

**Interreg**   
EUROPEAN UNION

Grande Région | Großregion

Regiowood II

Fonds européen de développement régional | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

# Guide pratique transfrontalier d'aide à la réalisation de cahiers des charges pour les travaux de régénération

*À destination du secteur privé*



## Organismes financeurs



## Partenaires



## Rédaction

Nathalie PECLERS (CDAF asbl)

## Corédaction

Dr. Ir. Pascal BALLEUX et Ir. Gregory TIMAL (CDAF asbl)

Ce document doit être cité comme suit : Peclers N., Timal G., Balleux P., 2022, Guide pratique transfrontalier d'aide à la réalisation d'un cahier des charges pour les travaux de régénération.

## Illustrations et mise en page

Jean-Yves LAMBERT (CDAF asbl)

## Relecture et correction

Jonathan PITAUD (ONF), Corentin COOLS (UCLouvain), Florian VAST (INRAE) et François DE MEERSMAN (CONFÉDÉRATION BELGE DU BOIS)

## Remerciements

Nous sommes reconnaissants envers le FEDER-Interreg (Fonds européen de développement régional), le SPW (Direction Générale Opérationnelle Agriculture, Ressources naturelles et Environnement) qui ont financé et soutenu le projet REGIOWOOD II : « Adapter la conduite des régénérations pour une forêt plus résiliente ».

La récolte et les échanges transfrontaliers d'informations sur lesquels s'appuient ce guide ont bénéficié de l'aide d'un grand nombre d'experts et de professionnels. Une majorité a participé au groupe de travail transfrontalier. Pour leurs contributions constructives, nous tenons à remercier :

Alain SERVAIS (SPW- DNF), Jonathan PITAUD (ONF), Vincent COLSON (OEWB - Cellule d'Appui à la Petite Forêt Privée), Pierre-Olivier BONHOMME (SRFB), Pierre BORMANN (SRFB- PEFC®), François DE MEERSMAN (Confédération Belge du Bois), Stéphane ASAEL (CRPF Lorraine-Alsace), Alexandre FRAUENFELDER (Cosylval- Coopérative en Alsace), Nicolas HENRYOT (Expert Forestier), Nicolas BERREWAERTS (Entrepreneur forestier), Jean-Michel BODART (Entrepreneur forestier), François MORDANT (Entrepreneur forestier), Camille DUMONT de Chassart (UCLouvain), Corentin COOLS (UCLouvain), Florian VAST (INRAE), Catherine COLLET (INRAE), Pauline GILLET (RND), Stephan JUSTIN (FSC®)

# Introduction

Un cahier des charges pour l'appel d'offre de travaux forestiers est un document essentiel à l'élaboration et à la réalisation d'un chantier. Il met en relation un donneur d'ordre et un prestataire ou un fournisseur, permet de définir les attentes et les exigences de chacun et aide à la compréhension commune de toutes les parties.

Tout cahier des charges se compose d'une première partie décrivant les objectifs du projet et les conditions de sa réalisation. Une seconde partie reprend un ensemble de rubriques précisant les conditions d'attributions du marché, les coordonnées des différentes parties et des mentions légales. En remettant une offre de prix pour le chantier, l'adjudicataire s'engage, sur un plan légal, à réaliser les travaux demandés dans les conditions exigées par le cahier des charges. La réception du chantier vient clore sa responsabilité.

Dans le milieu forestier, il est surtout utilisé dans le cadre d'un appel d'offre pour des travaux de régénération, d'entretien, d'exploitation ou encore pour la vente de bois.

Ce guide pratique a pour objectif de fournir un mode opératoire validé permettant aux propriétaires privés, gestionnaires et opérateurs forestiers de formuler, dans un langage commun, les conditions techniques nécessaires à la réalisation de leurs chantiers de régénération. Il reprend un ensemble de conseils de rédaction et de critères d'évaluation de la qualité du travail utilisable pour la réception des travaux. Il est divisé en trois parties : la description générale du projet, les clauses administratives et la description des exigences techniques.

- La première partie renseigne sur la nature et le contexte de réalisation du chantier. Elle est composée de plusieurs rubriques telle la localisation du chantier, la surface concernée par celui-ci ou la situation topographique du terrain ;
- La seconde partie reprend des informations administratives comme l'identité du pouvoir adjudicateur, les conditions d'attribution du marché et les dispositions contractuelles ;
- La troisième partie décrit l'ensemble des exigences techniques et les conditions particulières de réalisation du chantier.

Aucune obligation ou réglementation n'entoure la rédaction du cahier des charges dans le milieu privé. Sa conception est libre de tout choix. La structure proposée dans ce guide est à considérer comme une aide à la rédaction de son propre cahier des charges. Les différents éléments présentés peuvent être déplacés, modifiés ou même supprimés selon les souhaits du donneur d'ordre.

Définitions de quelques termes utilisés dans le document :

- **Soumissionnaire** : se dit d'une personne qui fait une soumission (source : dictionnaire « Le Robert »)
- **Adjudicataire** : bénéficiaire d'une adjudication (source : dictionnaire « Le Robert »)
- **Adjudicateur** : personne qui est chargée d'une adjudication (source : dictionnaire « Le Robert »)
- **Donneur d'ordre** : personne à l'origine du projet. Ici, le propriétaire ou le gestionnaire

# Table des matières

<b>1. Description générale du projet</b>	<b>5</b>
a. Nature du travail	5
b. Quantités	5
c. Localisation	5
d. Nature du terrain	6
e. Pression du gibier	6
f. Précautions environnementales	7
g. Préservation des ouvrages	8
<b>2. Clauses administratives</b>	<b>9</b>
a. Identité du pouvoir adjudicateur	9
b. Remise des prix	9
c. Procédure de passation du marché	9
d. Dépôt des offres	10
e. Critères d'attribution	10
f. Variantes et options	10
g. Responsable du marché	10
h. Sous-traitance	10
i. Responsabilité	11
j. Sécurité	11
k. Nuisances	11
l. Délai d'exécution	11
m. Modalités de paiement	12
n. Garanties	12
o. Réception des travaux	13
p. Protections des données	13
<b>3. Description des exigences techniques</b>	<b>14</b>
<b>4. Annexes</b>	<b>15</b>
a. Formulaire de remise de prix	15
b. Métré récapitulatif	17
Fiche 1- <b>Le broyage</b>	<b>18</b>
Fiche 2- <b>L'andainage</b>	<b>22</b>
Fiche 3- <b>Le traitement de la végétation</b>	<b>27</b>
Fiche 4- <b>Le traitement des souches</b>	<b>34</b>
Fiche 5- <b>Le travail du sol</b>	<b>37</b>
Fiche 6- <b>La fourniture des plants</b>	<b>45</b>
Fiche 7- <b>La plantation</b>	<b>54</b>
Fiche 8- <b>La protection des plants</b>	<b>62</b>

Le cahier des charges pour la fourniture de produits et/ou l'exécution de travaux forestiers comporte un titre exprimant en une phrase l'objectif du projet :

Exemple(s)

« Fourniture et plantation d'essences en mélange sur 2 ha »

## 1. Description générale du projet

### a. Nature du travail

Le paragraphe sur la nature du travail vise à résumer l'objet des travaux en quelques lignes.

Exemple(s)

« Installation d'une clôture de protection globale autour de placeaux dans une parcelle expérimentale en régénération forestière liée au projet Regiowood II »

« Plantation en mélange par ligne de plant en godet de chêne sessile et d'alisier sur 2 ha »

### b. Quantités

La surface concernée (ha, a, ca), le nombre ou encore les dimensions des éléments sont des données importantes à indiquer dans le cahier des charges puisqu'elles influencent directement le travail du soumissionnaire et le prix demandé par celui-ci. Elles doivent être les plus précises possibles. Ces données sont également à indiquer dans la partie exigences techniques.

Ci-dessous, un tableau détaillant les informations nécessaires pour chaque poste.

Type de travail	Donnée(s) à fournir
Protection globale	Surface concernée, mètre périphérique de clôture
Protection individuelle / chimique / répulsive	Surface concernée, nombre de plants à protéger
Sous-solage / travail du sol / broyage / gestion de la végétation	Surface concernée, nombre de bandes ou nombre de potets à travailler
Andainage	Surface à nettoyer
Plants et plantation	Surface concernée, nombre de plants
Traitement des souches	Surface à traiter, nombre et dimensions des souches

### c. Localisation

Tous les cahiers des charges nécessitent de préciser la localisation de la parcelle où se déroulera le chantier. La fourniture des plants fait exception dans le cas d'une livraison chez le planteur, l'adresse de ce dernier devra être renseignée.

La localisation est exprimée par :

- l'adresse la plus proche du lieu ;
- une carte pointant l'endroit de la parcelle et indiquant le nom de villes ou villages et les grands axes à proximité ;
- les coordonnées GPS de la parcelle (latitude et longitude).

Exemple(s)

« Lat : 50.11372908033941 ; Long : 4.247113668548732 (degrés décimaux) » ou « Lat : 50°6'49»,4 N ; 4°14'49»,6 E »

Le cas échéant, un plan détaillé de la parcelle et des travaux à y effectuer sera fourni à l'adjudicataire.



## d. Nature du terrain

La nature du terrain renseigne sur l'état de la parcelle avant intervention. Ces informations permettent au soumissionnaire d'avoir connaissance des éventuelles difficultés et contraintes locales tel un terrain fortement en pente ou un sol présentant une charge importante en éléments grossiers. Ces renseignements guideront l'adjudicataire pour cibler au mieux la technique et les outils nécessaires au travail demandé et, le cas échéant, adapter son offre.

Nature du terrain	<b>Contraintes d'accès</b>
	Le tonnage des engins et/ou leurs dimensions peuvent être limités par la présence de contraintes d'accès tel que des ouvrages à franchir. Ces informations doivent être indiquées et le cas échéant, préciser sur une carte.
	<b>Risques pour la sécurité</b>
	Tous types d'éléments représentant un risque pour la sécurité doivent être renseignés au soumissionnaire. Ces risques peuvent être dus à la présence d'infrastructure (pilonne haute tension, conduite de gaz, câbles électriques souterrains, télécom, etc.) ou à la topographie (falaise, éboulis, etc.)
	<b>Pente de la parcelle</b>
	Préciser l'importance de la pente (à exprimer en pourcentage ou en degré)
	<u>Conseil(s) et information(s) :</u>
	<ul style="list-style-type: none"><li>En <u>travail du sol</u> : le sens du travail du sol doit être orienté le long des courbes de niveau pour limiter le ruissellement et favoriser l'infiltration.</li><li>En <u>andainage</u> : afin de limiter l'érosion, il est conseillé d'orienter les andains parallèlement à la pente ou en suivant les courbes de niveau. En cas de forte pente, orienter les andains dans le sens de la pente (risque de retournement de la machine)</li></ul>
	<b>Présence d'éléments grossiers ou d'affleurement rocheux</b>
	Préciser l'importance de la charge en éléments grossiers et leur nature.
<b>Nature, dimensions, volume et âge des rémanents/ souches</b>	
<u>Conseil(s) et information(s) :</u>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Les rémanents de plus de 6 mois sont plus faciles à traiter car ils sont suffisamment secs pour éclater sous le broyeur.</li></ul>	
<b>Quantité, dimensions et nature des rémanents</b>	
<b>Charge caillouteuse du sol et profondeur</b>	
<b>Portance du sol</b> (sensibilité au tassement)	
Préciser la texture dominante du sol	
<b>Type de végétation présente</b>	
<b>Période de l'exploitation précédente</b>	

## e. Pression du gibier

La pression du gibier a un impact sur un ensemble de travaux. Le plus évident concerne les protections des plants (individuelle, répulsifs, chimique ou globale). Cependant, d'autres travaux sont conditionnés par ce critère, c'est le cas des entretiens où la méthode de dégagement doit être adaptée au type de gibier et à sa densité.



## f. Précautions environnementales

Les outils et engins devront être en bon état de fonctionnement et leur entretien devra se faire en dehors des parcelles et en tout cas à l'écart des cours d'eau, plans d'eau, fossés, zones humides et hors périmètres de protection rapprochés de captage d'eau, sauf en cas de force majeure (panne, etc.), et dès lors sur un kit de rétention mobile. Les carburants et lubrifiants devront être stockés à l'extérieur des zones de manœuvres des engins et dans tous les cas hors périmètres de protection rapprochés de captage d'eau.

Si le terrain est concerné par une zone de protection rapprochée des captages d'eau potable, les travaux devront se conformer aux prescriptions de l'arrêté de protection.

L'adjudicataire devra récupérer les huiles (moteur, hydraulique, etc.) et les déchets générés par l'activité de l'entreprise, procéder à l'élimination des déchets non recyclables selon les filières appropriées et prendre des dispositions pour le recyclage des autres déchets.

Pendant la durée des travaux, tout apport de polluant ou de charge solide, immédiat ou différé, est proscrit.

En particulier :

- les produits susceptibles de modifier la qualité des eaux sont stockés hors d'atteinte de celles-ci ;
- aussitôt après l'achèvement des travaux, l'adjudicataire enlèvera tous les décombres, terres, dépôts de matériaux qui pourraient subsister, les déblais devant être évacués vers un site approprié.

Toutes les précautions nécessaires seront prises afin de prévenir les pollutions accidentelles (tout particulièrement les hydrocarbures) et désordres éventuels de toute nature que les travaux ou l'ouvrage pourraient occasionner, au cours des travaux ainsi qu'après leur réalisation. En cas d'incident lors des travaux, susceptible de provoquer une pollution accidentelle, les travaux devront être stoppés et l'adjudicataire prendra les dispositions afin de limiter l'effet de l'incident sur le milieu et qu'il ne se reproduise pas. Il veillera à en informer immédiatement le responsable du marché. Il devra être en mesure d'appliquer immédiatement tout moyen curatif possible.

L'adjudicataire devra veiller à ce que le déroulement de ses travaux ne cause aucun dégât aux ouvrages exécutés ou en cours d'exécution.

Il nettoiera la voie publique à chaque fois qu'elle a été souillée par ses engins. En cas de manquement, le responsable du marché procédera au nettoyage aux frais de l'adjudicataire, par déduction de ceux-ci du montant de son avoir.

### **Produits phytosanitaires**

Dans le cas d'une utilisation de produits phytosanitaires, l'adjudicataire devra être en ordre du point de vue législatif et disposer de toutes les autorisations et certifications exigées.

- Certiphyto en France
- Phytolicense en Belgique

### **Natura 2000**

Sur les parcelles concernées, l'adjudicateur doit informer l'adjudicataire des dispositions prévues par la charte Natura 2000 et des précautions particulières liées à celle-ci.

### **PEFC® et FSC®**

Les exigences liées à l'adhésion à la certification PEFC® ou FSC® doivent être communiquées à toutes personnes effectuant des prestations de travaux sur les parcelles concernées.

Ces exigences reprennent un ensemble de conseils, autorisations et interdictions dans différents domaines



dont notamment la fourniture des plants, l'utilisation de produits phytosanitaires, la préservation des sols ou la préservation de milieu ou d'espèces. Elles sont variées, adaptées aux spécificités de la parcelle et sont parfois différentes en Belgique et en France.

Pour PEFC® :

France : <https://www.pefc-france.org/media/2017/09/03-PEFC-FR-ST-1003-1-2016-regles-de-la-gestion-forestiere-durable-exigences-pour-la-france-metropolitaine.pdf>

Belgique : <https://cdn.pefc.org/pefc.be/media/2021-05/10d1c65f-e6e4-4372-9dc6-5a50e71da547/c6bbb999-e575-5545-8fcb-485c62a73a6d.pdf>

Pour FSC® :

Belgique : <https://www.fsc.be/preview.fsc-std-bel-01-2021-v1-0-fr-norme-nationale-intrimaire-fsc-pour-la-belgique.a-1002.pdf>

France : <https://fr.fsc.org/fr-fr/newsfeed/fsc-publie-une-nouvelle-version-de-la-norme-dusage-de-la-marque-par-les-detenteurs-de>

## g. Préservation des ouvrages

L'adjudicataire est seul responsable des dégâts et incendie que son personnel et son matériel pourraient provoquer aux immeubles et ouvrages de l'adjudicateur et des tiers, ainsi que des amendes pouvant en découler. Un état des lieux des infrastructures devra être réalisé au préalable et être confronté à l'état de l'ouvrage après les travaux.

État des lieux avant et après travaux du ou des ouvrages		
Type d'ouvrage : .....	Date d'entrée : ...../...../20.....	Date de sortie : ...../...../20.....
Dép./ Cant. : .....	Commune : .....	Section : .....
Lieu-dit : .....	Parcelle : .....	
Description, état et références photos avant travaux : .....		
Paraphes des parties : .....	Adjudicateur : .....	Adjudicataire : .....
Description, état et références photos après travaux : .....		
Paraphes des parties : .....	Adjudicateur : .....	Adjudicataire : .....
Montant des éventuels dégâts : .....		
Commentaires : .....		
Fait en deux exemplaires à .....		le ..... /..... /20.....
Signature et nom de l'adjudicateur ou représentant :		Signature et nom de l'adjudicataire ou représentant :

## 2. Clauses administratives

### a. Identité du pouvoir adjudicateur

L'adjudicateur est le propriétaire, le gestionnaire ou l'organisme privé ayant le pouvoir d'adjudication du marché. Son nom ainsi que ses coordonnées complètes doivent être clairement indiqués.

NOM DE LA PERSONNE OU DE L'ORGANISME PRIVÉ Statut de l'adjudicataire (propriétaire, gestionnaire ou autre) Adresse complète Numéro de TVA (si d'application)
---

### b. Remise des prix

Le cahier des charges doit préciser le mode de détermination des prix. Selon le mode choisi, un formulaire sera mis à disposition dans ses annexes. Il est important de préciser si les surfaces et/ou quantités mentionnées sont exactes ou si elles sont données à titre indicatif.

Modes de prix	Définition
A prix global ou forfaitaire	Le prix couvre l'ensemble des fournitures et prestations du marché ou de chacun des postes.
A bordereaux de prix	Les prix unitaires des différents postes sont forfaitaires et les quantités, pour autant que des quantités soient déterminées pour les postes, sont présumées ou exprimées dans une fourchette. Les postes sont portés en compte sur la base des quantités effectivement commandées et mises en œuvre.
À remboursement	Le prix des prestations effectuées est déterminé après vérification des prix réclamés en fonction des précisions contenues dans les documents du marché relatives aux éléments de coût qui peuvent être pris en compte, la manière d'établir ceux-ci et l'importance des marges à y appliquer.
Mixte	Le prix est fixé selon plusieurs modes.

