation, entretien, sanitaires, …) ;
- traitement des rémanents de taille par le brulage ou broyage, selon présence de pathologies ou non.

6.1 - Gestion des tuteurages de jeunes arbres

6.1.1 Action sur tuteurage d'un arbre

A la plantation, les jeunes arbres sont tuteurés avec un **tuteurage tripode,** plus rarement monopodes, bipodes ou quadripodes, en châtaignier, avec sangles caoutchouc clouées et planchettes.
En fin de période de garantie de 4 ans, ces tuteurages sont selon les cas :

- Complets et maintenus fonctionnels ;
- Entièrement retirés ;
- Ou bien partiellement détachés et/ou recoupés pour amoindrir leur prise au vent, tout en fonctionnant comme protection mécanique notamment contre les dégâts de fauchage (épareuses, ...).





Il sera demandé au titulaire des actions simple sur tuteurage, soit pour l'accompagnement des jeunes arbres, soit pour avoir des sites propres et soignés (site inscrit à l'UNESCO).

Il s'agira notamment de :

- Tronçonner au ras du sol les poteaux du tuteurage pour évacuation complète (poteaux +

planchettes + sangles) ;

- Détacher tout ou partie du tuteurage. Il s'agira par exemple de tronçonner les poteaux sous les planchettes, afin d'évacuer planchettes et sangles, et de conserver les poteaux pour protection contre les épareuses ;
- Évacuer les poteaux de tuteurage tombés au sol ou des poteaux qui penchent ;
- Lorsque des arbres se blessent, rabaisser les poteaux à 1 mètre du sol en les tronçonnant ;
- Réagrafer l'étiquette du numéro d'arbre sur un poteau restant en place ;
- Si l'étiquette du numéro d'arbre n'est pas réutilisable, marquer le numéro de l'arbre au feutre noir indélébile sur un poteau du tuteurage restant en place ou sur le tronc de l'arbre, en l'inscrivant côté chemin pour une bonne visibilité ;
- Enlever les planches de soutènement clouées sur les poteaux du tuteurage. Ces planches d'environ 1 mètre de long servent à maintenir la terre des talus et éviter de combler la cuvette d'arrosage. Elles sont la plupart du temps mises en place par deux, l'une au-dessus de l'autre.
- Enlever les grillages en plastique orange ou toiles de jute détériorées, agrafés aux poteaux de tuteurage pour matérialiser d'éventuel rejets après recépage, notamment pour éviter que les épareuses et débroussailleuses ne les fauchent.
- Enlever le tuteur en bambou de maintien de la flèche, ainsi que les liens pépinières de maintien de ces tuteurs bambou, ou bien remplacer des liens pépinières.

Ces opérations comprendront l'évacuation, le recyclage ou l'élimination en filière agréée.

6.1.2 Sangles de tuteurage

Lorsque des arbres se blessent ou qu'ils nécessitent encore d'être maintenus, une/des sangle/s de maintien souple/s sera/ont agrafée/s sur les poteaux de tuteurage pour maintien de l'arbre.
Ces sangles seront des liens souples en PVC, largeur 25 mm, bande centrale renforcée et pré-percée, type Novagreen ou Toltex multipode® ou équivalent.

6.1.3 Protection de rejets ou futurs rejets

Pour protéger/baliser les potentiels rejets de souches face aux épareuses, le titulaire positionnera **une « bande de jute à clouer »,** agrafée sur les poteaux des tuteurages à 30 cm du sol environ, un tour autour des poteaux suffit. Ces toiles de jute se présentent sous forme de rouleau de 5 cm de largeur, type Toltex ou équivalent.
S'il manque un ou des poteaux du tuteurage pour agrafer la toile de jute, le titulaire positionnera un/des tasseau(x) bois de 1.5 mètre de haut à ficher dans le sol de 0.5m.



Rejet avec balisage de fosse en toile de jute (rouleau) agrafé sur poteau de tuteurage

6.1.4 Mise en place d'un tuteur bambou sur la flèche d'un arbre

Les arbres, dont les flèches penchent de plus de 45 degrés par rapport à la verticale, seront tuteurés avec un bambou de 4 mètres de haut et 30 mm de diamètre, attachés avec du lien souple élastique, tube creux marron, diamètre de 3,5 mm, type Scoubitol® ou équivalent.
Le tuteur sera positionné sur toute la hauteur de l'arbre, c'est à dire du collet jusqu'en haut de la flèche.

