Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

Guide technique

Réussir la plantation forestière

Contrôle et réception des travaux de reboisement

3ème édition
Décembre 2014

Avertissement

Le présent guide n'est pas un document contractuel au sens des marchés publics. Il ne se substitue en aucune façon aux diverses pièces administratives ou techniques d'un appel d'offres.

Ce document ne saurait donc avoir aucune valeur de preuve ou de référence devant les tribunaux.

Sa seule ambition est de constituer, dans le respect des normes et règlements, une base commune d'appréciation de la qualité des travaux, pour la réussite des projets de plantation et la limitation des litiges et incompréhensions, autant que faire ce peut.

Il s'adresse donc non seulement aux professionnels du reboisement mais aussi aux porteurs de projets et notamment aux propriétaires forestiers.

Afin de répondre à leurs attentes, sa conception repose sur les principales étapes nécessaires à la réussite des régénérations artificielles des peuplements forestiers, que ce soit en matière de boisement (installation d'une plantation sur une terre, une prairie ou une lande), de reboisement (reconstitution par plantation d'un peuplement forestier exploité) ou de complément de régénération naturelle.

Pour des motifs de lisibilité de la rédaction, le présent guide utilisera la notion de chantier de reboisement pour qualifier l'ensemble de ces opérations de régénération artificielle.

Intégration des boisements dans le paysage – DRAAF Limousin

Soigner les réceptions des chantiers de reboisement c'est réussir la forêt !

L'objectif de ce guide est d'attirer l'attention sur le caractère FONDAMENTAL de la réception des travaux de plantation.

Ces travaux :

- **engagent l'avenir de la forêt française.**

Une réception favorable, validée, est une autorisation d'engager sur les plants installés, 50, 100, voire 200 années de dépenses sylvicoles. C'est une grande responsabilité. La fondation du peuplement ne doit souffrir aucune malfaçon pour la réussite du projet sylvicole à long terme.

- **répondent aux exigences de résultat liées à des engagements particuliers.**

Ces engagements peuvent résulter du bénéfice de certaines exonérations fiscales en faveur de la forêt, de l'attribution d'aides publiques pour la reconstitution ou l'amélioration de la valeur économique des forêts, de l'application de garantie de gestion durable, voire de l'adhésion aux dispositifs de certification forestière.

- **doivent être réceptionnés sur place, le délai de garantie n'étant qu'un recours, pas une assurance en cas de malfaçon**

Les clauses relatives au délai de garantie permettent en effet de sauvegarder une partie des intérêts du maître d'ouvrage en cas de déficience mais elles ne permettent jamais de rattraper une réception mal faite.

Il est FONDAMENTAL de retenir que seuls les projets de plantation bien élaborés, accompagnés d'un bon suivi du chantier peuvent faire l'objet d'une réception de plantation en bonne et due forme au sens du guide *« Réussir la forêt »*.

Table des matières

Avant propos

Introduction

1 Définition technique d'un projet de reboisement 7
1.1 Décision de reboiser
1.2 Choix des essences de reboisement
1.3 Choix des matériels forestiers de reproduction
1.4 Choix de la technique de plantation
1.5 Synthèse des choix et finalisation du projet

2 Réception des travaux préparatoires à la plantation ou au semis naturel 12
2.1 Opérations mécaniques
2.2 Opérations manuelles ou à la scie mécanique
2.3 Traitements chimiques préparatoires
2.5 Conditions environnementales
2.6 Signalisation, sécurité

3 Réception des plants 22
3.1 Méthode de contrôle de la qualité extérieure des plants
3.2 Normes dimensionnelles des plants de qualité loyale et marchande
3.3 Réception des plants en godet ou en motte
3.4 Dispositions communes aux plants à racines nues et en godet ou en motte : état physiologique et sanitaire des plants
3.5 Refus des lots, contentieux et sanctions

4 Réception des travaux de plantation 45
4.1 Soins à apporter à la réalisation de la plantation
4.2 Vérifications à effectuer à l'issue des travaux de plantation
4.3 Evaluation de la reprise des plants

5 Réception des travaux de régénération naturelle 48

6 Réception des autres travaux 49
6.1 Protection contre la faune sauvage
6.2 Traitement contre les ravageurs
6.3 Fertilisation