Un exemplaire complet d'un formulaire de remise de prix est joint plus loin dans le document. Ce formulaire est inséré dans le cahier des charges dans la partie annexe.

### c. Procédure de passation du marché

Plusieurs types de procédures de passation règlementent les marchés publics mais aucun n'existe pour les marchés privés. Ceux-ci s'apparentent d'avantage à des contrats dans lesquels le donneur d'ordre peut organiser librement son appel d'offre, en s'adressant aux entreprises de son choix, sans obligation d'être transparent.

<b>Procédures ordinaires</b>	Procédure ouverte
	Procédure restreinte
<b>Procédures extraordinaires (restreintes à certaines conditions)</b>	Procédure négociée sans publication préalable
	Procédure concurrentielle avec négociation
	Procédure négociée directe avec publication préalable
	Dialogue compétitif
	Partenariat d'innovation

Pour plus d'informations :

<https://www.uvcw.be/marches-publics/focus/art-2345> et <https://marchéspublics.be/dictionnaire/>



## d. Dépôt des offres

Plusieurs modes de dépôt des offres sont possibles et peuvent être combinées.

Mode	Précision à apporter
Voie postale	Adresse et intitulé de l'offre, précisions de la mise sous pli (ie. double enveloppe)
Courriel/mail/fax	Nom(s) du(des) destinataire(s) adresse(s) mail(s) et intitulé de l'offre
Remise en mains propres	Nom(s) du(des) destinataire(s), adresses postales

## e. Critères d'attribution

La façon dont sera attribué le marché doit être obligatoirement précisée dans l'appel d'offre en Belgique mais pas en France. Le prix doit toujours être pris en compte, seul ou en association avec d'autres critères qualitatifs. Il conviendra de préciser de manière objective la méthode d'examen de tous les critères utilisés.

- prix
- conformité des produits, fournitures et des techniques commandés
- rapport qualité/prix
- rapport efficacité/prix
- etc.

## f. Variantes et options

Le cahier des charges doit formuler si le soumissionnaire est autorisé ou non de proposer des variantes ou des options. Il mentionnera le cas échéant si ces dernières sont libres, exigées ou autorisées.

## g. Responsable du marché

Le responsable du marché est la personne qui suivra le chantier du début à la fin. L'identité de cette personne doit être mentionnée avec les informations suivantes :

NOM DE LA PERSONNE  
Statut de l'adjudicataire (propriétaire, gestionnaire ou autre)  
Adresse complète du lieu de travail  
Moyens de contact (téléphone et/ou adresse mail)

## h. Sous-traitance

Le cahier des charges établit si le soumissionnaire est autorisé ou non à sous-traiter tout ou en partie ses engagements et en précise les conditions.

Dans le cas d'une sous-traitance autorisée, le soumissionnaire doit indiquer dans son offre la part du marché qu'il a éventuellement l'intention de sous-traiter ainsi que les références des sous-traitants proposés (le nom, les coordonnées et les représentants légaux de tous les sous-traitants).

Après adjudication, le recours à d'autres sous-traitants est soumis à l'accord préalable du pouvoir adjudicateur.

L'adjudicataire demeure responsable envers le pouvoir adjudicateur lorsqu'il confie tout ou partie de ses engagements à des sous-traitants. Le pouvoir adjudicateur ne lie aucun lien contractuel avec ces sous-traitants.

## **i. Responsabilité**

L'adjudicataire et ses sous-traitants devront se conformer aux lois en vigueur via le contexte du chantier (Conservation de la Nature, Code rural, Code de Développement du territoire, Code forestier, Natura 2000, directives sécurité, décret exploitation, loi chasse, port des Equipements de Protection Individuelle, agrément si indispensable, etc. ) et s'acquitter de toutes taxes et primes d'assurance couvrant sa responsabilité en matière d'accidents de travail et sa responsabilité civile vis-à-vis des tiers lors de l'exécution du marché.

Ils seront responsables des délits commis par leurs ouvriers et des procès-verbaux qui en résulteraient, le responsable de marché pouvant même exiger le renvoi de certains d'entre eux. En aucun cas, la responsabilité du propriétaire de la parcelle ne saurait être engagée du fait des membres du personnel de l'adjudicataire ou de ses sous-traitants. L'adjudicataire sera de même responsable des dommages et intérêts pouvant être réclamés par des tiers du fait du chantier, depuis le premier jour jusqu'à la fin des travaux.

Par la présentation de son offre, le soumissionnaire accepte toutes les clauses du cahier des charges et renonce à toutes les autres conditions. Si le pouvoir adjudicateur constate, lors de l'analyse des offres, que le soumissionnaire a ajouté des conditions qui rendent l'offre imprécise ou si le soumissionnaire émet des réserves quant aux conditions du cahier des charges, le pouvoir adjudicateur se réserve le droit de considérer l'offre comme substantiellement irrégulière.

Dans le cas d'une sous-traitance, l'adjudicataire est, pendant toute la durée du marché, tenu de porter sans délai à la connaissance de l'adjudicateur de tout changement relatif aux informations renseigné ainsi que des informations requises pour tout nouveau sous-traitant qui participera ultérieurement à ces travaux ou à la prestation de ces services.

## **j. Sécurité**

Dans le cadre de l'organisation et l'exécution de son travail, l'adjudicataire s'engage à ses frais et sous sa responsabilité, à mettre en place toutes les mesures de sécurité nécessaires afin de prévenir tous dangers attribuables à son intervention. Parmi ces mesures, il est responsable de la signalisation temporaire sur les voies d'accès au chantier afin de signaler les zones dangereuses. Tout accident pouvant survenir découlant de la réalisation de son chantier lui sera imputé.

## **k. Nuisances**

Afin de garantir la tranquillité du voisinage ou de la faune présente, les périodes de travail peuvent être limitées. Il conviendra de les préciser à l'adjudicataire.

## **l. Délai d'exécution**

Un délai d'exécution des travaux doit être mentionné à l'adjudicataire. Soit en indiquant une date de début ou de fin du chantier, soit en précisant une période durant laquelle il devra être réalisé.

L'adjudicataire devra prévenir à l'avance du commencement des travaux, de la livraison des plants, etc. (en général 48 heures).

Le cahier des charges doit préciser si une prolongation des délais est autorisée ou non.

En cas d'intempéries exceptionnelles, les parties s'accorderont sur une prolongation raisonnable des délais. En cas de panne grave ou de casse du matériel, le délai de réalisation du chantier ne pourra pas être prolongé de plus de 8 jours. En dehors de ces cas particuliers, toute autre prolongation devra faire l'objet d'un accord demandé par écrit. Sans cette accord, le non-respect des délais d'exécution engendrera le paiement par l'adjudicataire d'une indemnité de .....€/jour ou semaine de retard.

## m. Modalités de paiement

Les modalités de paiement et les particularités liées à ces dernières doivent être annoncées au soumissionnaire. C'est le cas par exemple du délai de paiement et du mode de paiement : fractionné, anticipé, après réalisation du travail, etc..

### Exemple de modalités de paiement

Le pouvoir adjudicateur dispose d'un délai de vérification de 30 jours calendrier à partir de la date de réception de la notification de fin de chantier et de l'état détaillé des travaux réalisés.

Le paiement du montant dû à l'adjudicataire est effectué dans les 30 jours calendrier à compter de la date de fin de la vérification mentionnée ci-dessus, pour autant que le pouvoir adjudicateur soit, en même temps, en possession de la facture régulièrement établie ainsi que des autres documents éventuellement exigés.

Les factures porteront OBLIGATOIREMENT les mentions suivantes :

- le numéro du lot
- nature des travaux
- le détail des postes réalisés (suivant le métré), quantité, prix unitaire, total HTVA
- le montant total hors TVA, TVA, montant total TVAC et pourcentage de TVA

## n. Garanties

Selon les travaux, des garanties peuvent être exigées dans le cahier des charges. C'est notamment le cas de la fourniture des plants, de la plantation et de l'entretien des plantations.

### Exemple de garantie pour la fourniture des plants

Les plants feront l'objet d'un contrôle par échantillonnage.

Le lot pourra être refusé si l'un des cas suivants est rencontré :

- document fournisseur et/ou étiquette non conforme à la commande
- livraison non conforme à la commande
- échec au test statistique de contrôle des plants

Dans ce cas, l'ensemble des plants devra être repris par le livreur ou dans les 24 heures par le pépiniériste si le livreur est déjà parti. Le pépiniériste devra fournir un nouveau lot de plants dans un délai défini par le responsable du marché.

### Exemple de garantie pour la plantation

La garantie standard varie entre 80 et 90 % de taux de reprise pour toutes les essences. La garantie de reprise est sans effet lorsque la mortalité constatée est due :

- à des dégâts provoqués par des tiers, par des animaux domestiques ou sauvages, y compris des insectes nuisibles. Cependant, l'adjudicataire peut être rendu responsable des dégâts de gibier si un défaut de réalisation des travaux de protections est avéré ;
- à aléas naturels. En cas de litiges, les conditions météorologiques au moment de la plantation seront prises en compte, tout comme les conditions dans les semaines suivant celles-ci ;
- en cas de sécheresse exceptionnelle ( le caractère exceptionnel doit être établi sur base d'un indice météorologique ou d'un autre élément de caractérisation produit par un organisme tiers tel que l'arrêtés des calamités agricoles, restriction d'usage d'eau, etc.) ;
- le contrôle de reprise des plants sera effectué avant le ..../..../20...., une date sera décidée d'un commun accord pour permettre à l'adjudicataire d'être présent s'il le souhaite.

Les factures seront établies sur base du nombre de plants réellement plantés. Les quantités annoncées sont données à titre indicatif et restent une estimation. Toutefois, il ne sera toléré qu'une marge de 5 % par rapport au nombre de plants annoncé. Si les 5 % de plants supplémentaires sont dépassés, il sera demandé une vérification de la densité de plantation par le demandeur. Si au contraire, il est de moins de 95% du nombre annoncé, la facture sera établie sur base du nombre de plants réellement mis en place.

### Exemple de garantie pour l'entretien des plantations

Lors de l'entretien de la régénération, certains plants peuvent subir des dégâts de coupure. Une certaine tolérance est admise concernant le nombre de plants coupés. Cette tolérance doit être inscrite dans le cahier des charges.

Elle représente :

- 4 plants coupés sur une densité de 2000-2500 tiges/ha

ou

- 0,5% du nombre total de tiges



Pensez à ajouter une remise de prix pour un éventuel avenant au marché pour des travaux de regarnissage, traitement contre les ravageurs, protection contre le gibier ou dégagement de la plantation l'année de reprise. En ajoutant un formulaire dédié.

## **o. Réception des travaux**

Chaque fin de travaux doit faire l'objet d'une réception de chantier. Celle-ci a pour objectif de vérifier la conformité du chantier face aux conditions exprimées dans le cahier des charges. La conclusion de cette réception est exprimée par un procès-verbal et peut avoir trois issues :

- le chantier peut être accepté, dans ce cas il est clôturé et la responsabilité de l'adjudicataire est libérée ;
- il peut être accepté mais avec des réserves et justifié ;
- il peut être refusé : dans ce cas, une discussion doit être entreprise entre les deux parties afin de trouver un accord.

Le mode de réception de chantier devra être décrit dans cette rubrique.

La réception de chantier étant spécifique au type de travail, il est présenté dans la seconde partie du document.

## **p. Protections des données**

Les données personnelles collectées dans le cadre du marché par l'adjudicateur du marché, ainsi que par ses sous-traitants, agissant en tant que responsables du traitement doivent être traitées conformément au Règlement général sur la protection des données, RGPD (Règlement UE 2016/679 du Parlement Européen et du Conseil du 27 avril 2016).

Dans ce cadre, l'adjudicateur et ses sous-traitants s'engagent à ce que les informations personnelles collectées soient utilisées uniquement pour l'exécution du marché, ou en exécution d'une obligation légale, ou avec l'accord explicite de l'adjudicateur.

### En pratique

- ➔ les données personnelles doivent se limiter à ce qui est nécessaire pour la réalisation de l'appel d'offre. Elles ne peuvent être collectées que dans un but précis et ne peuvent pas servir à autre chose ultérieurement. Il n'est donc pas autorisé de garder ces informations « au cas où » ;
- ➔ les personnes concernées doivent être informées de la collecte et de l'utilisation des données qu'ils mettront à disposition. Cela implique donc l'obligation d'inclure la clause de protection des données proposées ci-dessus à chaque cahier des charges ;
- ➔ les données personnelles collectées dans le cadre de l'appel d'offre (identité, numéro de téléphone, adresse, adresse email,...) ne seront conservées que le temps nécessaire à la réalisation de l'appel d'offre et le bon déroulement du chantier ;
- ➔ le temps durant lequel les données seront conservées doit être précisé, ainsi que toutes les mesures de sécurité visant à garantir leur protection (sécurité physique et informatique) ;
- ➔ les personnes concernées par les données doivent, à tout moment, pouvoir exercer leur droit de consultation ou d'accès, de rectification ou de suppression des données, voire d'opposition.

### 3. Description des exigences techniques

Les clauses techniques du cahier des charges ont pour objectifs de contextualiser les conditions de réalisation du travail demandé et d'exprimer les choix décidés et définis par le donneur d'ordre en termes de prescriptions de clauses techniques.

Les exigences techniques et les conditions de réalisation étant propres au type de travail demandé, elles sont respectivement détaillées dans un ensemble de fiches :

Fiche 1- <b>Le broyage</b>	page <b>18</b>
Fiche 2- <b>L'andainage</b>	page <b>22</b>
Fiche 3- <b>Le traitement de la végétation</b>	page <b>27</b>
Fiche 4- <b>Le traitement des souches</b>	page <b>34</b>
Fiche 5- <b>Le travail du sol</b>	page <b>37</b>
Fiche 6- <b>La fourniture des plants</b>	page <b>45</b>
Fiche 7- <b>La plantation</b>	page <b>54</b>
Fiche 8- <b>La protection des plants</b>	page <b>62</b>

Le choix des méthodes et outils doit être déterminé en amont du projet. Le « Guide pour optimiser les régénérations forestières » (Regiowood II) propose, notamment, des fiches techniques permettant de déterminer les méthodes, les engins et les outils les plus adaptés.

## 4. Annexes

Les annexes sont des documents présents à la fin du cahier des charges. C'est dans cette partie que se trouve le formulaire de remise d'offre destinée au soumissionnaire ainsi que d'autres documents nécessaires à la compréhension du marché.

### a. Formulaire de remise de prix

Ci-après se trouvent deux exemples de remise de prix. Le premier est inspiré des formulaires produits par la Cellule d'Appui à la Petite Forêt Privée et par la coopérative Cosylval. Le second est calqué sur le modèle du DNF et le modèle utilisé par le CDAF.

#### Exemple 1

##### Formulaire de remise de prix de l'appel d'offre n°..... ou du ...../...../20.....

Entreprise nom et prénom : .....	adresse : .....
téléphone : .....	mail : .....
numéro d'entreprise (/tva) : .....	numéro de compte (iban/bic) : .....
institution bancaire : .....	ouvert au nom de : .....

Lot	Quantité	Localisation	Type de travail	Prix unitaire	Prix total (€ HTVA)	Taux TVA (%)
1	1 ha	Chimay	plantation	..... €/ha htva		
2	10 heures	Chimay	élagage sélectif en hauteur	..... €/heure htva		
3						
				<b>total général (ht)</b>		
				<b>montant de la tva</b>		
				<b>total général (tvac)</b>		

L'entreprise ou groupement d'entreprise reconnaît avoir pris connaissance de l'ensemble des conditions décrits dans le cahier des charges et s'engage à les respecter en totalité, sans aucune modification ou omission, faute de quoi son offre ne pourra être recevable.

pour l'entreprise : cachet et signature	pour l'entreprise : cachet et signature
fait le ..... /..... /20.....	fait le ..... /..... /20.....
à : .....	à : .....

Exemple 2

Cahier des charges n°..... ou du ...../...../20.....

Remise de prix pour le marché ayant pour objet : .....

Procédure de passation du marché : .....

**Personne physique :**

nom et prénom : .....  
qualité ou profession : .....  
nationalité : .....  
adresse : .....

**Société :**

nom et cachet : .....  
nationalité : .....  
adresse du siège : .....  
numéro d'entreprise (/tva) : .....

**Les soussignés , réunis en groupement d'opérateurs économiques pour le présent marché et s'engageant solidairement :**

nom et cachet : .....  
nationalité : .....  
adresse du siège : .....  
numéro d'entreprise (/tva) : .....

téléphone : .....  
mail : .....  
personne de contact : .....  
représenté valablement par : .....

S'engage(nt) à exécuter le marché conformément aux conditions déterminées au cahier des charges précité, à la présente offre :

prix total HTVA (chiffré en € et en lettre)	
prix total de la TVA (pourcentage et montant)	
prix total TVAC (chiffré en € et en lettre)	

Paiement :

Les paiements seront effectués valablement par virement sur le compte :

IBAN/BIC : .....	Institution bancaire : ..... Ouvert au nom de : .....
Fait à ..... le .....	
Le soumissionnaire, nom et prénom : .....	Fonction : .....
Signature :	

## b. Métré récapitulatif

Ce document est nécessaire dans le cas de l'utilisation de l'exemple 2. Il permet de connaître les détails de la remise de prix.