6.1.5 Utilisation d'une nacelle pour la gestion de tuteurage et la mise en place de tuteur bambou de flèche

Ces prestations d'action sur tuteurage et de mise en place de tuteur bambou sur flèche pourront nécessiter l'utilisation d'une nacelle pour un meilleur accès aux houppiers.
Cette prestation sera validée au cas par cas préalablement aux travaux par le maître d'ouvrage ou son représentant.

6.2 - Opérations et travaux de tailles

6.2.1 Généralités

Objet des travaux de taille
Les travaux attendus visent principalement à former et entretenir les jeunes arbres dont la formation a été commencée en pépinière et poursuivie sur le site au bord du canal. Une fois la formation terminée ces arbres auront un tronc de 6 mètres de haut. En suivant, les arbres sont destinés à ne plus subir de taille systématique mais uniquement des interventions ponctuelles, circonstancielles : maintien de la sûreté, tailles sanitaires, entretien du tronc. Sauf accident, aucune intervention sur des branches charpentières ne sera nécessaire après achèvement de la formation.
Certains jeunes arbres qui reprennent peu ou pas, seront recépés. Si un rejet en souche suffisamment vigoureux se forme, il sera conduit pour former un futur arbre tige.

Résultats attendus - Forme à obtenir
Tous les arbres de ces alignements sont destinés à devenir des arbres de forme semi-libre. L'ensemble formera à terme à chaque fois que la fertilité des sols le permet un édifice aussi monumental que possible, une voûte au-dessus du canal et un effet de colonnade par la régularité et la rectitude des troncs nus. La hauteur sous couronne attendue à terme est fixée à 6 m sauf prescription expresse. Les circulations sous la future couronne des arbres sont celles des bateaux de toutes sortes, de piétons, de cyclistes, de véhicules légers de service et quelquefois de véhicules lourds sur les voies de service pour divers travaux et entretiens.

6.2.2 Chantier école

Un chantier école est un temps d'échange entre le maître d'ouvrage, l'expert arboricole et le titulaire pour caractériser les besoins et les attentes des travaux de taille vis-à-vis du projet de restauration de la voute arborée.
Le titulaire réalisera sous la direction de l'Expert arboricole, la taille de plusieurs arbres modèles par site jusqu'à validation complète de la taille.
Lors de ces chantier école, **le titulaire vient avec tout le matériel nécessaire pour réaliser les tailles** : sécateurs et échenilloirs affutés, tronçonneuses, scie, désinfectant, échelle, matériel de grimpe le cas échéant, … etc.
Toutes les personnes qui réaliseront la taille des jeunes arbres lors de la campagne de taille devront obligatoirement être présentes lors de ces chantiers école.

6.2.3 Modalités et contraintes d'exécution des tailles

6.2.3.1 Contraintes générales d'exécution des tailles

Accès aux sites et aux arbres

Une attention particulière sera portée aux circulations, stationnements ou stockages au droit des arbres, afin d'éviter toute blessure ou impact sur les parties aériennes voire souterraines.

Accès aux tiges à tailler

L'accès à la couronne se fera soit directement du sol pour les plus petits arbres, soit à l'aide d'outils manuels télescopiques (montés sur perches), soit par grimpe dans la couronne pour les plus grands arbres, soit par une combinaison de ces moyens.
Le recours à des dispositifs fixes d'élévation (échelles, escabeaux, plates-formes) ou à des appareils élévateurs notamment mobiles (nacelle automotrice) dont l'usage peut par nature casser des branches, blesser des troncs ou compacter les sols à proximité du pied des arbres seront soumis à l'accord préalable du maître d'ouvrage et accompagné de la liste des mesures que prendra le titulaire pour s'assurer que (i) ni les arbres ni l'aire de travail ne seront endommagés par leur usage et (ii) que toutes les consignes relatives à la sécurité des personnes seront respectées.

Les qualifications adéquates (« CACES nacelle » notamment) du personnel utilisant ces dispositifs et appareils seront fournis au maître d'ouvrage ou à son représentant au minimum 2 semaines avant la date prévue du commencement du chantier.