7 Réception des entretiens 52
7.1 Opérations de dégagement des plantations
7.2 Opérations de tailles de formation et d'élagage

8 Litiges 56

9 Rédaction d'un cahier des clause techniques particulières 56

Quelques définitions utiles à connaître 58

Annexes 61

Liste des principaux organismes de la filière graines et plants forestiers 77

Introduction

Le guide « Réussir la forêt», édité en 1986 et 1990 par le ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt a été une grande réussite, saluée notamment par l'ensemble des gestionnaires forestiers et en particulier par les acteurs du reboisement. Ce succès, jamais démenti, nous conduit à rééditer ce document, en l'adaptant à un contexte réglementaire qui a beaucoup évolué depuis :

- le Fonds Forestier National a été clos en 1999 ;
- les aides publiques à l'investissement forestier ont été massivement réorientées vers la reconstitution des forêts sinistrées par les tempêtes Lothar et Martin en 1999, puis Klaus en 2009 ;
- la réglementation sur la production et le commerce des matériels forestiers de reproduction a été profondément transformée, dans le cadre de la transposition en droit français de la directive 99/105/CE (loi d'orientation sur la forêt de 2001 et décret en Conseil d'Etat du 10 octobre 2003).

La loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (publiée au Journal Officiel le 14 octobre 2014) a créé un Fonds Stratégique pour la Forêt et le Bois (FSFB), visant à rétablir une cohérence d'intervention dans le secteur de la forêt et du bois, en rassemblant divers outils financiers précédemment dispersés. Ce Fonds a pour mission notamment de soutenir les travaux de renouvellement et d'amélioration des peuplements et de relancer la mobilisation de la ressource. De nouvelles modalités de gestion concertée ont également été mises en place (Groupement d'intérêt économique et environnemental forestier). Il s'agit de promouvoir une nouvelle dynamique par une gestion groupée de la forêt privée, notamment par des dispositions fiscales et réglementaires favorables.

C'est au commencement de cette nouvelle période forestière, au moment où le ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt (MAAF) vient de retrouver le « F » qu'il arborait lors de l'édition de 1990, que je vous propose la réédition de cet ouvrage.

Le guide « Réussir la plantation forestière » met l'accent sur les critères techniques décisifs pour la réussite d'une plantation forestière. Il s'agit de revenir aux fondamentaux : l'investissement forestier de plantation nécessite de suivre une méthode rigoureuse et des règles simples, rappelées dans cet ouvrage à la fois précis et synthétique.

Le MAAF tient à souligner l'importance de la qualité des travaux de plantation dans la longue chaîne des investissements sylvicoles. Cette qualité initiale est la condition nécessaire à l'atteinte des objectifs de production de bois dans le cadre d'une gestion durable et multifonctionnelle des forêts françaises. Il est essentiel de choisir des espèces et des ressources génétiques adaptées à leur lieu de plantation, à leur station forestière. Mais ces ressources ne donneront leur pleine mesure que si la plantation est réussie, ce qui implique une réception exigeante du chantier. La qualité loyale et marchande des plants est définie réglementairement, contrôlée par les Directions régionales de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt (DRAAF), mais ce guide insiste sur la nécessité d'une approbation complémentaire, par les acteurs du reboisement, d'une haute qualité des plants installés.

Le MAAF soutient depuis plusieurs décennies une politique ambitieuse d'inventaire, de conservation, de sélection et d'amélioration des ressources génétiques forestières les plus diversifiées et les plus performantes. Il s'agit de répondre à la diversité des conditions stationnelles rencontrées dans les forêts françaises. Cette politique s'inscrit dans la durée avec l'appui des organismes publics de recherche-développement (INRA, IRSTEA, FCBA, ONF, IDF, AgroParisTech). Elle se traduit notamment pour la filière par :
la mise en place de stratégies et de réseaux de conservation in-situ et ex-situ des ressources génétiques représentatives de la diversité des espèces ;
la définition de régions de provenance, l'identification de sources de graines, la sélection de peuplements porte-graines, l'admission de vergers à graines et clones, pour 60 espèces réglementées à ce jour par le code forestier ;
la conduite de programmes d'amélioration génétique permettant de mieux répondre aux besoins des sylviculteurs et de la filière bois ;
le contrôle d'un système de traçabilité allant de la récolte des semences à la plantation en forêt.