N°	Description	Type	Unité	Q	PU en chiffres HTVA	Total HTVA
1	Pose de clôture de protection....	QP	M	2000		
Total HTVA						
TVA .....%						
Total TVAC						
Les prix unitaires doivent être mentionnés avec 2 chiffres après la virgule. La quantité de produits X le prix unitaire doivent être à chaque fois arrondis.						
Vu, vérifié et complété avec les prix unitaires, les totaux partiels et le total global qui ont servi à déterminer le montant de mon offre de ce jour, pour être joint à mon formulaire d'offre.						
Fait à ..... le .....						
Nom et Prénom.....						
Fonction :.....						
Signature :						

### Légende :

- **QP ou Q.P. : un poste à quantité présumée.** Ceci signifie que la quantité du poste ne peut être définie avec précision à l'avance dans le CSCH et qu'il ne peut donc être donné qu'une approximation. Pendant l'exécution, cette quantité peut s'avérer supérieure ou inférieure à la quantité présumée signifiée donc dans le CSCH. Lors du décompte final, le décompte de tous les QP est toujours fait séparément.
- **QF ou Q.F. : un poste à quantité forfaitaire.** Ceci signifie que la quantité du poste est définie avec exactitude dans le CSCH et ne peut en aucun cas être dépassée pendant l'exécution, sauf suite à l'approbation d'un décompte.
- **PT / PG : un poste à prix total / global.** La quantité est 1, le prix total du poste est donné.
- **MF : un poste à montant fixe.** Ceci signifie que le montant est fixé à l'avance et qu'il sera le même dans toutes les offres, p.ex. Pour les essais.
- **SR : une somme réservée.** Ici aussi, le montant est fixé à l'avance et sera le même dans toutes les offres, p.ex. Pour des travaux supplémentaires. Cette somme ne sera typiquement pas entièrement utilisée. N'est pas sensible à la casse (majuscules). Si non complété, 3P suppose qu'il s'agit d'une quantité présumée (QP).
- **PM : un poste pour mémoire.** Ceci est une ligne où l'on n'ajoute pas d'estimation ou de quantité, mais utilisée à titre informatif. (Par exemple: pour mentionner quels éléments sont inclus dans les postes ci-dessus). Si l'on ajoute une estimation et une quantité, ce poste sera repris dans la liste des postes du métré, mais le prix n'est pas comptabilisé dans l'estimation ou l'offre (et n'est pas montré au soumissionnaire).

# Le broyage

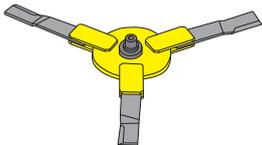
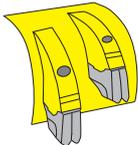
## Fiche n°1



Le broyage est une opération de préparation de terrain avant plantation ou d'entretien des cloisonnements ou layons sylvicoles. Selon, le type d'outils et la puissance des engins, il peut être utilisé pour un broyage grossier des rémanents (branchages, billons, souches extraites...), des végétations herbacées, ligneuses ou semi-ligneuses ou l'arasement des souches trop hautes.

# 1. Rédaction du cahier des charges

Le broyage peut être effectué par différents outils et avec différentes méthodes. Un ensemble de critères doit figurer dans le cahier des charges afin de cibler au mieux les besoins du donneur d'ordres et orienter au maximum le soumissionnaire pour sa remise de prix. Certains critères peuvent être laissés à l'appréciation de ce dernier, c'est le cas pour le matériel et l'engin porte-outils.

Exigences techniques	<b>Type de travail</b>		
	<b>Préparation de terrain ou travaux d'entretien :</b>		
	<input type="radio"/> traitement de la végétation Nature, dimensions (ligneux) : .....	<input type="radio"/> traitement des rémanents Nature, âge, dimensions : .....	<input type="radio"/> traitement des souches Circonférence, hauteur, quantité : .....
	<i>Conseil(s) et information(s) : Le broyat ne doit pas constituer un tapis gênant pour l'installation de la régénération, il est conseillé de ne pas dépasser une épaisseur de 10 à 15 cm.</i>		
	<b>Modalité de travail</b>		
	En plein 	Par bande   Préciser : • Espacement (entre-axe) • Orientation	En localisé   Préciser : • Distribution spatiale • Surface des potets/ etc.
<b>Type d'engin</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Engins sur roues : tracteur, automoteur</li> <li>Engins sur chenilles : pelleteuse, mini-pelle, etc. <ul style="list-style-type: none"> <li>tonnage minimum ou maximum</li> <li>exigence particulière : utilisation de roues spécifiques limitant le tassement, etc.</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Matériel</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Largeur de travail</li> <li>Type d'outil : broyeur à axe vertical ou horizontal, type de lame/marteaux</li> </ul>			
Broyeurs à axe vertical		Broyeurs à axe horizontal	
Lames 	Chaines 	Fléaux 	Marteaux mobiles 
		Dents fixes 	
<b>Largeur et profondeur de travail</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Préciser la largeur de travail si nécessaire (travail par bande et en localisé)</li> <li>Préciser la profondeur de travail du broyeur ( en particulier pour le traitement des souches)</li> </ul>			
Réalisation du chantier	<b>Surface à travailler (en détails)</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surface estimée en ha, a, ca ou en m<sup>2</sup></li> <li>En localisé, préciser le nombre de placette/potet/etc.</li> </ul>		
	<b>Période d'intervention</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li> limiter la période d'intervention en fonction du sol, au besoin, inclure des périodes à éviter ou d'interdiction de travail</li> <li> Préciser les conditions météorologiques exigées pour la réalisation du chantier</li> </ul> <p><i>Conseil(s) et information(s) :</i> Pas d'intervention en période de mise bas et d'éclosion (mars à juin) : risques importants de destruction des portées ou des nichées Travail en sol réessuyé</p>		
<b>Circulation sur la parcelle et orientation</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'un balisage/jalonnement et fournir une carte détaillée reprenant l'ensemble des informations</li> <li>Exiger l'utilisation de cloisonnement</li> </ul>			

## 2. Réception de chantier

La réception de chantier a pour objectif de vérifier la conformité des travaux avec la demande au cours d'une rencontre sur le terrain. Elle consiste en la notation d'un ensemble de critères pouvant nécessiter des prises de mesures. La réception peut être acceptée, refusée ou faire l'objet de réserve.

Date du chantier : ..... /..... /20.....	Date de réception : ..... /..... /20.....	Surface : ..... ha ..... a ..... ca	
N° de réception : .....		Libellé chantier : .....	
Dép. /cant. : .....	Commune : .....	Section : .....	
Adjudicateur ou représentant : .....		Adjudicataire ou représentant : .....	
Autres informations : .....			
<input type="radio"/> préparation de terrain (nettoyage)		<input type="radio"/> travaux d'entretien (dégagement)	
Outil de broyage utilisé : .....	Engin porte-outil utilisé : .....		
<b>Conformité des travaux</b>			
Largeur de travail : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	Profondeur de travail : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	Épaisseur de broyat : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Rémanent, végétation et/ou souches correctement broyés (pas de branche enterrée) : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗			
Commentaires : .....			
<b>Conclusion de la réception de chantier</b>			
<input type="radio"/> accepté		<input type="radio"/> accepté avec réserve	<input type="radio"/> refusé
Justification de la décision : .....			
Fait en deux exemplaires à .....		le ..... /..... /20.....	
Signature adjudicateur ou représentant		Signature adjudicataire ou représentant	

### 3. Diagnostic de la parcelle avant chantier

Un diagnostic de la parcelle doit être réalisé pour déterminer la méthode de nettoyage la plus adéquate et identifier les informations nécessaires à la rédaction du cahier des charges.

Date d'observation : ..... /..... /20.....		Surface : ..... ha ..... a ..... ca		
Observateur : .....				
Dép. /cant. : .....		Commune : .....	Section : .....	
Lieu-dit : .....		Parcelle : .....		
<b>Caractéristiques de la parcelle</b>				
Pente de la parcelle : .....		Présence d'affleurements rocheux : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
Présence de cailloux : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Contexte : <input type="radio"/> après exploitation <input type="radio"/> après tempête		
Année de l'exploitation/ tempête : .....		Décapage de l'humus nécessaire : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
Épaisseur de l'humus : ..... cm		Préservation de recrû naturel en place : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
<b>Caractéristiques des rémanents</b>				
Âge des rémanents : ..... ans		Quantité (en volume) : .....		
Nature des rémanents : <input type="radio"/> feuillus <input type="radio"/> résineux <input type="radio"/> branchages <input type="radio"/> pointes <input type="radio"/> billons <input type="radio"/> chablis				
Dimensions des pointes : .....		Dimensions des billons : .....	Dimensions des chablis : .....	
<b>Caractéristiques des souches</b>				
État : <input type="radio"/> en place <input type="radio"/> renversées <input type="radio"/> arasées				
Dimensions : .....		Densité : <input type="radio"/> faible (< 50/ ha) <input type="radio"/> forte (> 50/ ha)		
<b>Caractéristique de la végétation concurrente</b>				
	Fougère aigle	Graminées	Ligneux	Semi-ligneux
Recouvrement	..... %	..... %	..... %	..... %
Hauteur moyenne	..... cm	..... cm	..... cm	..... cm
Autres informations	Densité : <input type="radio"/> faible <input type="radio"/> forte		Ø moyen des tiges : ..... cm	
Surface total	..... ha ..... a ..... ca	..... ha ..... a ..... ca	..... ha ..... a ..... ca	..... ha ..... a ..... ca
Distribution	<input type="radio"/> globale - <input type="radio"/> localisé	<input type="radio"/> globale - <input type="radio"/> localisé	<input type="radio"/> globale - <input type="radio"/> localisé	<input type="radio"/> globale - <input type="radio"/> localisé
Concurrence	<input type="radio"/> faible - <input type="radio"/> forte	<input type="radio"/> faible - <input type="radio"/> forte	<input type="radio"/> faible - <input type="radio"/> forte	<input type="radio"/> faible - <input type="radio"/> forte
<b>Contexte de risque phytosanitaire</b>				
<input type="radio"/> hylobe du pin <input type="radio"/> ips typographe <input type="radio"/> ips sténographe <input type="radio"/> hylésine du frêne <input type="radio"/> hylésine crénelé <input type="radio"/> le chancre de l'écorce <input type="radio"/> fomès <input type="radio"/> autres : .....				
<b>Commentaires</b>				
<b>Intervention(s) à prévoir</b>				

# L'andainage

## Fiche n°2



Après une tempête, une coupe rase ou sur une parcelle comportant des affleurements rocheux, le nettoyage en surface des rémanents est souvent réalisé par andainage. Le soin apporté à la planification du chantier et à sa réalisation est important ; mal disposés, les andains causent en effet des problèmes de circulation sur la parcelle, impactent négativement la fertilité en exportant la matière organique ou provoquent indirectement une compaction des sols par le passage excessif de l'engin.



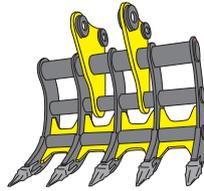
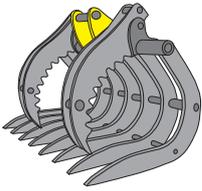
# 1. Rédaction du cahier des charges

Un ensemble de critères doit figurer dans le cahier des charges afin de cibler au mieux les besoins du donneur d'ordres et orienter au maximum le soumissionnaire pour sa remise de prix. C'est le cas des outils d'andainage et des engins associés, de la dimension des andains et de leur disposition.

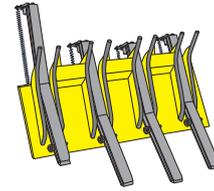
## Matériel

- type d'outil
- spécificité de l'outil

### Exemples d'outils



Outils portés



Outils poussés

## Engin porte-outils

- Engins sur roues : tracteur, automoteur
- Engins sur chenilles : pelleteuse, automoteur chenillé
  - tonnage minimum ou maximum
  - exigences particulières : utilisation de roues spécifiques limitant le tassement, etc.

## Dimension des andains

- Écartement entre les andains (correspondent souvent à l'entraxe des futurs cloisonnements)
- Longueur, hauteur et largeur maximales des andains

Conseil : Il est conseillé de ne pas former des andains de plus de 2 m de haut car ceux-ci mettent plus de temps à se décomposer

## Encombrement de la parcelle

- rémanents : nature, volume, recouvrement en %
- nature, hauteur et quantité des souches
- état des souches : en place, renversées, etc.

## Disposition des andains (plan)

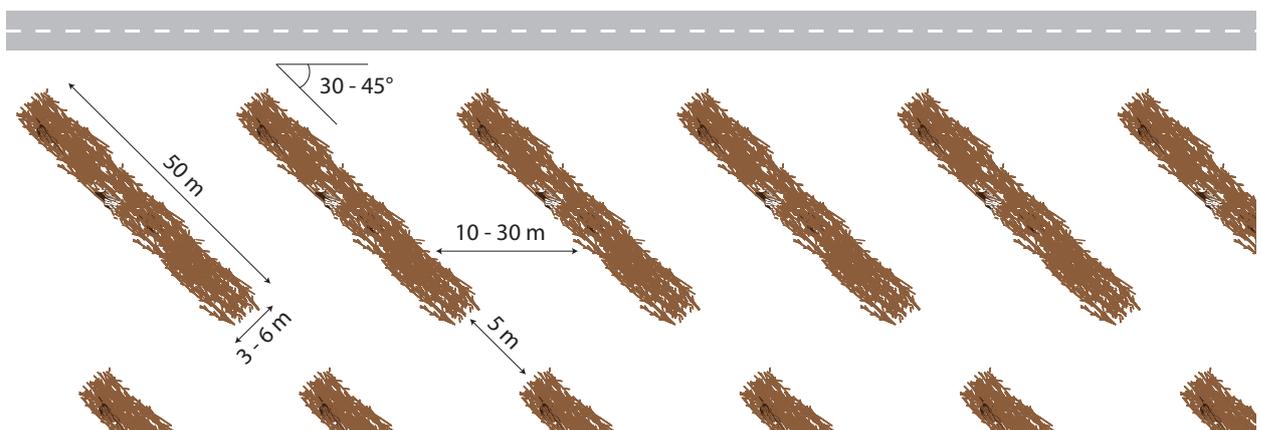
- Préciser l'orientation des andains et l'emplacement des ouvertures : parallèle à une route ou un cours d'eau, dans le sens de la pente, suivant les courbes de niveau, etc.

### Conseil(s) et information(s) :

Disposer les andains parallèlement aux futures lignes de plantation, en cordons espacés de 10 à 30 m avec aménagement d'un passage tous les 50 m

Ne pas disposer les andains à moins de 5 m d'un cours d'eau. Le dernier doit être disposé parallèlement : pour éviter les rejets de sédiments dans l'eau

Limiter la surface occupée et le volume des andains : maximum 10 % de la surface de la parcelle et de maximum 2 m de haut (temps de décomposition moindre et préservation de la fertilité, la microporosité et la capacité de drainage du sol. Les gros andains sont à proscrire



## Surface à travailler (en détails)

- Surface estimée en ha, a, ca ou en m<sup>2</sup>

## Préservation du recrû naturel en place

- Préciser si de la régénération ou de la végétation doit être préservée (balisage).

## Période d'intervention

- Limiter la période d'intervention en fonction du sol, au besoin, inclure des périodes à éviter ou d'interdiction de travailler
- Préciser les conditions météorologiques exigées pour la réalisation du chantier

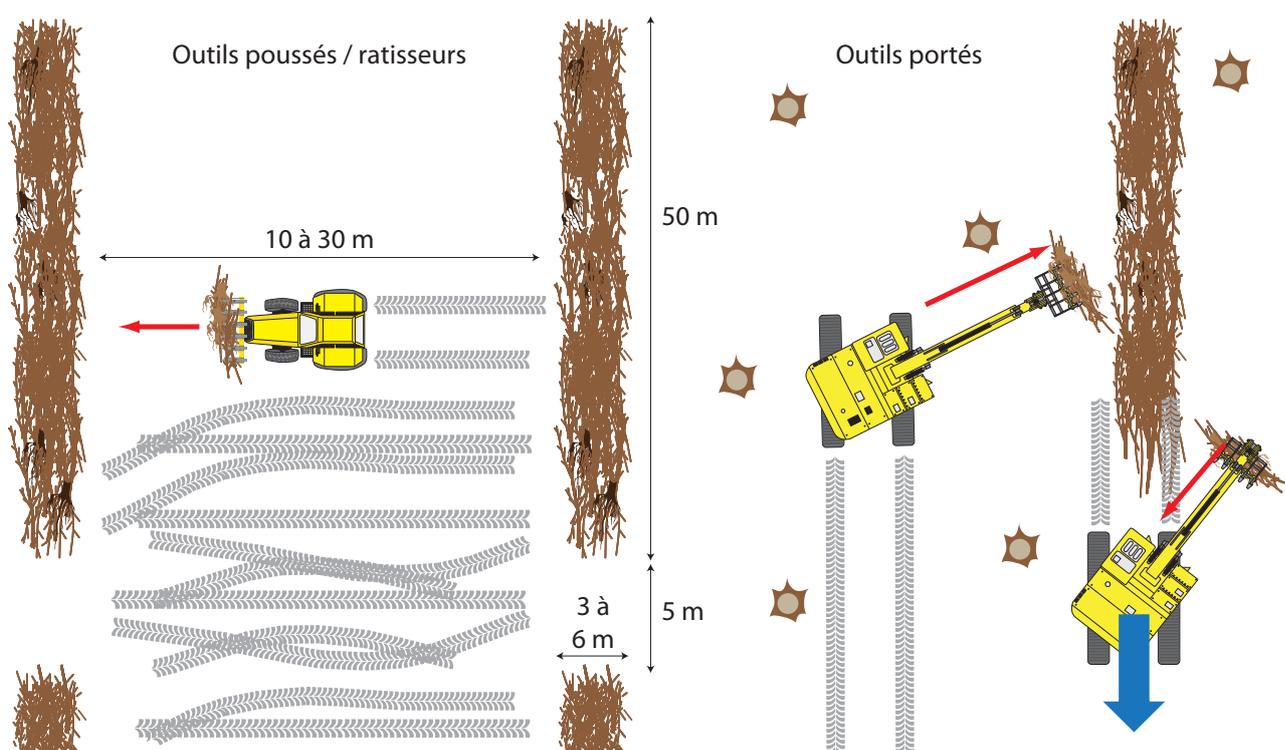
### Conseil(s) et information(s) :

*Pas d'intervention en période de mise bas et d'éclosion (mars à juin) : risques importants de destruction des portées ou des nichées*  
*Travail en sol réessuyé*

*Attention au risque d'incendie dans les zones à risque. Les andains ont tendance à les exacerber*

## Circulation sur la parcelle et orientation

- Mise en place d'un balisage/ jalonnement et fournir une carte détaillée reprenant l'ensemble des informations



### Conseil(s) et information(s) :

*Les outils poussés nécessitent de parcourir l'ensemble de la parcelle ce qui provoque le tassement du sol. De plus, ils exportent plus de matière organique.*

## 2. Réception de chantier

La réception de chantier a pour objectif de vérifier la conformité des travaux avec la demande au cours d'une rencontre sur le terrain. Elle consiste en la notation d'un ensemble de critères pouvant nécessiter des prises de mesures. La réception peut être acceptée, refusée ou faire l'objet de réserve.