Outils de coupe, désinfection et protection des plaies de taille

Les opérations de taille seront réalisées avec les deux outils de référence suivants : sécateur et scie égoïne d'élagueur à denture japonaise.
Une attention particulière sera portée à l'adéquation entre les outils de coupe proposés et les contraintes d'exécution des travaux de taille. L'outillage monté sur perche télescopique sera accepté pourvu qu'il facilite un positionnement permettant la réalisation des bons angles de coupe et limitant les risques de blessure des branches situées près de celles à tailler. L'usage d'élagueuses, petites scies à chaîne thermique ou électrique, ne sera pas accepté sauf demande expresse et motivée du titulaire, validée par le maître d'ouvrage.
Les outils de coupe sont toujours correctement **affûtés et désinfectés** avant chaque intervention.

En effet, il importe d'éviter la propagation des parasites et maladies en travaillant systématiquement avec du matériel propre et désinfecté. Cette désinfection se réalise soit :

- Par trempage dans un produit de désinfection fongicide adapté et homologué par le ministère de l'agriculture (s'agissant de taille sanitaire, le produit sera adapté à la pathologie incriminée), ou à défaut
- par badigeonnage ou pulvérisation jusqu'à ruissellement de tout autre produit de désinfection fongicide adapté et homologué par le ministère de l'agriculture (s'agissant de taille sanitaire, le produit sera adapté à la pathologie incriminée) ;
- par badigeon ou pulvérisation à l'alcool à brûler.

La désinfection du matériel est réalisée au démarrage du chantier, entre chaque arbre et en fin de chantier ou de journée.

Au démarrage du chantier école, le titulaire présentera au maître d'ouvrage ou à son représentant tous les outils de coupe qu'il souhaite utiliser sur le site afin de permettre une vérification complète de leur bon état de fonctionnement, d'affûtage, de propreté et leur capacité à être nettoyés et désinfectés ou traités de façon adéquate entre deux arbres.
Les dispositifs, ustensiles et produits de nettoyage et de désinfection des outils seront visés et agréés préalablement à tout chantier par le maître d'ouvrage ou son représentant.
Il n'existe pas actuellement, disponible sur le marché, de produits de protection suite à plaies de taille

qui comportent les qualités suivantes : adhérent, pérenne, rémanent, souple, imperméable à l'eau, à l'air et fongicide. **Aussi l'utilisation de ces produits est-elle proscrite.**

Périodes de taille

La période optimale de taille varie en fonction des opérations et, pour les tailles sanitaires, de la biologie du parasite ou ravageur le cas échéant : voir détail par opération de référence dans l' ***ANNEXE 5***.

Les opérations systématiques de formation du tronc ainsi que le recépage ont lieu préférentiellement en début d'hiver. Les opérations ponctuelles de « réparation » d'un dégât accidentel (refléchage, dégagement de la flèche, défourchage) sont réalisées aussi vite que possible après constatation du dégât. L'entretien des troncs voire des charpentières ainsi que certaines remontées de couronne peuvent aussi avoir lieu en fin de printemps après l'allongement et avant l'aoûtement.

La sélection d'un brin après recépage et sa conduite ont lieu en hiver lorsque les brins sont suffisamment robustes, soit 2 ou 3 ans après recépage.

Compte tenu de la diversité des périodes de taille possibles ou favorables selon les techniques employées, le maître d'ouvrage décide que les travaux de conduite et de taille de formation seront **principalement réalisés sur les périodes hivernales.**

En règle générale, les prestations de taille de tiges vivantes sont interdites peu avant et pendant les périodes de débourrement d'une part, et de l'automne jusqu'à l'entrée en repos végétatif complet d'autre part.

Les prestations de taille sont également suspendues en période de givre et en règle générale lorsque la température est inférieure au seuil des - 5 °C, ceci pour assurer la sécurité des intervenants, leur pleine efficacité dans la réalisation des coupes et éviter de provoquer le bris de rameaux ou le déchiquetage des branches par les outils de coupe.

Intensité de la taille

L'intensité de taille sera de l'ordre de 15 à 30 % en général, à adapter selon l'époque et la vigueur de chaque sujet. Elle sera déterminée lors de la mise au point de l'intervention, le cas échéant par le biais des modèles et gabarits de taille réalisés.

6.2.3.2 Détails des prestations attendues

Préparation du chantier

Au-delà de l'Inspection Commune Préalable (ICP) qui permettra d'élaborer et lancer les démarches relatives à la sécurité, aux accès, à la gestion des circulations, etc. en lien avec la méthodologie d'intervention, un échange entre le maître d'ouvrage ou son représentant et le titulaire permettra de s'accorder précisément sur les modalités techniques d'intervention de taille, suivant les objectifs poursuivis qui seront clairement explicités.