Une information détaillée concernant cette politique volontariste du MAAF est accessible sur Internet à l'adresse suivante : http://agriculture.gouv.fr/graines-et-plants-forestiers

Dans un contexte de changement climatique qui s'accélère, les plantations devront impérativement et plus que jamais intégrer une exigence élevée pour les paramètres qualitatifs associés au choix du type de plants, leurs qualités sanitaires et architecturales, mais aussi la qualité de la préparation du sol, les conditions de transfert et de stockage des plants avant la plantation, la pertinence des choix techniques retenus pour la plantation etc.

Le sujet est crucial, car la France a un impératif de régénération forestière accrue, tant pour des renouvellements après coupe, qu'à la suite d'événements exceptionnels (tempêtes, incendies, dépérissements d'espèces qui ne sont plus en station). Parmi les évolutions probables : dynamisation des récoltes et anticipation du changement climatique lors du reboisement. Cela concerne en particulier les espèces et provenances en limite stationnelle, qui risquent de ne pas pouvoir s'adapter aux évolutions climatiques attendues. Il s'agit aussi de rééquilibrer les classes d'âge des peuplements, de renouveler nos futures ressources en bois, matériau qui doit peu à peu être substitué à des ressources fossiles, en voie de raréfaction et sources d'émission de gaz à effet de serre.

Je me félicite de la qualité du travail technique et de synthèse réalisé par les agents du MAAF et par l'ensemble des contributeurs à ce projet, faisant le vœu que les messages clé portés par ce document seront entendus par les acteurs du reboisement en France.

Le Ministre de l'Agriculture, de
l'Agroalimentaire et de la Forêt

Stéphane LE FOLL

1. Définition technique d'un projet de boisement ou reboisement

La définition d'un projet de (re)boisement passe par plusieurs étapes, où le reboiseur doit s'interroger sur l'opportunité de chacun de ses choix.

1.1 - Décision de boiser ou reboiser

Les opérations de (re)boisement ont un coût pour le propriétaire. Par conséquent, elles doivent être particulièrement réfléchies. Cet investissement conditionne l'avenir du peuplement et doit être confié à des professionnels.

Le reboisement permet d'adapter la sylviculture aux changements climatiques ou aux nouvelles demandes du marché, grâce à l'emploi de nouvelles espèces, provenances et variétés améliorées (vergers qualifiés ou testés, cultivars testés, peuplements testés) ou à la conduite de nouveaux itinéraires sylvicoles. Le reboisement peut aussi concerner le remplacement d'essences situées hors station, à la suite d'erreurs d'appréciations passées ou des effets du changement climatique. Le retour à l'état boisé est en outre inscrit dans les documents de gestion durable (aménagements des forêts publiques, plans simples de gestion ...).

ATTENTION !
Il convient, de rappeler que le reboisement, à défaut de régénération naturelle satisfaisante dans les 5 ans qui suivent l'exploitation des bois, est rendu obligatoire par le code forestier ; ces dispositions s'appliquent pour toutes coupes rases dépassant un seuil de surface défini par département (à partir de 0,5ha).

La décision de boiser mérite d'être étudiée en fonction des enjeux du territoire et plus particulièrement :

- de l'absence d'enjeux agricoles ayant justifié la mise en place d'une réglementation des boisements sur la commune de situation du projet, au sens de l'article L126-1 du code rural et de la pêche maritime ;
- de l'absence d'enjeux environnementaux forts, liés au maintien de zones non boisées (à l'image de certains sites classés, réserves naturelles ou sites Natura 2000) ;
- de potentialités stationnelles suffisantes pour permettre l'émergence d'un peuplement forestier économiquement viable ;
- de la présence de voies de desserte propres à assurer l'évacuation des bois après les coupes.

INFORMATION
Les renseignements relatifs à ces diverses dispositions pourront être collectés au sein des Directions Départementales des Territoires.

1.2 - Choix des essences

Ce choix, capital pour la constitution d'un peuplement forestier d'avenir, mérite d'être particulièrement étudié, sur la base :

- d'une analyse des potentialités stationnelles du terrain reposant sur une appréciation de la profondeur, de la composition, de la structure et de la richesse du sol, ainsi que la collecte de données climatiques notamment la pluviométrie annuelle ;
- des débouchés économiques et de la présence d'un marché porteur pour les produits escomptés ;
- d'éventuelles prescriptions environnementales ou paysagères limitant l'installation de certaines essences jugées inopportunes ;
- enfin de la présence de facteurs ou d'éléments perturbateurs susceptibles de compromettre l'avenir de certaines essences sensibles. Il peut s'agir d'une importante population de cervidés sur des essences particulièrement appétentes ou bien d'une position topographique favorable aux chablis.