Date du chantier : ..... /..... /20.....	Date de réception : ..... /..... /20.....	Surface : ..... ha ..... a ..... ca
N° de réception : .....		Libellé chantier : .....
Dép. /cant. : .....	Commune : .....	Section : .....
Adjudicateur ou représentant : .....		Adjudicataire ou représentant : .....
Autres informations : .....		
Outil d'andainage utilisé : .....		Engin porte-outil utilisé : .....
<b>Conformité des travaux</b>		
Ecartement des andains : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Ecartement des andains : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗
Dimensions des andains (longueur, largeur et hauteur) : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Orientation des andains : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗
Ouverture régulière dans les andains : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Préservation du recrû naturel en place : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗
Commentaires : .....		
<b>Conclusion de la réception de chantier</b>		
<input type="radio"/> accepté <input type="radio"/> accepté avec réserve <input type="radio"/> refusé		
Justification de la décision : .....		
Fait en deux exemplaires à .....		le ..... /..... /20.....
Signature adjudicateur ou représentant		Signature adjudicataire ou représentant

### 3. Diagnostic de la parcelle avant chantier

Un diagnostic de la parcelle doit être réalisé pour déterminer la méthode de nettoyage la plus adéquate et identifier les informations nécessaires à la rédaction du cahier des charges.

Date d'observation : ..... /..... /20.....		Surface : ..... ha ..... a ..... ca		
Observateur : .....				
Dép. /cant. : .....		Commune : .....	Section : .....	
Lieu-dit : .....		Parcelle : .....		
<b>Caractéristiques de la parcelle</b>				
Pente de la parcelle : .....		Présence d'affleurements rocheux : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
Présence de cailloux : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Contexte : <input type="radio"/> après exploitation <input type="radio"/> après tempête		
Année de l'exploitation/ tempête : .....		Décapage de l'humus nécessaire : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
Épaisseur de l'humus : ..... cm		Préservation de recrû naturel en place : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
<b>Caractéristiques des rémanents</b>				
Âge des rémanents : ..... ans		Quantité (en volume) : .....		
Nature des rémanents : <input type="radio"/> feuillus <input type="radio"/> résineux <input type="radio"/> branchages <input type="radio"/> pointes <input type="radio"/> billons <input type="radio"/> chablis				
Dimensions des pointes : .....		Dimensions des billons : .....	Dimensions des chablis : .....	
<b>Caractéristiques des souches</b>				
État : <input type="radio"/> en place <input type="radio"/> renversées <input type="radio"/> arasées				
Dimensions : .....		Densité : <input type="radio"/> faible (< 50/ ha) <input type="radio"/> forte (> 50/ ha)		
<b>Caractéristique de la végétation concurrente</b>				
	Fougère aigle	Graminées	Ligneux	Semi-ligneux
Recouvrement	..... %	..... %	..... %	..... %
Hauteur moyenne	..... cm	..... cm	..... cm	..... cm
Autres informations	Densité : <input type="radio"/> faible <input type="radio"/> forte		Ø moyen des tiges : ..... cm	
Surface total	..... ha ..... a ..... ca	..... ha ..... a ..... ca	..... ha ..... a ..... ca	..... ha ..... a ..... ca
Distribution	<input type="radio"/> globale - <input type="radio"/> localisé	<input type="radio"/> globale - <input type="radio"/> localisé	<input type="radio"/> globale - <input type="radio"/> localisé	<input type="radio"/> globale - <input type="radio"/> localisé
Concurrence	<input type="radio"/> faible - <input type="radio"/> forte	<input type="radio"/> faible - <input type="radio"/> forte	<input type="radio"/> faible - <input type="radio"/> forte	<input type="radio"/> faible - <input type="radio"/> forte
<b>Contexte de risque phytosanitaire</b>				
<input type="radio"/> hylobe du pin <input type="radio"/> ips typographe <input type="radio"/> ips sténographe <input type="radio"/> hylésine du frêne <input type="radio"/> hylésine crénelé <input type="radio"/> le chancre de l'écorce <input type="radio"/> fomès <input type="radio"/> autres : .....				
<b>Commentaires</b>				
<b>Intervention(s) à prévoir</b>				

# Le traitement de la végétation

Fiche n°3



Les coupes de bois ou l'ouverture accidentelle des peuplements (tempête, crise sanitaire, etc.) favorisent souvent l'apparition d'une végétation compétitrice envers la régénération. Une gestion raisonnée consiste en l'utilisation de techniques et d'outils adaptés à la végétation concurrente présente, sans rechercher une élimination totale dont les effets s'avèrent généralement contre productifs. Le traitement de la végétation fait l'objet de deux opérations distinctes. La première a lieu en préparation de terrain avant la régénération : il s'agit du nettoyage. La seconde est une opération d'entretien de la parcelle après régénération : les dégagements. Les interventions en entretien sont nécessaires aussi longtemps que nécessaire pour que la régénération puisse s'affranchir de la concurrence de la végétation.

# 1. Rédaction du cahier des charges

## a. Cas du nettoyage (préparation de terrain)

Les outils et les méthodes de traitement de la végétation en préparation de terrain sont variés et doivent être adaptés à la situation rencontrée. Un ensemble de critères doit figurer dans le cahier des charges afin de cibler au mieux les besoins du donneur d'ordres et orienter au maximum le soumissionnaire pour sa remise de prix. Certains critères peuvent être laissés à l'appréciation de ce dernier, c'est le cas pour le matériel et l'engin porte-outils.

Exigences techniques	<b>Type de travail</b>		
	<b>Préparation de terrain :</b> Type de végétation, hauteur, taux de recouvrement de celle-ci :		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fougère aigle</li> <li>• graminées : canche flexueuse, molinie bleue, etc.</li> <li>• ligneux (préciser dimensions) : bouleau, charme, etc.</li> <li>• semi-ligneux : ronce, myrtille ou bruyère</li> <li>• autres</li> </ul>		
	<b>Modalité de travail</b>		
	En plein	Par bande	En localisé
		Préciser : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacement (entre-axe)</li> <li>• Orientation</li> </ul>	Préciser : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribution spatiale</li> <li>• Surface des potets/ etc.</li> </ul>
	<b>Technique de traitement</b>		
	Manuelle, mécanisée ou hippotractée		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arrachage/peignage</li> <li>• coupe manuelle/mécanique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• écrasement/cassage</li> <li>• travail du sol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• travail combiné</li> </ul>
<b>Matériel</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• type ou nom de l'outil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• largeur de travail</li> </ul>		
<b>Exemples d'outils</b>			
Le scarificateur réversible® est recommandé pour traiter la fougère aigle et les semi-ligneux	Les broyeurs sont recommandés pour traiter les ligneux (attention, il est recommandé de maintenir du recrû)		
<b>Type d'engin</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engins sur roues : tracteur, automoteur</li> <li>• Engins sur chenilles : pelleteuse, mini-pelle, etc. <ul style="list-style-type: none"> <li>o tonnage minimum ou maximum</li> <li>o exigence particulière : utilisation de roues spécifiques limitant le tassement, etc.</li> </ul> </li> </ul>			

Surface à travailler (en détails)

- Exprimer en ha/a/ca ou en m<sup>2</sup>
- En localisé, préciser le nombre de placette/potet/etc.

Conseil(s) et information(s) :

Après plantation, supprimer la fougère aigle sur une fois et demi sa hauteur afin d'éviter les phénomènes d'écrasements des plants.

Préservation du recrû naturel en place

- Préciser si de la régénération ou de la végétation doit être préservée (balisage).

Période d'intervention

- Limiter la période d'intervention en fonction du sol, au besoin, inclure des périodes à éviter ou d'interdiction de travailler
- Préciser les conditions météorologiques exigées pour la réalisation du chantier : sol réessuyé, frais, sec, très sec

Conseil(s) et information(s) :

Pas d'intervention en période de mise bas et d'éclosion (mars à juin) : risques importants de destruction des portées ou des nichées  
Travail sur sol réessuyé

	Technique	Période d'intervention
Fougère aigle	Arrachage	<p>En automne, sur sol réessuyé → début de la sénescence des frondes</p>
Ronce	Arrachage - peignage	Avant l'ensemencement de la régénération naturelle, afin de ne pas emporter toutes les graines par le peignage
Myrtille et bruyère	Scarification	Avant régénération

Circulation sur la parcelle

- Mise en place d'un balisage/jalonnement et fournir une carte détaillée reprenant l'ensemble des informations
- Exiger l'utilisation de cloisonnements

## b. Cas du dégagement (travaux d'entretien)

Tous comme le nettoyage, les outils et les méthodes de traitement de la végétation en travaux d'entretien sont variés et demandent à être adaptés à la situation rencontrée. Les critères devant figurer dans le cahier des charges sont similaires à ceux de la préparation de terrain tout en présentant des particularités propres au dégagement. Certains critères peuvent être laissés à l'appréciation du soumissionnaire, c'est le cas pour le matériel et l'engin porte-outils.

Exigences techniques	<b>Type de travail</b>			
	<b>Travaux d'entretien de plantation ou de cloisonnement</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensité de dégagement : suppression de toute la végétation ou réduction des végétaux les plus oppressants, hauteur à laquelle couper la végétation par rapport au plant (base du plant, mi-hauteur du plant, etc.)</li> <li>• Type de végétation, hauteur par rapport aux plants, taux de recouvrement de celle-ci :             <ul style="list-style-type: none"> <li>o fougère aigle</li> <li>o graminées : canche flexueuse, molinie bleue, etc.</li> <li>o ligneux (préciser dimensions) : bouleau, charme, etc.</li> <li>o semi-ligneux : ronce, myrtille ou bruyère</li> <li>o autres</li> </ul> </li> </ul>			
	<b>Modalité de travail</b>			
	En plein	Sur la ligne	En localisé	Mixte cloisonné
		<p>Préciser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Largeur des bandes</li> </ul>	<p>Préciser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les dimensions du rayon de travail autour des plants</li> </ul>	
	<b>Technique de traitement</b>			
<b>Manuelle, mécanisée ou hippotractée</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• arrachage/peignage</li> <li>• coupe manuelle/mécanique</li> <li>• écrasement/cassage</li> </ul>				
<b>Matériel</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• type ou nom de l'outil</li> <li>• largeur de travail</li> </ul>				
<b>Exemples d'outils</b>				
			<p>La batonneuse® mécanisée peut traiter la fougère aigle ou les petits ligneux (Ø 4 à 6 cm) en fonction des bâtons équipés</p>	
<b>Type d'engin</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engins sur roues : tracteur, automoteur</li> <li>• Engins sur chenilles : pelleteuse, mini-pelle, etc.             <ul style="list-style-type: none"> <li>o tonnage minimum ou maximum</li> <li>o exigence particulière : utilisation de roues spécifiques limitant le tassement, etc.</li> </ul> </li> </ul>				

**Surface à travailler (en détails)**

- Exprimer en ha/a/ca ou en m<sup>2</sup> ou par nombre de plants à dégager
- Dans le cas de l'entretien ou la création de cloisonnements, préciser la largeur de travail et leurs entre-axes

**Préservation du recrû naturel en place**

- Préciser si de la régénération ou de la végétation doit être préservée (balisage).

**Période d'intervention**

- Limiter la période d'intervention en fonction du sol, au besoin, inclure des périodes à éviter ou d'interdiction de travailler
- Préciser les conditions météorologiques exigées pour la réalisation du chantier : sol réessuyé, frais, sec, très sec

Conseil(s) et information(s) :

*Pas d'intervention en période de mise bas et d'éclosion (mars à juin) : risques importants de destruction des portées ou des nichées*  
*Travail sur sol réessuyé*

	Technique	Période d'intervention
Fougère aigle	Bâtonnage manuel ou mécanisé	En juin-juillet → fin de la période de croissance de la fougère aigle
	Coupe manuelle (déconseillé)	En juillet, lorsque la fougère a atteint le maximum de sa hauteur. Puis août/septembre → en juillet, début de l'effondrement de la fougère sous son propre poids, réserves des rhizomes diminuées

**Circulation sur la parcelle**

- Mise en place d'un balisage/jalonnement et fournir une carte détaillée reprenant l'ensemble des informations
- Exiger l'utilisation de cloisonnement

## 2. Réception de chantier

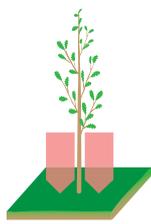
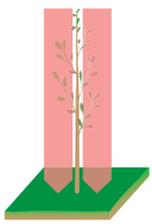
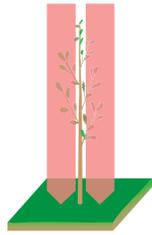
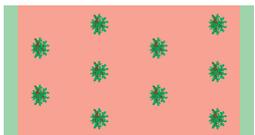
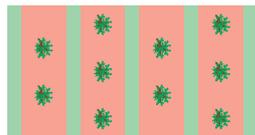
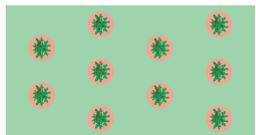
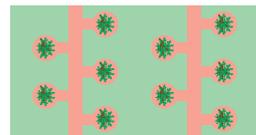
La réception de chantier a pour objectif de vérifier la conformité des travaux avec le cahier des charges au cours d'une rencontre sur le terrain. Elle consiste en la notation d'un ensemble de critères pouvant nécessiter des prises de mesures. La réception de chantier peut être acceptée, refusée ou faire l'objet de réserves. Dans le cas des dégagements, il sera nécessaire d'observer les plants afin d'examiner les éventuelles blessures causées par les outils utilisés et de les comptabiliser.

Date du chantier : ..... /..... /20.....	Date de réception : ..... /..... /20.....	Surface : ..... ha ..... a ..... ca
N° de réception : .....		Libellé chantier : .....
Dép. /cant. : .....	Commune : .....	Section : .....
Adjudicateur ou représentant : .....		Adjudicataire ou représentant : .....
Autres informations : .....		
Outil utilisé : .....		Engin porte-outil utilisé : .....
<b>Végétation(s) traitée(s)</b>		
<input type="radio"/> fougère aigle	<input type="radio"/> graminée(s)	<input type="radio"/> ligneux
<input type="radio"/> semi-ligneux	<input type="radio"/> autre(s) : .....	<input type="radio"/> toutes
<b>Préparation de terrain/nettoyage</b>		
Surface traitée : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	Végétation correctement traitée : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Largeur de travail : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	Préservation du recrû naturel en place : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Commentaires : .....		
<b>Travaux d'entretien/dégagement</b>		
Surface/ nombre de plants à traiter : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	Plants correctement dégagés : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Nombre de plants blessés inférieur à la tolérance (voir garantie) : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	Végétation correctement traitée : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Largeur de travail : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	Préservation du recrû naturel en place : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Commentaires : .....		
<b>Conclusion de la réception de chantier</b>		
<input type="radio"/> accepté <input type="radio"/> accepté avec réserve <input type="radio"/> refusé		
Justification de la décision : .....		
Fait en deux exemplaires à .....		le ..... /..... /20.....
Signature adjudicateur ou représentant		Signature adjudicataire ou représentant

### 3. Diagnostic de la concurrence sur la régénération

Le diagnostic de la concurrence sur la régénération est indépendant de la réception de chantier. Il doit être réalisé régulièrement pour mettre en évidence la nécessité d'intervenir en dégagement. Attention, il est indispensable de prendre en compte la phénologie de la végétation dans le calcul du niveau de concurrence au moment de son observation. En effet, cette dernière pourra sembler peu concurrente en fin d'hiver / début de printemps, mais se révéler redoutable une fois son plein développement atteint. Il sera donc nécessaire d'anticiper le niveau maximal de compétition en prenant en compte l'ensemble des critères d'observation (densité, taux de recouvrement, antécédents, etc.). Ce diagnostic reprend trois sections :

- L'accessibilité et la facilité de circulation de la parcelle ainsi que la pression du gibier
- La nature de la végétation concurrente présente, sa distribution et son niveau de concurrence (prévu)
- La faisabilité et la méthode du dégagement à opérer

Date d'observation : ..... /..... /20.....		Surface : ..... ha ..... a ..... ca		
Observateur : .....				
Nature de la visite : taux de reprise (hors réception)/veille sanitaire/prospection et suivi courant/autres : .....				
Dép. /cant. : .....		Commune : .....		
Section : .....		Lieu-dit : .....		
Parcelle : .....		Année de plantation/ régénération naturelle : .....		
Essence(s) (genre et espèces) : .....				
Accès à la parcelle	<input type="radio"/> facile <input type="radio"/> assez difficile <input type="radio"/> difficile	Circulation sur la parcelle	<input type="radio"/> facile <input type="radio"/> assez difficile <input type="radio"/> difficile	
Pression du gibier	<input type="radio"/> faible <input type="radio"/> moyenne		<input type="radio"/> forte <input type="radio"/> inconnue	
<b>Végétation</b>				
	Fougère aigle	Graminées	Ligneux	Semi-ligneux
Recouvrement	..... %	..... %	..... %	..... %
Hauteur Moyenne	..... cm	..... cm	..... cm	..... cm
Autres informations	Densité : <input type="radio"/> faible <input type="radio"/> forte Profondeur des rhizomes : ..... cm		Ø moyen des tiges : ..... cm	
Surface total	..... ha ..... a ..... ca	..... ha ..... a ..... ca	..... ha ..... a ..... ca	..... ha ..... a ..... ca
Distribution	<input type="radio"/> globale - <input type="radio"/> localisé	<input type="radio"/> globale - <input type="radio"/> localisé	<input type="radio"/> globale - <input type="radio"/> localisé	<input type="radio"/> globale - <input type="radio"/> localisé
Concurrence en hauteur	<input type="radio"/> 0 - <input type="radio"/> 1 - <input type="radio"/> 2 - <input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 0 - <input type="radio"/> 1 - <input type="radio"/> 2 - <input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 0 - <input type="radio"/> 1 - <input type="radio"/> 2 - <input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 0 - <input type="radio"/> 1 - <input type="radio"/> 2 - <input type="radio"/> 3
<i>Légende concurrence en hauteur</i>	0 	1 	2 	3 
<b>Niveau de concurrence global estimé/anticiper</b> : <input type="radio"/> faible <input type="radio"/> forte				
<b>Faisabilité du dégagement</b>				
Cloisonnement cultural	<input type="radio"/> non	<input type="radio"/> tous les interlignes	1 interligne sur 2 : <input type="radio"/> paire ou <input type="radio"/> impaire	
Largeur entre les plants	.....			
Pente de la parcelle	<input type="radio"/> faible (< 30%)	<input type="radio"/> moyenne (entre 30% et 50 %)		<input type="radio"/> forte (> 50%)
Type de dégagement	<input type="radio"/> en plein 	<input type="radio"/> sur la ligne 	<input type="radio"/> localisé 	<input type="radio"/> mixte cloisonné 
<b>Intervention(s) à prévoir</b>				

# Le traitement des souches

Fiche n°4

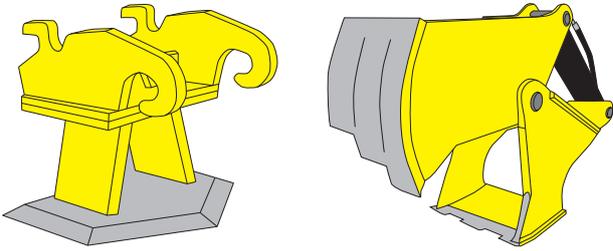
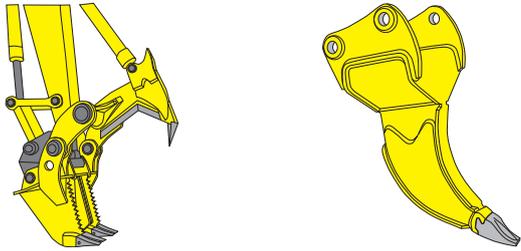


Les souches peuvent être traitées selon trois opérations distinctes : l'arasement, mis en œuvre pour faciliter la circulation des engins sur la parcelle; l'extraction des souches, à réserver au cas particulier de lutte préventive contre l'hylobe ou en prévision de travaux de décompactage du sol. ; le traitement chimique, contre le fomès par exemple (sous réserve d'homologation pour l'utilisation des produits en forêt).