Le titulaire exposera ainsi de quelles façons (moyens humains, compétences ou savoir-faire, outils de coupe, modalités d'accès aux arbres, mesures prophylactiques, maîtrise des risques de blessures aux arbres, …) il compte atteindre les objectifs fixés ainsi que prendre en compte et traiter la diversité des dimensions, architectures et vigueurs des arbres. Ces aspects seront validés par le maître d'ouvrage ou son représentant.

Conduite et progression du chantier

Le chantier ne se poursuivra qu'après validation complète de la taille des arbres modèles lors des chantiers école. Il pourra être contrôlé à tout instant et interrompu par le maître d'ouvrage ou son représentant si ce dernier l'estime nécessaire.

Sauf exception justifiée, le chantier d'un site progressera dans le même sens, amont ou aval, tout au long de sa durée. Son point de démarrage sera déterminé par le maître d'ouvrage. Le titulaire estimera la vitesse de progression du chantier et la communiquera au maître d'ouvrage de façon à lui

permettre de programmer ses visites de contrôle.
Sauf demande expresse ou accord du maître d'ouvrage, il se tiendra au même moment sur une seule des deux berges concernées le cas échéant, et ne commencera sur l'autre que lorsque tous les arbres *sis* sur la première auront été taillés.

Opérations de référence
Tableau récapitulatif par type d'intervention (le détail des opérations est donné en ***ANNEXE 5***) :

PRINCIPALES OPÉRATIONS ou TECHNIQUES de TAILLE	
FORMATION	
DU TRONC (en tige unique)	**DE LA COURONNE**
défourchage	exceptionnellement, en cas de défaut uniquement
refléchage	réguler la vigueur entre futures branches maîtresses (épointage, réduction sur relais, pincement,
dégagement de la flèche	conduire les branches après accident
opé. de remontée de couronne	réduire sur relais
suppression des branches basses	sélectionner les futures branches maîtresse si nécessaire
suppression des branches défectueuses	réguler la vigueur entre les futures branches maîtresses (rare)
suppression des branches mal insérées	
affaiblissement des branches formant un « nœud de blocage », ou trop grosses ou trop vigoureuses	
ENTRETIEN DE LA CHARPENTE (tronc et branches charpentières)	
suppression des gourmands	
Renouvellement de moustaches de protection	
SANITAIRE	
Suppression du sommet infecté, chancré, etc	suppression de la tige infectée, chancrée, etc
	réduction sur relais sain et non contaminé

Règles de l'exécution des coupes

Toutes les règles de l'art en vigueur (Drénou, 2021, *La taille des arbres d'ornement. Architecture, Anatomie, Techniques* pp.55-66, pp.242-243, 280-285) seront strictement observées de façon à :

- réduire autant que possible les risques de blessure et d'infection des troncs ainsi que des branches à réserver par la taille des branches ;
- favoriser la fermeture des plaies.

La tolérance des écarts aux règles de l'art concernant le positionnement des coupes sera :

- presque nulle lorsque les coupes sont réalisées au sécateur ou au couteau-scie manuel : l'écart entre le point de coupe de référence et le point de coupe réalisé sera inférieur à 3 mm ;
- faible lorsque les coupes sont réalisées à l'échenilloir : l'écart entre le point de coupe de référence et le point de coupe réalisé sera inférieur à 4 mm ;
- modeste lorsque les coupes sont réalisées à la scie égoïne montée sur perche télescopique : l'écart entre le point de coupe de référence et le point de coupe réalisé sera inférieur à 7 mm.

Dans les cas où le maître d'Ouvrage imposerait l'emploi d'outillage de coupe manuel télescopique plutôt que l'emploi de nacelles élévatrices, l'écart aux règles serait revu à la hausse de façon à ne pas faire supporter certaines conséquences de ce choix au titulaire.

Aucun écart exceptionnel aux règles de l'art ne sera accepté s'il est causé par un mauvais choix de l'outil de coupe employé, un mauvais fonctionnement de l'outil ou par un mauvais positionnement de l'ouvrier.
Aucun écart aux règles concernant la netteté et la franchise des coupes ne sera accepté.

6.2.4 Refléchage d'un jeune arbre

Cette opération est réalisée principalement dans deux situations.