1.3 - Choix des matériels forestiers de reproduction

Dans la nature, et ceci depuis des millénaires, la sélection naturelle des arbres au sein d'une même espèce a conduit à privilégier la survie des individus les plus adaptés à leur milieu.

C'est la raison pour laquelle, il a pu être mis en évidence, pour chaque espèce d'arbre, des territoires soumis à des conditions écologiques suffisamment homogènes pour avoir permis le développement de peuplements forestiers présentant des caractéristiques génétiques spécifiques et adaptées à ces conditions particulières : les régions de provenance.

Il convient de préciser que la délimitation de régions de provenance intéresse non seulement les essences autochtones (non introduites par l'homme), mais aussi les essences allochtones (non indigènes introduites par l'homme) et acclimatées, à l'image du douglas.

Parallèlement la recherche forestière s'attache, depuis plusieurs décennies, à contribuer à l'amélioration de la qualité génétique des plants mis à la disposition des reboiseurs en effectuant des sélections d'individus ou de populations issus de régions de provenance distinctes, sur la base de caractéristiques remarquables et susceptibles de correspondre à des exigences particulières. Ainsi, des arbres plus vigoureux et mieux conformés, des provenances, des vergers à graines et des cultivars adaptés à différents contextes environnementaux, ou bien propres à fournir des produits correspondant davantage aux besoins de l'industrie (rectitude du tronc, angle de branchaison ...), ont pu être développés.

Ces considérations scientifiques ont conduit l'Union Européenne à mettre en place dès 1966 une réglementation spécifique portant sur le commerce des matériels forestiers de reproduction, modernisée par la directive 1999/105/CE du

22 décembre 1999, traduite en droit national par la loi du 9 juillet 2001 et par le décret en Conseil d'Etat du 10 octobre 2003.

Ces dispositions réglementaires s'appliquent aux essences forestières utilisées à des fins de reboisement(58 espèces concernées à ce jour, voir à ce sujet l'annexe n° 1). Elles instituent en outre, pour leur utilisation en forêt, une traçabilité de leur provenance de la graine au plant, reposant sur :

- une récolte des semences exclusivement effectuée sur du matériel végétal adapté, référencé dans un registre national ;
- une déclaration obligatoire auprès des directions régionales de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF), des fournisseurs de graines et de plants à fins forestières ;
- une commercialisation des graines, boutures, semis et plants (matériels forestiers de reproduction) encadrée par l'Etat, à tous les stades de leur production.

Afin de prendre en considération le niveau de connaissance de la qualité génétique des matériels forestiers de reproduction, mis sur le marché, la réglementation définit quatre catégories :

Catégorie	Identifiée	Sélectionnée	Qualifiée	Testée
Couleur de l'étiquette	Jaune	Vert	Rose	Bleu
Matériel végétal	Source de graines	Peuplement	Verger à grainesMélange de clones pour variétés à but de conservation	Verger à graines Peuplement Cultivar
Connaissance sur l'amélioration génétique	Récolte sur semenciers non sélectionnés situés dans une région de provenance, sur une zone validée par l'Etat	Récolte sur semenciers situés au sein d'un peuplement remarquable sélectionné par l'Etat Sélection phénotypique	Récolte sur verger à graines objet d'un programme d'amélioration génétique dont la supériorité par rapport aux témoins est escomptée mais pas encore testée	Récolte sur verger à graines issu d'un programme d'amélioration génétique dont la supériorité par rapport à des témoins représentatifs a été testée avec succès sur certains caractèresPeuplements ou cultivars dont la supériorité par rapport aux témoins a été testée avec succès.
	Adaptation stationnelle		Amélioration génotypique à confirmer	Amélioration génotypique avérée

CONSEIL
Compte tenu des critères spécifiques d'adaptation et/ou de productivité sélectionnés et évalués avec succès, il est fortement recommandé d'utiliser les matériels génétiquement améliorés (Variétés Forestières Améliorées, commercialisées en catégories Qualifiée et Testée).