# 1. Rédaction du cahier des charges

Les outils et les méthodes de traitement des souches sont variés et doivent être adaptés à la situation rencontrée. Un ensemble de critères doit figurer dans le cahier des charges afin de cibler au mieux les besoins du donneur d'ordres et orienter au maximum le soumissionnaire pour sa remise de prix.

Exigences techniques	<b>Type de travail</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensions des souches : circonférence min et maximum, hauteur(s)</li> <li>• Nature des souches : feuillu ou résineux</li> <li>• Âge des souches : date d'exploitation</li> <li>• État des souches : renversées, en place, chablis, etc.</li> </ul>		
	Arasement	Extraction des souches	Traitement chimique
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauteur d'arasement :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ « ras de terre » = au niveau du sol (à préciser)</li> <li>○ En profondeur (préciser la profondeur)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démantèlement de la souche</li> <li>• Souche « entière »</li> </ul> <p><u>Conseil(s) et information(s) :</u>  <i>L'extraction des souches emporte de la terre et crée des dépressions dans le sol. Penser à prévoir une remise en état du sol et à demander de secouer les souches pour limiter l'exportation de terre.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nom du produit</li> <li>• Période d'application</li> <li>• Mode d'application : pinceau, pulvérisateur, etc.</li> </ul>
	<b>Modalité de travail</b>		
En plein	Par bande	En localisé	
			
	Préciser : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacement (entre-axe)</li> <li>• Orientation</li> </ul>	Préciser : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribution spatiale</li> <li>• Surface des potets/ etc.</li> </ul>	
<b>Matériel</b>			
Outils d'arasement (exemples)		Outils d'extraction (exemples)	
			
<b>Type d'engin</b>			
Dépend du matériel demandé :			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tonage minimum ou maximum</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigence particulière : utilisation de roues spécifiques limitant le tassement...</li> </ul>	

Réalisation du chantier	<b>Surface à travailler</b>
	Surface à travailler et/ou nombre de souches à traiter
	<b>Dépôt des souches</b>
	Dans le cas où les souches ne sont pas laissées sur place, il convient de préciser l'endroit de leur dépose
	<b>Période d'intervention</b>
	Limitier la période d'intervention (travail sur sol ressuyé). Au besoin, inclure des périodes à éviter ou d'interdiction de travailler
<b>Circulation sur la parcelle</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place d'un balisage/jalonnement et fournir une carte détaillée reprenant l'ensemble des informations</li> <li>• Indiquer l'emplacement de la place de dépôt des souches (si concerné)</li> <li>• Exiger l'utilisation de cloisonnement</li> </ul>	

## 2. Réception de chantier

La réception de chantier a pour objectif de vérifier la conformité des travaux avec le cahier des charges au cours d'une rencontre sur le terrain. Elle consiste en la notation d'un ensemble de critères pouvant nécessiter des prises de mesures. La réception de chantier peut être acceptée, refusée ou faire l'objet de réserves.

Date du chantier : ..... /..... /20.....	Date de réception : ..... /..... /20.....	Surface : ..... ha ..... a ..... ca
Essence(s) (genres et espèces) : .....	Année de plantation : .....	
N° de réception : .....	Libellé chantier : .....	
Dép. /cant. : .....	Commune : .....	Section : .....
Adjudicateur ou représentant : .....	Adjudicataire ou représentant : .....	
Autres informations : .....		
Type de travail : <input type="radio"/> arasement <input type="radio"/> extraction		
Outil de traitement des souches utilisé : .....	Engin Porte-outil utilisé : .....	
<b>Arasement des souches</b>		
Profondeur de travail : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	Surface et/ou nombre de souches traité(s) : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Commentaires : .....		
<b>Extraction des souches</b>		
Dépôt correct des souches : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	Surface et/ou nombre de souches traité(s) : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Commentaires : .....		
<b>Conclusion de la réception de chantier</b>		
<input type="radio"/> accepté <input type="radio"/> accepté avec réserve <input type="radio"/> refusé		
Justification de la décision : .....		
Fait en deux exemplaires à .....		le ..... /..... /20.....
Signature adjudicateur ou représentant		Signature adjudicataire ou représentant

# Le travail du sol

## Fiche n°5



Le travail du sol comprend un ensemble d'opérations de préparation de terrain visant à ameublir le sol, superficiellement ou en profondeur (décompactage), à traiter la problématique des humus trop épais (humus dits « bruts ») ou à limiter les effets de l'engorgement des sols hydromorphes. Il peut être réalisé par des opérations dénommées sous-solage, scarification, fraisage, déchaumage, billonnage, pseudo-labour ou labour. Ce type de travail, s'il est inadapté à la situation ou mal réalisé, peut avoir des effets néfastes ; il est donc indispensable de rédiger un cahier des charges détaillé à l'issue d'un diagnostic précis des contraintes à traiter.

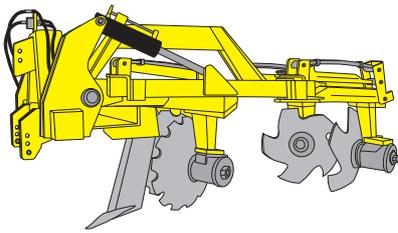
# 1. Rédaction du cahier des charges

Le travail mécanisé du sol peut être effectué par différents outils et avec plusieurs méthodes. Un ensemble de critères doit figurer dans le cahier des charges afin de cibler au mieux les besoins du donneur d'ordres et orienter au maximum le soumissionnaire pour sa remise de prix. Certains critères peuvent être laissés à l'appréciation de ce dernier, c'est le cas pour le matériel et l'engin porte-outil.

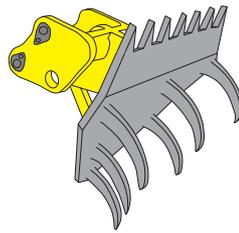
## Matériel

- Type ou nom de l'outil
- Longueur de la ou des dent(s), taille des disques ou des socs, etc.
- Présence d'ailettes latérales sur les outils à dent
- Présence d'un peigne
- Nombre de dents de sous-solage
- Spécificité de l'outil
- Etc.

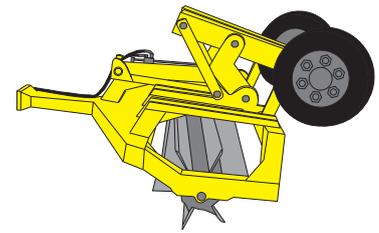
### Exemples d'outils



Culti-3B  
Largeur de travail : 1,5- 1,8 m  
Profondeur de travail : 40-70 cm



Pioche herse  
Largeur de travail : 64 cm  
Profondeur de travail : 5- 30 cm



Rouleau landais  
Largeur de travail : 1,5 m- 3 m

## Engin porte-outil

- Engins sur roues : tracteur, automoteur
- Engins sur chenilles : pelleuse, mini-pelle, ...
  - Tonnage minimum ou maximum
  - Puissance de l'engin
  - Exigence particulière : utilisation de roues spécifiques limitant le tassement, etc.

## Modalité de travail

- Localisation du travail : sur ou entre les lignes de plantation (préciser écartement des plantations)
- Technique de travail : billon, simple, croisé, décalé, etc.

### En plein



### Par bande



Préciser :

- Espacement (entre-axe)
- Orientation

### En localisé

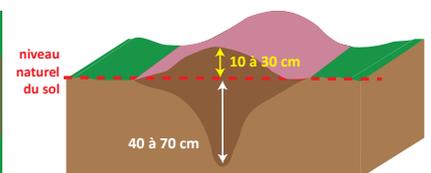


Préciser :

- Distribution spatiale
- Surface des potets/ etc.



Technique 3B avec le Culti-3B®



## Profondeur et largeur de travail

Concernant le billonnage, préciser la hauteur du billon par rapport au niveau initial

### Conseil(s) et information(s) :

Le choix de la profondeur de travail résulte d'un diagnostic préalable de la parcelle. Elle doit être supérieure à la profondeur du niveau de compactage du sol. En revanche, la largeur de travail est essentiellement déterminée par la modalité de travail du sol, l'écartement de la plantation, la hauteur et la nature de la végétation compétitrice.

**Surface à travailler (en détails)**

- Mètre estimé de ligne et/ou surface (en plein/par bande)
- Nombre et surface des potets/placeaux (en localisé)

**Période d'intervention**

- Limiter la période d'intervention en fonction du sol. Au besoin, inclure des périodes à éviter ou d'interdiction de travailler
- Préciser les conditions météorologiques exigées pour la réalisation du chantier

Conseil(s) et information(s) :

*Pas d'intervention en période de mise bas et d'éclosion (mars à juin) : risques importants de destruction des portées ou des nichées*

*Travail en sol réessuyé*

*Sols argileux : travailler sur sol bien drainé pour éviter le lissage des parois par le passage de l'outil ; intervention au printemps déconseillée et prévoir un délai suffisant entre le travail du sol et la mise en terre (min. 2 mois)*

*Sols hydromorphes : En travail par placeaux, relier les potets par un trait de sous-solage dans le sens de la pente jusqu'à un exutoire*

*Sol trop humide : risque de remontée des mottes, lissage des parois, re-compaction en profondeur et accentuer l'hydromorphie*

*Sol trop sec : pénétration de la dent de sous-solage difficile, travail nécessitant plus de puissance, création de blocs de terre et de vides non propices à l'enracinement*

**Circulation sur la parcelle**

Mise en place d'un balisage/jalonnement et fournir une carte détaillée reprenant l'ensemble des informations

## 2. Réception de chantier de travail du sol

La réception de chantier a pour objectif de vérifier la conformité des travaux avec le cahier des charges au cours d'une rencontre sur le terrain. Loin de se limiter au résultat final, la conformité passe par le suivi continu de la réalisation du chantier. La première partie consiste essentiellement à observer l'opérateur travailler et de vérifier quelques points. La dernière partie requiert la notation d'un ensemble de critères pouvant nécessiter des prises de mesures. La réception peut être acceptée, refusée ou faire l'objet de réserves.

À l'heure actuelle, il n'existe pas de méthode simple, rapide et complète permettant d'évaluer la qualité du travail du sol. Cependant, il est déjà possible d'observer la régularité et la largeur de travail. L'appréciation de la profondeur du travail peut, quant à elle, être évaluée grâce à l'aide d'un pénétromètre, d'une tige métallique, d'une bêche ou d'un simple jalon par exemple.

Actuellement, la méthode du test bêche est en phase d'adaptation pour le milieu forestier. Cette technique est prometteuse par sa simplicité pour réaliser des réceptions de chantier mais également pour diagnostiquer les besoins en amélioration du sol.

Ci-après, les techniques du pénétromètre et du test bêche, leurs exigences et un lien vers le protocole d'application sont détaillés. Ces méthodes sont issues de l'agriculture et sont donc à adapter au milieu forestier.

### a. Le test bêche

Cette méthode est réalisée par le prélèvement d'un bloc de sol à l'aide d'une bêche. Elle permet de diagnostiquer rapidement l'état physique du sol et son activité biologique. Le test bêche a l'avantage de ne pas demander une expertise poussée mais il ne permet pas de renseigner sur la structure du sol ou sur l'enracinement dans les horizons profonds contrairement aux deux méthodes précédentes.

- communique des informations uniquement sur les 20-25 premiers centimètres
- ne renseigne pas sur la structure du sol et sur l'enracinement profond

Pour plus d'information :

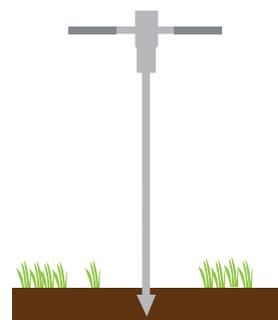
<http://www.agro-transfert-rt.org/wp-content/uploads/2018/08/Guide-m%C3%A9thode-beche-web.pdf>



## b. Le pénétromètre

Le pénétromètre est utilisé pour évaluer la résistance à la pénétration d'une tige enfoncée dans le sol. Cette méthode est complémentaire à un test bêche afin de détecter un problème de tassement plus profond que les 25 premiers centimètres et ainsi justifier le recours au mini-profil 3D ou au profil cultural.

- méthode complémentaire aux autres
- fournit uniquement des informations sur la compacité du sol (pas sur la structure, la présence de trou, le lissage de la terre au passage de la dent, ...)
- tributaire du taux d'humidité qui influe sur la résistance à la pénétration



Pour plus d'information : <http://www.agro-transfert-rt.org/wp-content/uploads/2018/08/Brochure-Guide-tige-p%C3%A9n%C3%A9trom%C3%A9trique-2018.pdf>

Date du chantier : ..... /..... /20.....	Date de réception : ..... /..... /20.....	Surface : ..... ha ..... a ..... ca
N° de réception : .....		Libellé chantier : .....
Dép. /cant. : .....	Commune : .....	Section : .....
Adjudicateur ou représentant : .....		Adjudicataire ou représentant : .....
Autres informations : .....		
Outil de travail du sol utilisé : .....		Engin porte-outils utilisé : .....
<b>Conformité des travaux</b>		
Travaux conformes au cahier des charges : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
Pas d'irrégularités importantes du sol, bosses, crevasses (terrain plantable en l'état) : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
Respect du délai demandé entre travail du sol et plantation : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗ (si précisé dans le cahier des charges)		
Commentaires : .....		
<b>Travail du sol en plein ou par bandes</b>		
Rectitude des lignes de travail du sol (uniquement sous-solage, fraisage et labour) : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
Écartement entre les lignes de travail du sol conforme au cahier des charges : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
Largeur de travail respecté : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
Commentaires : .....		
<b>Travail du sol localisé</b>		
Nombres de potets travaillés conforme au cahier des charges : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
Dimensions des potets travaillés conforme au cahier des charges : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
Écartement entre les lignes de travail du sol conforme au cahier des charges : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
Commentaires : .....		
<b>Conclusion de la réception de chantier</b>		
<input type="radio"/> accepté <input type="radio"/> accepté avec réserve <input type="radio"/> refusé		
Justification de la décision : .....		
Fait en deux exemplaires à .....		le ..... /..... /20.....
Signature adjudicateur ou représentant		Signature adjudicataire ou représentant

### 3. Diagnostic du sol

Le diagnostic du sol forestier peut être réalisé par des techniques plus ou moins complexes et complètes. Ci-dessous, les techniques existantes, leurs exigences et un lien vers le protocole pour l'appliquer. Toutes ces méthodes nécessitent plusieurs répétitions sur la parcelle. La sensibilité au tassement et l'état de compacité du sol peuvent être déterminés par des méthodes détaillées dans la partie boîte à outil du « Guide pour optimiser les régénérations forestières ».

#### a. La sensibilité au tassement du sol

Le diagnostic de sensibilité se base sur la texture et l'humidité du sol. Il est réalisé par une répétition de sondages d'une profondeur de 50 cm.

- nécessite l'utilisation d'une tarière
- dépendante du taux d'humidité
- méthode rapide

Texture	Humidité			
	Sol sec sur 50 cm de profondeur	Sol frais	Sol humide	Nappe d'eau à moins de 50 cm de la surface
Sol très caillouteux (éléments grossiers > 50%)				
Sol très sableux (sable > 70%)				
Argile dominante				
Limon dominant et sable limoneux				

Pour plus d'information :

[https://www.onf.fr/outils/ressources/30705ee1-4cfa-4054-9b46-c6b7699fbb49/++versions++/3/++paras++/2/++ass++/1/++i18n++data:fr?\\_=1544451712.432097&download=1](https://www.onf.fr/outils/ressources/30705ee1-4cfa-4054-9b46-c6b7699fbb49/++versions++/3/++paras++/2/++ass++/1/++i18n++data:fr?_=1544451712.432097&download=1)

#### b. Les plantes indicatrices

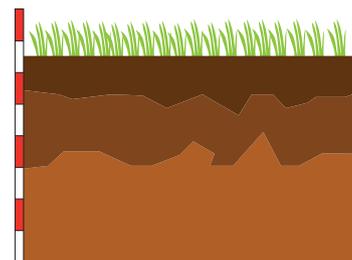
Certaines plantes sont indicatrices du tassement du sol. Ces plantes nécessitent souvent plusieurs années pour se développer et occuper toute la zone compactée (prudence sur une zone exploitée récemment)

<i>Juncus effusus</i> L. Jonc épars	<i>Juncus conglomeratus</i> L. Jonc aggloméré	<i>Persicaria hydropiper</i> L. Renouée poivre d'eau	<i>Carex pallescens</i> L. Laîche pâle
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sols humides</li> <li>• Indicateur de sols tassés ou d'une remontée de nappe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sols humides</li> <li>• Indicateur de sols acides tassés ou d'une remontée de nappe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sols humides</li> <li>• Indicateur de sols tassés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicateur de sols acides tassés</li> </ul>

### c. Le profil cultural

La méthode du profil cultural consiste à faire le diagnostic d'un profil de sol. Il est réalisé par l'observation directe du sol sur la paroi verticale d'une fosse pédologique. Cette méthode vise à évaluer l'état de la structure du sol, les effets engendrés par le travail du sol sur celle-ci et l'enracinement de la végétation.