- Premièrement sur les arbres dont la flèche a été abîmée ou détruite ou a perdu sa dominance, de sorte que plusieurs « branches » sont en train de devenir de nouvelles flèches concurrentes entre elles et forment au moins une fourche accidentelle indésirable et pérenne. L'intervention consiste à réguler la vigueur des nouvelles flèches entre elles généralement à l'échenilloir pour favoriser la dominance de l'une d'elles choisie comme la nouvelle flèche.

- Deuxièmement lorsqu'aucune flèche de remplacement n'est en place, l'opérateur réalisera un refléchage par accolage sur onglet en choisissant la jeune branche la mieux construite et la mieux positionnée pour remplacer l'ancienne flèche. Selon les situations, l'onglet sera le chicot de l'ancienne flèche ou un solide tuteur de bambou fermement attaché dans les règles de l'art par des liens horticoles non blessants et extensibles au tronc. Au besoin l'opérateur dégagera la nouvelle flèche de la concurrence d'autres tiges, en privilégiant autant que possible la réduction des tiges concurrentes à leur suppression.

6.2.5 Recépage / abattage

Certains sujets de vigueur satisfaisante dont la charpente ou le tronc aura été fortement dégradés (attaque parasitaire, vent ou actes de vandalisme, ...) seront **recépés** plutôt que remplacés sur décision et ordre du maître d'ouvrage ou de son représentant.
Les recépages auront lieu en début d'hiver. Ils seront faits **au ras du sol**, au niveau du terrain naturel, après avoir déblayé le paillage en place, pour permettre de conduire les rejets éventuels. Tout recépage au-dessus du niveau du sol sera refusé, et le titulaire aura à sa charge la rectification de la coupe.
Ces « recépages/abattages » peuvent intervenir également pour **l'abattage de jeunes arbres morts.**

6.2.6 Sélection d'un brin de cépée sur rejets de souche

Suite à un recépage ayant permis la repousse de rejets de souche, **une sélection du brin le plus apte sera réalisée**, avec la pose éventuelle d'un tuteur bambou pour son maintien, y compris liens et attaches. Le tuteur bambou sera lié aux poteaux du tuteurage châtaignier en place par 3 attaches. Le brin choisi sera attaché régulièrement sur le tuteur bambou à l'aide de lien pépinière (creux, non blessant, extensible et résistant aux UV).

6.2.7 Taille de formation issu de rejet de souche

Toutes les opérations classiques de la formation du tronc et des branches maîtresses seront employées par le titulaire sur le rejet de souche sélectionné en fonction des circonstances. Il pourra s'agir également de taille sur jeune plant forestier.
Le résultat attendu de formation est une jeune tige fléchée entourée d'une couronne de jeunes branches dont la circonférence des branches latérales ne dépasse pas le tiers de celui de la tige principale à leur insertion.

6.2.8 Tailles dite complètes

Une taille dite complète peut cumuler taille de réduction, taille de restructuration, taille de formation, taille d'entretien et taille sanitaire.

6.2.8.1 Taille de réduction de sauvegarde ou sanitaire

Cette taille concerne des sujets qui risquent d'être brûlés par une sur-exposition au rayonnement solaire car leur reprise végétative est très lente ou progresse très peu depuis au moins 2 saisons.
Son objectif est de protéger la charpente surexposée en mettant en place une couronne petite mais continue de feuillage protégeant la charpente exposée. Il s'agit aussi de mobiliser toute la vigueur disponible de l'arbre à son sommet pour optimiser sa reprise.
Leur vigueur d'ensemble est généralement faible mais supérieure à celle des sujets dont on décide le recépage. Généralement le tiers au moins des tiges d'origine de la charpente sont endommagées ou brûlées, moribondes. La moitié ou les deux tiers inférieurs de leur tronc est encore en bon état, ni échaudé ni dégradé par des ravageurs, chancres, etc...

Il peut s'agir également d'une taille sur arbre atteint par une pathologie, telle que Sardiniella celtidis sur micocouliers qui provoque des dessèchements de la flèche et des extrémités des branches et rameaux. Il sera alors nécessaire de réaliser une taille de réduction sur les branches et la flèche pour évacuer les parties infecter. Si l'arbre est trop atteint, on préfèrera un recépage pour espérer repartir avec un rejet de souche sain.