Afin d'orienter les sylviculteurs et les gestionnaires forestiers professionnels dans leurs choix, le Ministère en charge de la forêt et du bois a mis en ligne un recueil de fiches relatives aux conseils d'utilisation des matériels forestiers de reproduction, par espèces réglementées, disponible à l'adresse suivante :
http://agriculture.gouv.fr/sections/thematiques/foret-bois/graines-et-plants-forestiers

Par ailleurs le fait d'obtenir une aide publique directe (subvention) ou indirecte (déductions fiscales, DEFI-travaux) pour le reboisement implique le respect des préconisations de l'arrêté régional du lieu de plantation, portant sur les matériels forestiers de reproduction éligibles aux aides de l'Etat ; ces arrêtés sont également en ligne à l'adresse ci-dessus.

Sont prévus dans les arrêtés régionaux des matériels dits « recommandés » qui constituent un 1er choix, tandis que d'autres matériels peuvent être retenus en cas de pénurie (second choix).

ATTENTION !
Plutôt qu'une commande de plants au dernier moment, il est recommandé, pour bénéficier d'une provenance de premier choix, de prévoir la mise en oeuvre d'un contrat de culture avec un fournisseur. En effet un tel contrat permet à ce dernier d'anticiper et de dimensionner au mieux la production, dès la commande des graines, sur la base d'une réservation, des plants nécessaires pour un reboisement donné (de 1 à 5 ans en fonction de l'essence et du type de plants souhaités). Ils contribuent ainsi à répondre aux attentes des reboiseurs (respect de la provenance et de la quantité désirées) et à limiter les pertes des fournisseurs (destruction des plants invendus dont l'âge maximal de commercialisation est dépassé).

Il convient également de préciser la localisation du chantier, ce qui permettra, le cas échéant en concertation avec le maître d'œuvre, d'apporter des éléments de choix relatifs aux catégories et aux provenances adaptées.
Afin de favoriser la diversité génétique, les plants peuvent également être commercialisés "à la planche" sans tri par catégorie de hauteur dans la mesure où ils respectent les dimensions minimales corrélées hauteur/diamètre. Cette méthode de tri permet de disposer d'une meilleure représentation de la population composant le lot de plants.

Dans tous les cas, afin de respecter ses obligations en matière de traçabilité imposées par la loi (traçabilité portée par le numéro de Certificat-maître), le fournisseur se doit de remettre à son acheteur un document du fournisseur de

plants, attestant de la provenance et de la catégorie des plants, établi sur la base du formulaire en annexe n°2 .

De plus, certaines essences nécessitent également l'apposition d'un passeport phytosanitaire européen (PPE), attestant que le fournisseur est bien en règle avec la législation relative à la surveillance biologique du territoire (absence de parasite de quarantaine sur les végétaux commercialisés).

1.4 - Choix de la technique de plantation

Il n'existe pas de technique universelle, la nature du terrain, sa topographie, l'importance de la végétation naturelle spontanée et les conditions climatiques y régnant sont autant de facteurs qui influent sur le choix de la technique la plus appropriée.

La détermination de cette technique répondra aux interrogations que tout reboiseur doit se poser avant de prendre sa décision :

- dois-je privilégier un travail du sol en plein ou bien localisé au lieu d'installation des futurs plants (impact sur la végétation spontanée et donc sur l'opportunité d'une végétation d'accompagnement) ?
- dois-je effectuer la plantation au printemps (risque d'échec en cas de sécheresse estivale marquée) ou bien à l'automne (risque d'échec en cas d'hiver rigoureux ou humide) ?
- dois-je privilégier des plants à racines nues ou bien des plants en godet ou en motte (éventuellement mycorhizés) ?
- dois-je utiliser des grands plants (sortie plus facile de la végétation concurrente) ou bien des plants plus petits (meilleure résistance aux divers stress) ?
- dois-je prévoir des travaux de protection particuliers (faune sauvage, nuisibles, ravageurs) ? Comment gérer la végétation (essences appétentes, neutres ou répulsives) en fonction du risque de dégâts de gibier ?

Le choix retenu découlera d'une synthèse des réponses aux différentes questions ci-dessus.