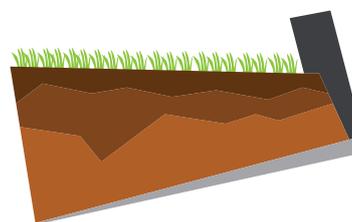
- nécessite l'utilisation d'une mini-pelle ou d'une pelleteuse
- méthode longue et demandant de l'expérience pour l'interprétation des résultats



Pour plus d'information : <https://www6.inrae.fr/renfor/content/download/3975/36804/version/2/file/Vast%20et%20al%202020%20RDVT.pdf>

### d. Le mini-profil 3D

Le mini-profil 3D est une méthode intermédiaire entre le profil cultural et le test bêche. Il consiste à prélever un bloc de sol à l'aide des palettes d'un chargeur télescopique ou d'un tracteur équipé d'un chargeur frontal. Tout comme le profil cultural, il permet d'observer la structure du sol avant et après le passage d'un outil et l'enracinement. En revanche, cette méthode est moins destructrice et permet une observation à hauteur des yeux.



- nécessite l'utilisation d'un chargeur
- méthode longue et demandant de l'expérience pour l'interprétation des résultats

Pour plus d'information : <http://www.agro-transfert-rt.org/wp-content/uploads/2017/04/Guide-m%C3%A9thodique-du-mini-profil-3D-version-web-6M.pdf>

L'application For-Eval aide l'utilisateur à examiner plusieurs paramètres pédologiques : la sensibilité des sols à un export de nutriments, à l'érosion hydrique ou au tassement ; la réserve en eau utilisable ; réalisation d'un relevé complet du sol. Elle est téléchargeable sur Android et IOS.

Pour plus d'informations : [https://www6.bordeaux-aquitaine.inrae.fr/ispa\\_eng/Equipments/Outils-d-aide-a-la-decision/For-Eval-une-application-mobile-pour-evaluer-les-sols-forestiers](https://www6.bordeaux-aquitaine.inrae.fr/ispa_eng/Equipments/Outils-d-aide-a-la-decision/For-Eval-une-application-mobile-pour-evaluer-les-sols-forestiers)

Le formulaire de diagnostic de la structure a été développé à partir de l'article « Le profil cultural : Une méthode d'observation pour analyser les impacts de la préparation mécanisée du site sur la structure du sol » de Vast F. & al publié dans les Rendez-vous techniques de l'ONF N° 63-64 – 2020.

Date d'observation : ..... /..... /20.....		Surface : ..... ha ..... a ..... ca	
T° : .....	Taux humidité : .....	Météo : .....	
Observateur : .....			
Nature de la visite : diagnostic du sol avant travaux/ diagnostic du sol après travaux : .....			
Dép. /cant. : .....		Commune : .....	Section : .....
Lieu-dit : .....		Parcelle : .....	
Méthode de diagnostic : .....			

### Représentation schématique des différentes zones identifiées

.....

En raison de la grande variabilité du sol, cette interprétation n'est valable que pour ce profil et pour le contexte local dans lequel la description est réalisée.

### Estimation de la qualité de l'état structural du sol vis-à-vis de l'enracinement des plantes à partir des notations d'état interne et d'assemblage des mottes

			←————— Compaction —————→		
			État interne		
			A	B	C
↑ - Compaction + ↓	Mode d'assemblage 1	1	Favorable	Favorable	/
		2	Très favorable	Assez favorable	Défavorable
		3	Favorable	Peu favorable	Défavorable
		4	/	Défavorable	Très défavorable

### Zone N°

État structure du sol : <input type="radio"/> terre fine - <input type="radio"/> mottes identifiables - <input type="radio"/> zones tassées		Mode assemblage mottes : <input type="radio"/> 1 - <input type="radio"/> 2 - <input type="radio"/> 3 - <input type="radio"/> 4	État interne des mottes : <input type="radio"/> A - <input type="radio"/> B - <input type="radio"/> C
Présence de vides (naturels ou créés par l'outil) : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗			
Localisation et état de la matière organique : .....			
Présence d'activités biologiques (galeries de vers de terre, turricules) : <input type="radio"/> beaucoup <input type="radio"/> peu <input type="radio"/> aucune			
Présence de signes d'hydromorphie : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Profondeur d'apparition : .....	
Présence de surfaces lissées par le passage d'un outil : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗			
Présence de racines : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Morphologie : .....	
Conclusion de la qualité de la zone :		<input type="radio"/> très favorable	<input type="radio"/> assez favorable
		<input type="radio"/> favorable	<input type="radio"/> défavorable
		<input type="radio"/> peu favorable	<input type="radio"/> très défavorable
Commentaires : .....			

Zone N°			
État structure du sol : <input type="radio"/> terre fine - <input type="radio"/> mottes identifiables - <input type="radio"/> zones tassées	Mode assemblage mottes : <input type="radio"/> 1 - <input type="radio"/> 2 - <input type="radio"/> 3 - <input type="radio"/> 4	État interne des mottes : <input type="radio"/> A - <input type="radio"/> B - <input type="radio"/> C	
Présence de vides (naturels ou créés par l'outil) : <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>			
Localisation et état de la matière organique : .....			
Présence d'activités biologiques (galeries de vers de terre, turricules) : <input type="radio"/> beaucoup <input type="radio"/> peu <input type="radio"/> aucune			
Présence de signes d'hydromorphie : <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	Profondeur d'apparition : .....		
Présence de surfaces lissées par le passage d'un outil : <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>			
Présence de racines : <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	Morphologie : .....		
Conclusion de la qualité de la zone :	<input type="radio"/> très favorable <input type="radio"/> favorable	<input type="radio"/> assez favorable <input type="radio"/> peu favorable	<input type="radio"/> défavorable <input type="radio"/> très défavorable
Commentaires : .....			
Zone N°			
État structure du sol : <input type="radio"/> terre fine - <input type="radio"/> mottes identifiables - <input type="radio"/> zones tassées	Mode assemblage mottes : <input type="radio"/> 1 - <input type="radio"/> 2 - <input type="radio"/> 3 - <input type="radio"/> 4	État interne des mottes : <input type="radio"/> A - <input type="radio"/> B - <input type="radio"/> C	
Présence de vides (naturels ou créés par l'outil) : <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>			
Localisation et état de la matière organique : .....			
Présence d'activités biologiques (galeries de vers de terre, turricules) : <input type="radio"/> beaucoup <input type="radio"/> peu <input type="radio"/> aucune			
Présence de signes d'hydromorphie : <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	Profondeur d'apparition : .....		
Présence de surfaces lissées par le passage d'un outil : <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>			
Présence de racines : <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	Morphologie : .....		
Conclusion de la qualité de la zone :	<input type="radio"/> très favorable <input type="radio"/> favorable	<input type="radio"/> assez favorable <input type="radio"/> peu favorable	<input type="radio"/> défavorable <input type="radio"/> très défavorable
Commentaires : .....			
Zone N°			
État structure du sol : <input type="radio"/> terre fine - <input type="radio"/> mottes identifiables - <input type="radio"/> zones tassées	Mode assemblage mottes : <input type="radio"/> 1 - <input type="radio"/> 2 - <input type="radio"/> 3 - <input type="radio"/> 4	État interne des mottes : <input type="radio"/> A - <input type="radio"/> B - <input type="radio"/> C	
Présence de vides (naturels ou créés par l'outil) : <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>			
Localisation et état de la matière organique : .....			
Présence d'activités biologiques (galeries de vers de terre, turricules) : <input type="radio"/> beaucoup <input type="radio"/> peu <input type="radio"/> aucune			
Présence de signes d'hydromorphie : <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	Profondeur d'apparition : .....		
Présence de surfaces lissées par le passage d'un outil : <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>			
Présence de racines : <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	Morphologie : .....		
Conclusion de la qualité de la zone :	<input type="radio"/> très favorable <input type="radio"/> favorable	<input type="radio"/> assez favorable <input type="radio"/> peu favorable	<input type="radio"/> défavorable <input type="radio"/> très défavorable
Commentaires : .....			

# La fourniture des plants

## Fiche n°6



Reflétant la première étape du reboisement, la fourniture des plants fait suite à une réflexion du donneur d'ordres sur le choix de ou des essence(s) à planter. La qualité des plants entraîne des répercussions sur toute la durée de vie du peuplement. Elle impacte, en interaction avec la qualité des travaux préparatoires réalisés, le taux de reprise mais affecte également le coût des dépenses sylvicoles qui devront être engagées pour l'entretien des peuplements. L'assurance d'obtenir des plants d'essences et de provenances recommandées, sains, frais et conformes passe par la rédaction d'un cahier des charges détaillé et par un contrôle strict des plants livrés.

# 1. Rédaction du cahier des charges

La commande des plants réclame un ensemble de renseignements pour correspondre aux exigences du reboisement.

## Matériel

- essence(s) (+ genre et espèce ; cultivar pour les peupliers)
- nombre de plants (par essence)
- type de plants : racines nues/mottes/godets/ plançons/etc.
- provenances
- lieu de culture
- dimensions du plant :
  - diamètre au collet
  - hauteur
  - calibre (peuplier)
- âge des plants
- formulation culturale
- dimension du godet
- qualité des plants en toutes circonstances :
  - frais, vigoureux, bien corsés, bien équilibrés ;
  - sains, exempts de toutes blessures ;
  - tiges droites non bifurquées, flèche unique droite avec un bourgeon terminal vigoureux ;
  - racines abondantes bien pourvues de chevelu ;
  - feuillage complet d'un vert normal (résineux).

## Transport des plants et conditionnement

Afin de garantir leur qualité, les plants doivent être transportés avec soin, en particulier les plants à racines nues. De plus, il est important de fixer, de commun accord, une date de livraison pour mieux organiser la réception des plants.

### Conseil(s) et information(s) :

*Limiter le temps de transport en choisissant un producteur proche de la parcelle à reboiser.*

- Racines nues :
  - transport en camion fermé ou protégé avec une toile humide
  - plants en sacs plastiques ou papiers fermés
- Godets
  - transport dans un véhicule adapté
  - conditionnement en caisses ou en sacs

## Stockage des plants

Dans le cas d'une demande de stockage par le fournisseur, il est important de préciser les conditions de conservation des plants. Ces dernières sont fondamentales pour garantir une fraîcheur maximale des plants, principalement du point de vue racinaire.

### Conseils de stockage :

#### *Plants en godets ou en mottes*

- *placer les caisses les unes à côté des autres, sur un sol plat afin d'empêcher la circulation de l'air sous celles-ci*
- *stocker à l'extérieur dans un endroit abrité des vents, du soleil et du gel : ne pas stocker plusieurs jours dans l'obscurité les résineux*
- *prévoir l'arrosage des plants si nécessaire : maintenir l'humidité des substrats des conteneurs*
- *surveiller l'humidité des plants : en particulier ceux placés en bordure*
- *manipuler les plants hors gel. Si le stockage doit durer plusieurs jours, prévoir le paillage des plants situés en bordure*

#### *Plants à racines nues*

- *conservation dans des sacs papiers ou plastiques (courte durée)*
  - *stockage dans un endroit frais, non-chauffé et à l'abri du gel et de la chaleur*
  - *placer les sacs droits, les racines vers le bas*
  - *transporter les sacs à l'abri du soleil : risque d'échauffement par temps doux et ensoleillé*
- *mise en jauge des plants*
  - *installer dans un sol meuble et léger (ajout de sable si nécessaire)*
  - *placer dans un endroit abrité du vent et du soleil*
  - *privilégier un endroit sécurisé pour éviter les vandalismes et le vol*
  - *délier les bottes de plants*
  - *incliner les têtes des plants vers le nord-ouest*
  - *humidifier la jauge par temps sec*

#### *Plançons*

- *immerger le pied du plançon dans l'eau*
- *prévoir de les protéger contre les ragondins*

## 2. Méthodes de réception des plants

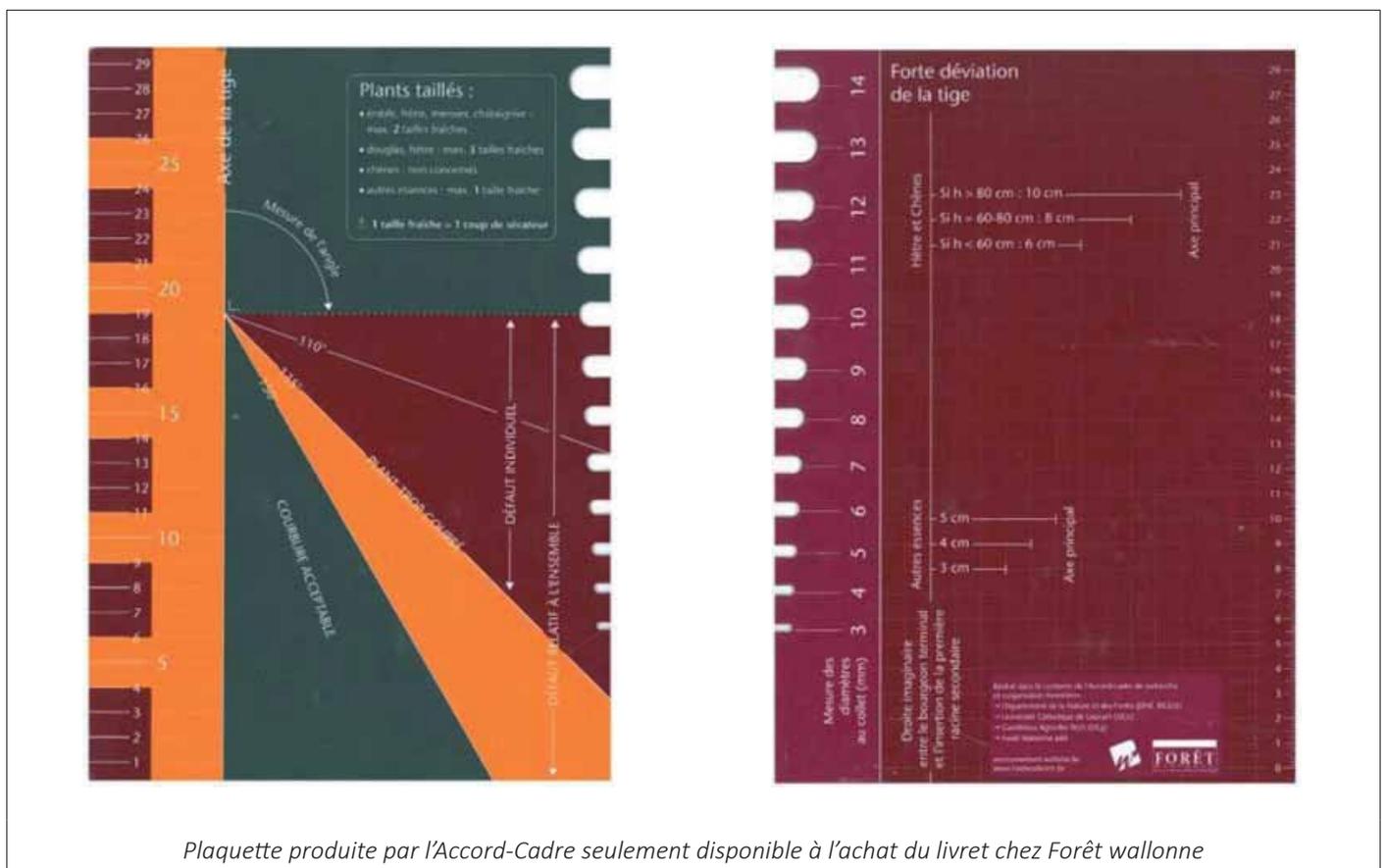
La réception des plants a pour objectif de vérifier la conformité et la qualité loyale et marchande de la commande au cours d'une rencontre. Cette réception est réalisée par le contrôle des documents fournisseurs, la vérification de la conformité de la commande et la qualité physique des plants basée sur leurs défauts apparents.

Les formulaires proposés ci-dessous sont issus de deux méthodes. La première a été mise au point à la suite d'un projet Accord-Cadre Recherche et Vulgarisation forestière et est principalement utilisée en forêt publique wallonne. La seconde provient d'une réédition évoluée d'un document produit par le ministère français de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt. Les deux documents proposent des techniques d'échantillonnage différentes mais reposent sur les mêmes critères d'évaluation. Chacun reprend un ensemble de règles et textes de loi propres aux pays concernés.

Les ouvrages de référence sont disponibles gratuitement.

### a. Matériel nécessaire

- De quoi écrire
- Plusieurs exemplaires des différents formulaires :
  - Formulaire de réception des plants
  - Formulaire du test statistique
- Un mètre ruban
- Une calculatrice
- Un calibre à encoche, un pied à coulisse ou la plaquette Accord-Cadre



Plaquette produite par l'Accord-Cadre seulement disponible à l'achat du livret chez Forêt wallonne

## b. Méthodes d'échantillonnage et de décision finale

Ci-dessous, sont présentées les deux méthodes d'échantillonnage et de décision finale. Elles sont issues des deux documents référés plus haut. Le choix de la méthode détermine le mode de décision finale.

### I. Livret « la réception de plants forestiers »



[www.foretwallonne.be/images/stories/AutresDocuments/plants.pdf](http://www.foretwallonne.be/images/stories/AutresDocuments/plants.pdf)

#### 1. Échantillonnage

La taille de l'échantillon à analyser dépend du nombre de plants par lot.

Nombre de plants	Taille échantillon
1- 100	Tous
101- 2.000	100
2.001- 10.000	200

$$\text{Nombre de bottes à prélever au hasard} = \frac{\text{taille échantillon}}{\text{nombre de plants par botte}}$$

Ex : 3 000 épicéas emballées par botte de 50 :  $200/50 = 4$  bottes à prélever

#### 2. Décision finale

Il faut ici différencier le pourcentage d'acceptation des défauts relatif à l'ensemble des plants, du nombre de défauts individuels tolérés.

Si le pourcentage ou le nombre de plants comportant des défauts est dépassé, le lot devra être refusé.

Défauts relatifs à l'ensemble des plants		Défauts Individuels	
Défauts	Tolérance	Nombre de plants	Tolérance
Plants trop grands	max 20 %	de 0 à 50	≤ 3
Plants trop petits		de 51 à 100	≤ 5
Plants taillés	max 30 %	de 101 à 2.000	≤ 10
Plants courbés		de 2.001 à 10.000	≤ 20

Pour les lots de plus de 200 plants, le test statistique doit être prolongé s'il est considéré comme limite. Un second échantillon est alors ajouté au premier et le résultat correspond à la somme des deux analyses.