L'opérateur réalisera pour cette taille de réduction, selon les cas, une suppression complète ou un ravalement des branches ainsi que l'étêtage du tronc. Le nouveau point haut du tronc sera toujours au moins 25 cm plus haut que les nouveaux points hauts des branches conservées et ravalées. Cette charpente réduite sera constituée du tronc et de 2 à 8 chicots des branches d'avenir de la couronne endommagée, les extrémités formant ensemble une ogive. Plusieurs modèles seront systématiquement réalisés avec l'expert arboricole lors du chantier école.

6.2.8.2 Taille de restructuration après réduction, accident ou dépérissement

Cette taille sera réalisée au cours des 2 à 7 années après la réduction de sujets (§6.2.8.1) ayant correctement régénéré, mais s'appliquera aussi aux arbres étêtés accidentellement ou ayant perdu leur sommet par dépérissement.
Son objectif est de sélectionner parmi tous les rejets issus des chicots du tronc et des branches le futur prolongement du tronc et certaines des principales branches latérales. Le but est de reconstruire une architecture très hiérarchisée de jeune sujet capable de construire un tronc unique jusqu'à 6 mètres de hauteur.

Une première intervention aura lieu deux (2) à trois (3) ans après la réduction :

- Elle dégagera le futur prolongement du tronc de ses principaux concurrents, par réduction et/ou suppression si cette dernière ne peut être évitée.
- Elle visera aussi à sélectionner certaines des tiges tendant à devenir des branches latérales ainsi qu'à réguler au besoin la vigueur des plus vigoureuses ou grosses de ces branches latérales potentielles, afin de prévenir leur grossissement excessif (plus de 25% de la grosseur du tronc à leur insertion).
- L'opérateur prendra aussi garde à prévenir la formation d'un nœud de blocage sur le tronc qui freinerait la croissance du prolongement du tronc.
- Afin de favoriser la restauration de l'acrotonie, l'opérateur portera une attention particulière à la répartition des rejets dans la couronne selon leur vigueur : les plus vigoureux et dressés seront conservés sur ou très près de la plaie sommitale tandis que seuls ceux de vigueur inférieure seront maintenus sur les parties moyenne et basse de la couronne de rejets. Si les rejets d'avenir ne sont insérés que sur les parties moyenne et/ou basse du tronc, le tronc sera réduit jusqu'à la hauteur de leur insertion de manière à valoriser ce potentiel, comme dans le cas d'un refléchage, ou recépé sur décision du représentant du maître d'ouvrage.
- Par ailleurs tous les rejets de vigueur modeste peu capables de devenir de grosses branches latérales ou maîtresses seront conservés et laissés intacts, sous réserve que leur insertion ne grossisse excessivement en raison de la proximité d'autres tiges semblables insérées au même endroit sur le tronc.

Une (1) à trois (3) années après cette première intervention, une seconde intervention confortera la sélection initiale du prolongement du tronc et régulera à nouveau la vigueur des branches latérales excessivement grosses ou vigoureuses, voire en supprimera.

Au cours de ces deux (2) interventions, l'entretien de la partie basse et bien formée du tronc sera réalisé au besoin par une suppression à ras de tous les rejets ou gourmands potentiellement vigoureux mais en maintenant des moustaches orientées aux SSO et SO afin de protéger le tronc des échaudures.

Après ces deux (2) voire exceptionnellement trois (3) interventions la restructuration sera généralement considérée comme achevée et la formation du tronc reprendra à l'aide de techniques plus classiques.
Compte tenu de la forte technicité que requièrent ces interventions, les modèles à réaliser en chantier école seront nombreux.

6.2.8.3 Tailles de formation

Ces travaux seront commandés en moyenne tous les deux (2) ans environ pour chaque sujet au cours de sa quatrième (4^{e}) à sa dixième (10^{e}) année de culture, puis tri-annuellement de la onzième (11^{e}) à la seizième (16^{e}) année de culture au bord du canal. Ces intervalles seront modulés au cas par cas selon l'espèce et la vigueur des arbres.

<u>La formation du tronc en tige unique.</u>
Le tronc désigne ici la partie basale de la tige principale de l'arbre comprise entre le collet (ou faux-collet chez les sujets obtenus par bouturage) et la première fourche maîtresse au sens de C. Drénou (*La taille des arbres d'ornement. Architecture, Anatomie, Techniques, 2ème édition, 2021*) **à 6 m de hauteur**. Le tronc est maintenu comme tige principale unique par les trois opérations suivantes : **défourchage, refléchage et dégagement de la flèche** tels que définis dans l'ouvrage de J. Boutaud (*La taille de formation des arbres d'ornement* , SFA eds , 2003).