Nombre de plants	Taille échantillon	Limite plants non-conformes	Taille nouvel échantillon	Nouvelle tolérance plants non-conformes
De 201 à 2.000	100 plants	10 ou 11	100 plants	20
< 2.000	200 plants	20, 21 ou 22	200 plants	40

## II. Guide technique français



[https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/guide\\_reussir\\_la\\_plantation\\_forestiere\\_201501\\_a4\\_cle8a81f1.pdf](https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/guide_reussir_la_plantation_forestiere_201501_a4_cle8a81f1.pdf)

### 1. Échantillonnage

La taille de l'échantillon analysé est définie comme suit :

- Tirer un nombre entre 1 et 10 (exemple : 3)
- Nombre d'unité de conditionnement < 100 alors prélever les conditionnements 3, 23, 43, 63, 83, etc.
- Nombre d'unité de conditionnement > 100 alors prélever les conditionnements 3, 103, 203, etc.

NB : Unités de conditionnement : caisses, sacs, bottes, etc.

### 2. Décision finale

L'acceptation ou le refus du lot est décidé comme suit :

Nombres de plants contrôlés	Nombre de plants non conformes		
	Lot accepté	Poursuivre le contrôle	Refuser le lot
de 1 à 25	0	1 à 4	≥ 5
de 26 à 50	≤ 3	4 à 7	≥ 8
de 51 à 75	≤ 6	7 à 10	≥ 11
de 76 à 100	≤ 9	10 à 13	≥ 14
de 101 à 125	≤ 12	13 à 16	≥ 17
de 126 à 150	≤ 15	16 à 19	≥ 20
de 151 à 175	≤ 18	19 à 22	≥ 23
de 176 à 200	≤ 21	22 à 25	≥ 26
de 201 à 225	≤ 24	25 à 28	≥ 29
de 226 à 250	≤ 27	28 à 31	≥ 32
de 251 à 275	≤ 30	31 à 34	≥ 35
de 276 à 300	≤ 33	34 à 37	≥ 38
de 301 à 325	≤ 36	37 à 40	≥ 41
de 326 à 350	≤ 39	40 à 43	≥ 44
de 351 à 375	≤ 42	43 à 46	≥ 47
de 376 à 400	≤ 45	46 à 49	≥ 50
de 401 à 425	≤ 48	49 à 52	≥ 53
de 426 à 450	≤ 51	52 à 55	≥ 56
de 451 à 475	≤ 54	55 à 58	≥ 59
de 476 à 500	≤ 57	58 à 61	≥ 62

Dans le cas de la poursuite du contrôle, un nouveau lot devra être tiré selon les mêmes modalités qu'initialement.



### III. Cas particuliers des peupliers

#### 1. Boutures de tiges

Les boutures de tiges ne peuvent pas être considérées de qualité loyale et marchande si elles présentent un des défauts suivants :

- Bois âgé de plus de 2 ans
- Bouture possédant moins de deux bourgeons bien formés
- Présence de nécroses ou de dégâts de nuisibles
- Parasites
- Bouture présentant des traces de dessèchements, d'échauffement excessif, de moisissure ou de pourriture

En France, les normes dimensionnelles sont fixées par l'arrêté du 29 novembre 2003 :

- Longueur minimale : 20 cm
- Diamètre minimal au fin bout, 8mm pour la classe CE 1 et 10 mm pour la classe CE 2

#### 2. Plançons

Les plançons ne sont pas considérés comme étant de qualité loyale et marchande s'ils sont issus de souches âgées de plus de 6 ans ou s'ils présentent un des défauts suivants :

- Bois âgé de plus de 3 ans
- Plançon possédant moins de cinq bourgeons bien formés
- Présence de nécrose ou de dégâts de nuisibles
- Parasites
- Plançon présentant des traces de dessèchements, d'échauffement excessif, de moisissure ou de pourriture
- Des lésions autres que des coupes d'élagage ou des blessures cicatrisées
- Des fourches multiples
- Une courbure excessive de la tige

En France, les normes dimensionnelles sont fixées par l'arrêté du 29 novembre 2003 :

Classe	∅ minimum à 1 m (mm)	Hauteur minimum (m)
A1	25 à 30	3,25
A2	30 à 40	3,75
A3	40 à 50	4,50

En Belgique, il est recommandé de choisir des plants de 10 à 12 cm de circonférence à 1 m de hauteur (calibre A2).

### **c. Réception des plants et test statistique**

La réception des plants est réalisée à l'aide de deux formulaires. Le premier est le formulaire de réception des plants, il reprend l'ensemble des informations du contrôle ainsi que la décision finale de celui-ci. Le second est utilisé pour la réalisation du test statistique.

Lors de la comparaison entre la commande et le document fournisseur, certaines différences sont tolérables alors que d'autres engendrent le refus du lot. Le tableau ci-dessous présente chaque cas :

Différences acceptables entre la commande et le document fournisseur	
Espèce	Non acceptable (possible erreur d'écriture)
Provenance	Non acceptable sauf si le cahier des charges autorise des alternatives
Âge	Tolérance pour des plants plus jeunes de maximum 1 an (si le reste est acceptable)
Modalité culturale	Différence faible (nécessité de vérifier le système racinaire)
Catégorie de hauteur	Différence faible à signaler dans les commentaires
Élevage dans la pépinière	Non acceptable
Élevage en Région Wallonne	Non acceptable
Quantité totale	Non acceptable (ni plus, ni moins)
Époque de livraison	Non acceptable si différence trop importante

La livraison peut être **fractionnée**. Ce cas est le résultat d'une volonté du forestier ou d'un problème chez le pépiniériste. Dans chacun de ces cas, il est important de noter la quantité reçue, la date et de signer.

Le **refus** d'un lot résulte des conclusions du formulaire de réception des plants. L'ensemble des plants devra être repris par le livreur à la fin de la procédure, afin d'éviter tout problème et toute contestation.

Un lot doit être refusé si une des conditions suivantes est rencontrée :

- Document fournisseur et/ou étiquette non conforme à la commande
- Livraison non conforme à la commande
- Echec au test statistique

Dans le cas où le lot est refusé à la suite du test statistique et que le livreur est déjà parti, il faudra contacter le plus rapidement possible le pépiniériste pour lui notifier le refus. Le pépiniériste devra venir rechercher les plants endéans les 24 heures.

La réception des plants pourra faire l'objet d'une acceptation sous réserve ce qui engendrera la discussion d'un accord entre les deux parties.

## Réception de la fourniture des plants

Date de la livraison : ..... /..... /20.....	Date de réception : ..... /..... /20.....	Surface : ..... ha ..... a ..... ca
N° de réception : .....		Libellé chantier : .....
Dép. /cant. : .....	Commune : .....	Section : .....
Lieu-dit : .....		Parcelle : .....
Adjudicateur ou représentant : .....		Adjudicataire ou représentant : .....
Autres informations : .....		
Type de plants : <input type="radio"/> racines nues <input type="radio"/> godets <input type="radio"/> mottes <input type="radio"/> plançons		Nombre de plants : .....
Essence(s) (genres et espèces) : .....		

### Documents

N° tel fournisseur : .....	N° du document fournisseur : .....
Bordereau de livraison satisfaisant : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Le document fournisseur est : <input type="radio"/> présent, complet et correct <input type="radio"/> présent et incomplet (à compléter par le pépiniériste) <input type="radio"/> absent (arrêt de la réception)	
Document fournisseur et étiquettes conformes : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Commentaires : .....	

### Livraison fractionnée

Livraison fractionnée	Quantité	Date	Paraphe du préposé
Quantité totale	.....	...../...../.....	
Fraction de livraison	.....	...../...../.....	
Fraction de livraison	.....	...../...../.....	
Fraction de livraison	.....	...../...../.....	
Solde	.....	...../...../.....	
Commentaires : .....			

### Conformité de la commande

Espèce(s) et genre(s) : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	Nombre de plants : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Type de plants : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	Provenance : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Nombre de plants par bottes : .....	Nombres de bottes : .....	Total nombres de plants : .....
Résultat du test statistique : <input type="radio"/> réussi <input type="radio"/> raté		
Commentaires : .....		

### Conclusion de la réception de chantier

<input type="radio"/> accepté	<input type="radio"/> accepté avec réserve	<input type="radio"/> refusé
Justification de la décision : .....		
Fait en deux exemplaires à .....		le ..... /..... /20.....
Signature adjudicateur ou représentant	Signature adjudicataire ou représentant	



# La plantation

## Fiche n°7



Étape importante de la régénération artificielle, la plantation doit être effectuée avec soin. En effet, elle influence directement le taux de survie des plants et impacte le développement du système racinaire.

Mal exécutée, l'installation des plants peut engendrer des problèmes sanitaires directs ou indirects (affaiblissement de l'arbre favorisant les ravageurs, rougissement physiologique, etc.) et générer des surcoûts. Actuellement, il s'agit du problème principal des jeunes plantations d'où l'importance d'un cahier des charges détaillé et la nécessité d'un contrôle de la plantation systématique et consciencieux.



# 1. Rédaction du cahier des charges

Pour une mise en place des plants conforme à la volonté du donneur d'ordres, le planteur a besoin de différents éléments comme la période de plantation, la densité, l'écartement entre les plants sur la ligne et entre les lignes. De plus, la plantation peut être réalisée par un panel d'outils manuels ou mécaniques pouvant effectuer différentes techniques en fonction du type de plant précédemment choisi qu'il convient de préciser dans le cahier des charges.

## Matériel de plantation

- Manuel : houe (simple ou double fente), houe-hache (fente en T), canne à planter, bêche (potet travaillé), etc.
- Semi-mécanisé : tarière motorisée, etc.
- Mécanisé : planteuse mécanisée (peuplier), tarière portée par tracteur, etc.

### Conseil(s) et information(s) :

*Pour la plantation de plançon (peuplier), il est recommandé d'utiliser une mèche de tarière de 10 cm de diamètre minimum et d'1m de longueur*

## Méthode de plantation

Fente simple ou double, fente en T, en potet travaillé, bouture et plançon (peuplier), etc.

## Habillage du plant

Exiger qu'il soit réalisé individuellement et au sécateur.

### Conseil(s) et information(s) :

*L'habillage est nécessaire mais ne doit pas être excessif, pour les plants présentant un système racinaire trop long. Dans le cas contraire, cela entraîne quasi-systématiquement une malformation racinaire.*

*De plus, la partie aérienne doit également être taillée avant plantation pour supprimer une fourche, une branche trop redressé, etc.*

*Enfin, un équilibre entre ces deux parties doit être respecté.*

## Profondeur de plantation

Préciser la profondeur de plantation du plant et du collet si nécessaire

### Conseil(s) et information(s) :

*Les plançons de peupliers doivent être plantés à une profondeur de 80 cm à 1 m*

## Écartement des plants (préciser sur un plan)

- Préciser l'écartement entre les lignes avec une tolérance de  $\pm$  .....cm et l'espacement des plants sur la ligne de plantation avec une tolérance de  $\pm$  .....cm
- Dans le cas d'un potet, préciser ses dimensions

## Disposition des plants

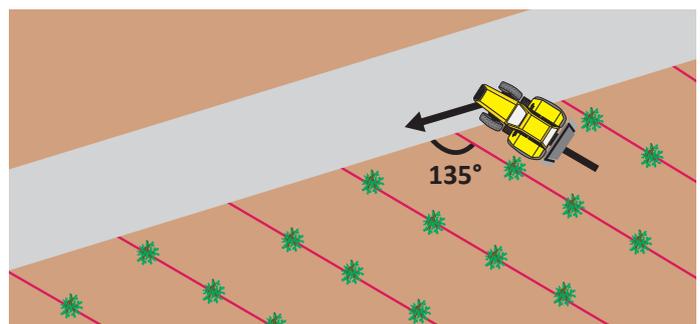
- Préciser la disposition de plantation des plants : en carré, en rectangle, en quinconce, etc.
- Dans le cas de mélange d'essences, préciser leur répartition (ajouter un schéma si besoin)

## Orientation des lignes (préciser sur un plan)

Préciser l'orientation des lignes de plantation par rapport à une route, un chemin, etc. Schématiser sur un croquis.

### Conseil(s) et information(s) :

*L'orientation des lignes de plantation doit se raisonner à partir des différentes contraintes du terrain et en fonction des méthodes d'entretien et d'exploitation envisagées.*



## Caractéristiques des plants

Préciser : type de plant (racines nues, mottes, etc.), l'essence et la formule d'âge

## Surface et quantité à planter (en détails)

Métré estimé en ha, a et ca et nombre de plants

## Mise en terre

- Si nécessaire, préciser la présence d'une couche épaisse de matière organique (humus ou broyat).
- Pour les plants en godet, le substrat doit être humecté à saturation au moment de les planter.

### Conseil(s) et information(s) :

*Pour que le plant soit correctement planté dans le sol minéral ou un mélange de sol minéral et organique, il est alors nécessaire de dégager la matière avec le pied ou son outil de plantation.*

*En sol argileux, recouvrir le plant d'une couche organique ou d'un mélange de sol organique et argileux pour éviter le déchaussement du plant.*

## Période de plantation

Indiquer une date de début et de fin des travaux à respecter et à ne pas dépasser ou une période de plantation à respecter.

### Conseil(s) et information(s) :

*La plantation doit être réalisée en dehors des périodes de gel, de neige, de forte pluie ou de grand vent froid et sec sur un sol frais et non saturé en eau.*

- Plants à racines nues :
- automne : plants feuillus et mélèze
  - printemps : plants résineux

- Plants en godet/mottes :
- de septembre à fin avril : plants feuillus
  - de fin janvier à l'automne : plants résineux

- Plançons (peuplier) :
- entre novembre et mars (à partir de février pour limiter les dégâts de gibier)
  - entre avril et juin (s'ils sont stockés en compartiment réfrigéré)

*Cependant, en sol argileux, il est recommandé de planter au printemps pour éviter le déchaussement des plants.*

## Localisation des plants

Préciser la localisation d'installation du plant en cas de :

- travail du sol ayant formé des sillons ;
- présence de dépressions dans le sol ;
- souches encore présentes ;
- endroits d'accumulation de déchets de coupe ;
- présence d'affleurements rocheux ;

### Conseil(s) et information(s) :

*Il est déconseillé de planter dans le fond d'un sillon ou d'une dépression dans le sol, l'endroit risque d'être inondé lors de fortes pluies. Le haut du talus risque d'exposer le plant à un déficit hydrique lors de sécheresse. Il est préférable de l'installer dans la partie supérieure de la pente pour favoriser un apport hydrique idéal.*

## Manutention des plants

Afin de garantir leur qualité, les plants doivent être conservés et transportés avec soin, en particulier les plants à racines nues. Durant le chantier, les plants devront être maintenus dans des conditions optimales de conservation avant leur plantation. Préciser si les plants doivent être mis en jauge.

### Conseil(s) et information(s) :

*Pour le transport :*

- Racines nues :
  - Transport en camion fermé ou protégé avec une toile humide
  - Plants en sacs plastiques ou papiers fermés
- Godet :
  - Transport dans un véhicule adapté
  - Conditionnés en caisse ou en sacs
  - Les planteurs ne devront emporter que le nombre de plant correspondant approximativement à la quantité estimée pouvant être plantée dans la journée.

*Pour la conservation sur le lieu de plantation :*

- Stockage des plants dans des sacs ou des caisses maintenus dans un endroit frais, non-chauffé et à l'abri du gel et de la chaleur
- Mise en jauge des plants à racines nues dans un endroit abrité du vent et du soleil



Dans le cas de pose de protections contre le gibier, il est conseillé de les installer au fur et à mesure de la plantation. Pour éviter le déchaussement des plants par les sangliers, penser à installer une clôture électrique temporaire (3 mois).

## 2. Réception de chantier de plantation et taux de reprise

La réception de chantier de plantation a pour objectif de vérifier la conformité des travaux avec la demande, au cours d'une rencontre sur le terrain en fin du chantier. Elle ne dispensera pas le donneur d'ordre d'un suivi du chantier en cours (au moins une fois) pour s'assurer des bonnes conditions de mise en oeuvre.

Il est important de différencier la réception de chantier de l'évaluation du taux de reprise des plants.

La réception du chantier de plantation estime la qualité du travail réalisé en observant plusieurs critères. Il est réalisé peu de temps après la fin des travaux mais demande aussi des observations pendant la plantation. Cette réception a comme issue une acceptation, un refus ou une acceptation avec réserve. Son acceptation déclenche le paiement de l'entreprise.

Le calcul du taux de reprise des plants est quand à lui, généralement réalisé au mois d'août-septembre bien qu'il soit recommandé de le réaliser en juillet afin de limiter la préexistence de facteurs externes tels que les aléas climatiques, les dégâts de gibier/ravageurs et la concurrence de la végétation. Les résultats du taux de reprise ont uniquement une action sur la garantie indiquée dans le cahier des charges.

### a. La réception de chantier

Pour les plantations classiques, l'observation de la qualité du travail doit être réalisé sur un échantillon de la parcelle. Pour les plantations à densité définitive, l'entièreté de la plantation doit être contrôlée.

Pour que la taille de l'échantillon soit représentative, il doit être de minimum 300 plants. De plus, la répartition des plants observés doit être homogène tous en parcourant un maximum de lignes (en observant 1 plant sur 2 sur une même ligne, par exemple). La taille de l'échantillon est déterminée par le nombre de plants. Ci-dessous, un exemple de tableau à taux de sondage décroissant utilisé par l'ONF Auvergne-Rhône-Alpes.

Nombre de plants	Taux d'échantillonnage
< 500	100 %
500- 1.500	50 % (tous les plants, 1 lignes toutes les 2 lignes/placeaux ou 1 plant sur 2 sur toutes les lignes)
1.500- 3.000	25 % (tous les plants, 1 lignes toutes les 4 lignes/placeaux ou 1 plant sur 2, 1 lignes sur 2)
3.000- 6.000	20 % (tous les plants, 1 lignes toutes les 5 lignes/placeaux ou 1 plant sur 2, 1 lignes sur 3)
> 6.000	10 % min (tous les plants, 1 lignes toutes les 10 lignes/placeaux ou 1 plant sur 2, 1 ligne sur 5)

Des critères globaux et individuelles doivent être observés. L'observation des racines du plants peut faire l'objet d'un arrachage, à raison de 2-5 plants arrachés pour 1.000 plants. Les critères individuels à observer sont les suivants :

<b>Blessure au collet</b>	Collet blessé à la suite du tassement par le planteur
<b>Plant mal enterré</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Système racinaire du plant hors du sol minéral</li> <li>• Godets/mottes non enterrés de quelques centimètres dans le sol et recouvert de terre (risque d'effet mèche)</li> <li>• Chevelu racinaire des plants à racines nues entièrement ou partiellement hors du sol</li> </ul>
<b>Plant couché ou penché</b>	Tolérance de 30° par rapport à la verticale
<b>Non-résistant à la tension</b>	Plant ne restant pas bien en terre lorsque l'on tire dessus
<b>Rameau recouvert</b>	Rameau(x) recouvert(s) entièrement ou en partie de terre ou de substrat
<b>Cime non libre</b>	Cime non libre de pousser sans rencontrer d'obstacle (débris végétaux par exemple)
<b>Habillage du plant non-conforme</b>	Intensité d'habillage du plant non-conforme au cahier des charges

## b. Le taux de reprise contractuel

L'estimation du taux de reprise est souvent couplée à un diagnostic général de la plantation permettant de mettre en évidence la nécessité d'une intervention. Ce diagnostic analyse l'importance de la concurrence par la végétation, la présence de dégâts de gibier, de maladies, de ravageurs ou d'autres problèmes. La conclusion de ces deux bilans conduit à déterminer le nombre de plants indispensables pour le regarni ainsi que les travaux nécessaires à prévoir par le soumissionnaire du chantier.

Le taux de reprise des plants se base sur l'observation de critères individuels. À l'instar de la réception de chantier, le nombre de plants à examiner est déterminé par le nombre total de plants (voir point a.).

Le calcul du taux de reprise est effectué comme suit :

$$\text{Taux de reprise contractuel (\%)} = \frac{N_v \times 100}{N_v + N_m - N_{\text{hors.planteur}}}$$

$N_v$  = Nombre de plants en bon état

$N_m$  = Nombre de plants morts et manquants

$N_{\text{hors.planteur}}$  = Plants morts et manquants pour une cause indépendante du planteur

Le taux de reprise accepté est préalablement indiqué dans les clauses administratives (garanties) du cahier des charges.

Chaque symptôme doit faire l'objet d'une analyse pour déterminer sa cause. Les plants morts ne présentant pas de signes externes d'attaques ou de blessures peuvent être arrachés afin de vérifier l'état du système racinaire.

## Réception de chantier de plantation

Date de la plantation : ..... / ..... / 20.....	Date de réception : ..... / ..... / 20.....	Surface : ..... ha ..... a ..... ca	
Libellé chantier : .....			
Dép. /cant. : .....	Commune : .....	Section : .....	
Lieu-dit : .....	Parcelle : .....		
Adjudicateur ou représentant : .....		Adjudicataire ou représentant : .....	
Type de plants : <input type="radio"/> racines nues <input type="radio"/> godets <input type="radio"/> mottes <input type="radio"/> plançons		Nombre de plants : .....	
Essence(s) (genres et espèces) : .....			
Espacement x écartement : ..... x .....		Densité : ..... plants/ ha	
<b>Évaluation du taux de reprise</b>			
Méthode de sondage utilisé :			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux de sondage : .....</li> <li>• Proportion de lignes sondées : .....</li> <li>• Nombre de plants sondés par ligne : .....</li> </ul>			
Utilisation du sac de plantation : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Manutention des plants : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Blessure au collet	Plant mal enterré	Plant penché ou couché (> 30°)	Non-résistant à la tension
Rameau recouvert	Cime non libre	Habillage non-conforme	Nombre plant déterré pour observation
Nombre de plants observés : .....	Nombre de plants avec défauts : .....	Pourcentage : ..... %	
Espacement x écartement calculés : ..... x .....		Densité calculée : ..... plants/ ha	
Commentaires : .....			
<b>Conclusion de la réception de chantier</b>			
<input type="radio"/> accepté <input type="radio"/> accepté avec réserve <input type="radio"/> refusé			
Justification de la décision : .....			
Fait en deux exemplaires à .....		le ..... / ..... / 20.....	
Signature adjudicateur ou représentant		Signature adjudicataire ou représentant	

## Taux de reprise contractuel

Date de plantation : ..... /..... /20.....	Date de calcul du taux : ..... /..... /20.....	Surface : ..... ha ..... a ..... ca
Libellé chantier : .....		
Dép. /cant. : .....	Commune : .....	Section : .....
Lieu-dit : .....	Parcelle : .....	
Adjudicateur ou représentant : .....	Adjudicataire ou représentant : .....	
Type de plants : <input type="radio"/> racines nues <input type="radio"/> godets <input type="radio"/> mottes <input type="radio"/> plançons		Nombre de plants : .....
Essence(s) (genres et espèces) : .....		
Espacement x écartement : ..... x .....	Densité : ..... plants/ ha	

### Évaluation de la qualité de la plantation

Méthode de sondage utilisé :

- Taux de sondage : .....
- Proportion de lignes sondées : .....
- Nombre de plants sondés par ligne : .....

Causes	Bon état (Nv)	Mort ou disparu (Nm)
Planteur		Nm
Autres		Nhors.planteur

Nv = .....

Nm = .....

Nhors.planteur = .....

Nombre de plants observés : .....

Taux de reprise calculé : .....

$$\text{Taux de reprise contractuel (\%)} = \frac{Nv \times 100}{Nv + Nm - \text{Nhors.planteur}}$$

Taux de reprise conforme au cahier des charges :

Cause de la mortalité hors planteur identifié :

.....

Commentaires :

.....

### Conclusion de la réception de chantier

accepté

accepté avec réserve

refusé

Justification de la décision :

.....

Fait en deux exemplaires à .....

le ..... /..... /20.....

Signature adjudicateur ou représentant

Signature adjudicataire ou représentant

### 3. Diagnostic de la plantation

Le diagnostic de la plantation est indépendant de la réception de chantier et du taux de reprise contractuel. Il doit être réalisé régulièrement pour mettre en évidence les travaux nécessaires à entreprendre sur la parcelle. Ce diagnostic reprend trois points d'attention :

- Le taux de réussite général et la veille sanitaire
- La présence et la nature de plantes exerçant une concurrence sur les plants
- La présence et la nature de dégâts de gibier sur les plants

L'observation de ces points, via le formulaire « Diagnostic de la plantation » présent ci-après, permet de déterminer l'intérêt d'une intervention et dans quelle mesure. Le calcul du taux de reprise général est le suivant :

$$\text{Taux de réussite général (\%)} = \frac{Nv \times 100}{Nv + Nm}$$

Nv = Nombre de plants en bon état

Nm = Nombre de plants morts et manquants

Date d'observation : ..... / ..... / 20.....				Surface : ..... ha ..... a ..... ca				
Observateur : .....								
Nature de la visite : taux de reprise (hors réception)/ veille sanitaire/prospection et suivi courant/ autres : .....								
Dép. /cant. : .....			Commune : .....			Section : .....		
Lieu-dit : .....				Parcelle : .....				
Année de plantation : .....		Type de plants : <input type="radio"/> racines nues <input type="radio"/> godets <input type="radio"/> mottes <input type="radio"/> plançons						
Essence(s) (genre et espèces) et nombre initial de plants par essence : .....								
<b>Taux de reprise et veille sanitaire</b>								
Vivant (Nv)	Mort ou disparu (Nm)	Dépérissant	Déraciné/déchaussé	Couché	Maladie/ blessure/dégâts d'insecte	Cassé/ déformé	Feuillage décoloré	
Nombre plants observés : .....				Taux de reprise : ..... %				
$\text{Taux de reprise général (\%)} = \frac{Nv \times 100}{Nv + Nm}$								
Taux plants malades ou blessés : ..... %				Nombre de plants à commander : .....				
Causes symptômes : .....				Intervention(s) à prévoir : .....				
<b>Diagnostic concurrence et dégâts de gibier</b>								
	Concurrence				Dégâts de gibier			
	Herbacées	Ronces	Fougère aigle	Ligneux	Frottis	Écorçage	Abrouissement	Autres
Récupérables								
Irrécupérables								
Nombre plants observés : .....								
Intervention(s) à prévoir : .....								

# La protection des plants

## Fiche n°8



En cas de pression excessive de la faune sauvage, une protection doit souvent être installée autour des plants forestiers afin de les protéger des dégâts. La qualité de la mise en place garantit un niveau de protection optimale.



# 1. Rédaction du cahier des charges

Les moyens de protections des plants sont très variés et doivent être adaptés aux risques pressentis et aux contextes locaux : surfaces, essence(s), densité de plantation, durée de protection, abondance de la faune sauvage. Un ensemble de critères doit figurer dans le cahier des charges afin de cibler au mieux les besoins du donneur d'ordres et orienter au maximum pour la remise de prix. Une certaine tolérance doit être admise concernant les caractéristiques des protections puisqu'elles sont soumises à la disponibilité des stocks.

## Type de protection

Nom commercial ou type :

- Protections globales : métallique, électrique ou palissade bois
- Protections individuelles : partielles ou totales
- Protections répulsives : olfactives, gustatives, etc.
- Protections chimiques

## Caractéristique de la protection

Globales	Individuelles	Répulsive ou chimique
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clôture grillagée/ métallique :               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Hauteur du grillage</li> <li>o Grammage des mailles</li> <li>o Taille des mailles</li> <li>o Nombre minimal/maximal des fils horizontaux</li> <li>o Écartement des fils horizontaux</li> <li>o Diamètres minimum/maximum des fils de lisière, horizontaux et verticaux</li> <li>o Spécificité : fil galvanisé, nickelé, etc.</li> </ul> </li> <li>• Clôture électrifiée :               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Nombre de fils</li> <li>o Hauteur des fils</li> <li>o Diamètre des fils</li> <li>o Isolateur</li> <li>o Batterie d'alimentation</li> </ul> </li> <li>• Palissade en bois :               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Hauteur de la palissade</li> <li>o Nombre de lattes</li> <li>o Essence du bois</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Conseil(s) et information(s) :</u>  <i>La taille des mailles, la hauteur, le grammage des mailles dépendent du gibier présent. Le grillage devra être bien tendu et épouser le relief du sol.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matière des protections : métal, PP, PE ou naturel</li> <li>• Hauteur des protections</li> <li>• Diamètre de la protection</li> <li>• Grammage des mailles</li> <li>• Taille des mailles</li> </ul> <p>Préciser que pour les gaines, un ourlet doit être formé sur le dessus pour maintenir son ouverture</p> <p><u>Conseil(s) et information(s) :</u>  <i>La hauteur, le grammage des mailles dépendent du gibier présent. Le diamètre est déterminé par l'essence régénérée. La taille des mailles est conditionnée par l'essence et par le gibier.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode d'action (odeur, goût, etc.)</li> <li>• Matière active ou nom du produit</li> <li>• Mode d'application : pulvérisation, trempage, badigeonnage, etc.</li> <li>• Hauteur d'application sur le plant</li> </ul> <p><u>Conseil(s) et information(s) :</u>  <i>Attention : certains produits peuvent être soumis à des autorisations de détention et d'application</i></p>

## Caractéristiques des piquets (sauf protections répulsives ou chimiques)

Les piquets doivent être enfoncés bien droit

- Matériau : métal, bois (préciser : épicéa imprégné en autoclave, acacia, châtaigner, bambou, etc.)
- Diamètre central ± .... cm
- Longueur ± .... cm
- Profondeur d'enfoncement
- Disposition : à l'intérieur ou à l'extérieur de la protection
- Espacement (uniquement protections globales)
- Nombres
- Jambes de forces : nombres, positions ( aux piquets d'angle, tous les ....m, etc.)

## Agrafages des protections sur le piquet (sauf protections répulsives)

- Type d'attaches : clames, agrafes barbéés, serre-câble, etc.

**Dispositions et nature des ouvertures** (uniquement pour protections globales)

- Portes en bois, grillage, etc.
- Nombre de parties de la porte exigées ou tolérées
- Nombre de portes
- Dimensions de la porte
- Disposition : distance sur la clôture et emplacement précis (plan détaillé)

Conseil(s) et information(s) :

Les dimensions d'une porte ou d'un passage doivent être adaptés à son utilité. Lors des travaux, celle-ci doit permettre le passage d'engin forestier ou le passage de personnel et leur matériel.

**Dispositifs de franchissement** (uniquement protection globales)

- Type de dispositifs de franchissement : échelle, etc.
- Nombre de dispositifs
- Dimensions du dispositif
- Emplacement du passage

**Surface/ quantité** (en détails)

Globales	Individuelles	Répulsive ou chimique
Surface du périmètre à protéger (estimation)	Nombre de plants à protéger	Surface à protéger (estimation) ou nombre de plants à protéger (dépend du produit)

**Période de réalisation**Conseil(s) et information(s) :

Les protections globales doivent être installées avant la plantation. Idéalement, les protections individuelles sont installées au fur et à mesure de la plantation. Certaines protections répulsives et chimiques sont conditionnées par des périodes d'applications et par des applications répétées (préciser la fréquence d'application).

**Modification du relief et/ou nettoyage**

- Préciser si un nettoyage du terrain est nécessaire avant l'installation des protections et si la modification du relief est autorisée ou non
- Dans le cas d'une protection globale, préciser ou non la nécessité de niveler le sol en présence d'une souche (arasement) ou d'une ornière sur le passage de la clôture.

**Circulation sur la parcelle**

- Mise en place d'un balisage (+ carte détaillée)
- Préciser s'il existe une interdiction de circuler hors des chemins prévus et du périmètre de la parcelle

## 2. Réception de chantier

La réception de chantier a pour objectif de vérifier la conformité des protections (fourniture et pose) avec la demande au cours d'une rencontre sur le terrain. Elle consiste en la notation d'un ensemble de critères pouvant nécessiter certaines prises de mesures. La réception peut être acceptée, refusée ou faire l'objet de réserves. Le contrôle des protections peut être fait sur la totalité de la parcelle ou par échantillonnage à l'image du contrôle des plants et de la plantation.

Date du chantier : ..... /..... /20.....	Date de réception : ..... /..... /20.....	Surface : ..... ha ..... a ..... ca
N° de réception : .....		Libellé chantier : .....
Dép. /cant. : .....	Commune : .....	Section : .....
Lieu-dit : .....		Parcelle : .....
Adjudicateur ou représentant : .....		Adjudicataire ou représentant : .....
Autres informations : .....		
Type de protection : <input type="radio"/> Globale <input type="radio"/> Individuelles <input type="radio"/> Répulsives <input type="radio"/> Chimiques		
Nom de la protection : .....		Nombre : .....
<b>Conformité de la fourniture</b>		
Type de protection : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Dimensions de la protection : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗
Quantité de protections : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Type de piquets : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗
Dimensions des piquets : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Nombre de piquets : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗
Ensemble du matériel commandé présent (jambes de forces, portes, échelle, batterie, isolateurs, etc.) : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
Commentaires : .....		
<b>Piquets : conformité de la pose</b>		
Profondeur d'enfoncement conforme : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Distance entre les piquets conformes : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗
Rectitude du piquet : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Stabilité du piquet : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗
<b>Protections globales : conformité de la pose</b>		
Fil électrique ou grillage correctement tendu : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Grillage épousant correctement le sol : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗
Hauteurs et dispositions conformes : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Étanchéité continue de la protection : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗
Porte(s) et/ou échelle(s) conforme(s) : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
Commentaires : .....		
<b>Protections individuelles</b>		
Dispositions conformes : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Rectitude de la protection : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗
Plant non écrasé par la protection : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Branches du plants placées dans la protection : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗
Fixation satisfaisante des protections : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Gaines présentant un ourlet au-dessus : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗
Commentaires : .....		
<b>Protections répulsives ou chimiques</b>		
Application du produit conforme : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Période d'application conforme : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗
Météo lors de l'application correcte par rapport aux recommandations du fabricant : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		
Commentaires : .....		
<b>Conclusion de la réception de chantier</b>		
<input type="radio"/> accepté <input type="radio"/> accepté avec réserve <input type="radio"/> refusé		
Justification de la décision : .....		
Fait en deux exemplaires à .....		le ..... /..... /20.....
Signature adjudicateur ou représentant		Signature adjudicataire ou représentant

### 3. Diagnostic des protections

Les protections nécessitent une surveillance régulière afin de vérifier leur efficacité. Le formulaire « diagnostic des protections » ci-dessous est dédié à ce contrôle.

Date d'observation : ..... /..... /20.....		Surface : ..... ha ..... a ..... ca	
Observateur : .....			
Dép. /cant. : .....		Commune : .....	Météo : .....
Lieu-dit : .....		Parcelle : .....	
<b>Protections globales</b>			
Enfoncement et stabilité des piquets satisfaisants : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		État correct des piquets : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Nombre de piquets à remplacer : .....			
Tension correcte du grillage : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Passage d'animaux (maille écartée ou rabat soulevé) : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Étanchéité continue de la protection : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Présence de dégâts nécessitant réparation : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Débroussaillage nécessaire : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Vol ou vandalisme constaté : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
<b>Uniquement clôture électrifiée</b>			
Fonctionne correctement : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Batterie ne nécessitant pas de recharge : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
<b>Protections individuelles</b>			
Enfoncement et stabilité des piquets satisfaisant : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Stabilité satisfaisante des protections : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Fixation correcte des protections : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Verticalité correcte des protections : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
Protections nécessitant une intervention : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Nombre de protections nécessitant une intervention : .....	
Protections devant être remplacées : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Nombre de protections à remplacer : .....	
Piquets nécessitant d'être remplacés : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Nombre de piquets à remplacer : .....	
Dépose des protections à programmer : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗			
<b>Protections répulsives et chimiques</b>			
Produit dégradé nécessitant une nouvelle application : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗		Laine de mouton étranglant le rameau : <input type="radio"/> ✓ <input type="radio"/> ✗	
<b>Vérification de l'efficacité des protections</b>			
Présence de dégâts : <input type="radio"/> abrouissement <input type="radio"/> frottis <input type="radio"/> écorçage <input type="radio"/> soulèvement <input type="radio"/> rongement			
Autres : .....			
Nature des dégâts : <input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/>  <input type="radio"/> 			
Autres : .....			
Commentaires : .....			
Intervention(s) à prévoir (dont dépose des protections) : .....			