<u>L'atteinte de la hauteur sous couronne</u>
La hauteur sous couronne est obtenue par la **formation du tronc en tige unique jusqu'à 6 m de**

hauteur ainsi que par la suppression progressive de toutes les branches insérées entre le collet et 6 m de hauteur sur le tronc aussi appelée « remontée de couronne ».

6.2.8.4 Tailles d'entretien

Il s'agit ici uniquement de maintenir la partie du tronc privée de branches en tant que tige principale unique. La principale opération est la **suppression des rejets et gourmands** apparus accidentellement sur le tronc, accompagnée au besoin du renouvellement des moustaches au sud et sud-ouest.
L'entretien concernera aussi tous les gabarits d'usages (circulations, réseaux aériens, etc…) et sera réalisé pour les 3 années à venir au moins par deux opérations de référence : la réduction de branches sur relais potentiel et leur suppression.

6.2.8.5 Tailles sanitaires

La **suppression des foyers infectieux** sera réalisée par réduction sur relais sain ou suppression de la branche infectée. Cette opération sera réalisée dès que possible après la détection du foyer et obligatoirement avant l'époque de l'année au cours de laquelle l'agent biologique responsable du dégât se dissémine. La désinfection des outils de coupe comme le traitement des parties infectées récoltées seront adaptés au cas par cas selon la nature et les propriétés de l'agent infectieux conformément aux règles en vigueur.
Les services de la DRAAF en charge de la protection des végétaux (SRAL) seront utilement consultés en cas de besoin et le maître d'ouvrage devra agréer les produits et méthodes avant démarrage.
Le titulaire sera chargé de signaler au plus tard 24 heures après sa détection tous les foyers infectieux détectés sur une plantation sur laquelle toute autre prestation de soin aux arbres lui serait commandée. Le maître d'ouvrage établit alors en concertation avec lui les mesures à prendre, le cas échéant.

6.3- Traitement des rémanents de taille ou de recépage

Le traitement des déchets de taille et de recépage sera discuté et acté par le maître d'ouvrage avant tout démarrage de travaux.

6.3.1 Par broyage avec régalage sur place

Les produits de taille et de recépages issus de bois sains seront broyés avec dépose au pied des arbres sous réserve que les quantités restent limitées pour éviter de créer d'éventuels phénomènes de "faim d'azote". Sinon le broyat sera régalé sur les talus du site à proximité des arbres, sur autorisation du maître d'ouvrage.
Cette solution est le prix du BPU qui sera appliqué par défaut par le maître d'ouvrage pour tout traitement de rémanents.

6.3.2 Par évacuation dans une fosse de brulage en activité sur un site VNF, hors gestion du brulage

Pour le bois de platane ou en cas de pathologies nécessitant l'élimination des bois taillés ou recépés, une méthodologie particulière est à prendre en compte puisqu'il doit être **brûlé**.

Ci-dessous, des exemples d'essences pouvant présenter d'éventuelles pathologies :

- Platanus x acerifolia : chancre coloré du platane
- Populus alba : maladie du rameau et petite sésie
- Micocoulier : Sardiniella celtidis
- Acer platanoides : maladie de la suie

Des zones de brûlage seront mises à disposition du titulaire de ce marché, sur le Domaine Public Fluvial géré par VNF ou à proximité. Les fosses actives sont gérées par VNF ou un de ses prestataires externes, notamment pour les travaux d'abattage de platanes chancrés (brûlage des rémanent issus des abattages), travaux de plantation et travaux de restauration de berges (brûlage des racines de platanes). Le brûlage n'est donc pas à la charge du titulaire de ce marché de Taille.

6.3.3 Par évacuation hors sites VNF

Les produits de taille et de recépages seront évacués sous la responsabilité du titulaire vers des filières adaptées d'élimination.
Les filières de réutilisation seront favorisées :

- compostage,
- recyclage
- utilisation pour le chauffage,
- autres filières de réutilisation.

Un suivi des déchets sera réalisé et transmis au maître d'ouvrage (récépissés de dépôt).

Ce prix sera appliqué uniquement sur demande explicite du maître d'ouvrage.

ARTICLE 7 ANNEXES

ANNEXE 1 : Organisation DTSO
ANNEXE 2 : Essences replantations
ANNEXE 3 : Carte des lots géographiques
ANNEXE 4 : Atlas cartographique des sites prévisionnels par lots
ANNEXE 5 : Détail des opérations de références