1.5 - Synthèse des choix et finalisation du projet

Sur la base des réflexions menées à chaque étape et des éléments de réponse apportés s'élabore une définition du projet de reboisement, qui conduira à :

- délimiter les zones réellement à reboiser ;
- déterminer la ou les essences principales de production à privilégier compte-tenu des caractéristiques stationnelles du terrain, éventuellement complété par la mise en place d'essences d'accompagnement, en fonction généralement d'enjeux environnementaux ou paysagers ;
- sélectionner la ou les provenances de l'arrêté régional les plus adaptées. Pour une utilisation en altitude, privilégier un élevage des plants en altitude ou en climat sous influence continentale ;

• définir une densité de plantation, correspondant à un espacement entre les lignes et à un espacement entre les plants sur une même ligne (annexe 10). La consultation de guides sylvicoles pourra utilement permettre de retenir une densité opportune, compatible avec les contraintes d'exploitation future des bois.

Le projet de reboisement finalisé, quant à lui, définira :
• la nature et la date des travaux préparatoires à la plantation ;
• la qualité des plants souhaitée en fonction des essences retenues, sur la base du respect de normes qualitatives et dimensionnelles ;
• les modalités de mise en place des plants ;
• la nature et la périodicité des interventions post-plantation ;
• le plan et les modalités de financement.

CONSEIL
En cas de doute, légitime au regard de la complexité et du coût de ces opérations, le propriétaire (maître d'ouvrage) aura tout intérêt à s'adjoindre les services d'un assistant à maîtrise d'ouvrage ou d'un maître d'œuvre (experts forestiers, gestionnaires forestiers professionnels, organisations de producteurs, Office National des Forêts) ou solliciter les conseils d'organismes de vulgarisation.

Le maître d'œuvre pourra établir un cahier des charges afin de mener une consultation ou un appel d'offres auprès des principales entreprises susceptibles de réaliser le projet. A cet effet, un canevas pour la rédaction de ce cahier des charges est proposé au chapitre 9.

2. Réception des travaux préparatoires à la plantation ou aux semis naturels

A l'issue des travaux

Vérifier que l'ensemble des travaux préparatoires à la plantation ou aux semis a été réalisé conformément aux prescriptions du cahier des charges et dans les délais prévus (traitement de la végétation initiale, labours, ripages…).

2.1 - Opérations mécaniques

2.1.1 Recépage du taillis et des souches

Il n'existe pas de technique universelle, la nature du terrain, sa topographie, l'importance de la végétation naturelle spontanée et les conditions climatiques y régnant sont autant de facteurs qui influent sur le choix de la technique la plus appropriée.

Extirpation au croque souches – CRPF Limousin

2.1.2 Broyage

S'ils sont laissés sur coupe, les produits issus du broyage ne doivent pas constituer un tapis gênant la mise en place ultérieure des plants ou des semis naturels. Par ailleurs, l'implantation de plants dans un « mulch » trop épais peut favoriser des pathogènes. Le "mulch" ne dépassera donc pas 10 à 15 cm d'épaisseur et il ne sera pas incorporé au sol au moment de la confection de potets. Il est également préconisé d'attendre une période de 6 mois avant de planter pour permettre le lessivage des composés toxiques solubles. Des prescriptions particulières peuvent prévoir la récupération des broyats pour les filières «énergie» ou «compost» ; toutefois une certaine quantité de ces broyats doit malgré tout revenir au milieu afin d'éviter une exportation des éléments minéraux préjudiciable au bon développement des plants ou des semis.

Broyage de souches et de rémanents de châtaignier – CRPF Limousin

2.1.3 Ramassage et mise en andains des rémanents

L'utilisation d'outils adaptés (lame en forme de râteau notamment) doit éviter au maximum le décapage des horizons de surface du sol et la mise en dépôt de l'humus au niveau des andains.

Ces derniers doivent être rectilignes, en général dans le sens de la pente et surtout équidistants, chaque fois que possible, d'environ 15-20m. Ils doivent ménager des passages, les uns en face des autres, tous les 50 à 100 m et aux extrémités. La rive de l'andain ne doit pas comporter de brins dépassant de plus d'un mètre (ce qui rendrait les passages ultérieurs en entretien difficiles, voire impossibles).

Il conviendra de veiller à ce que les éléments, mis en andains, soient les plus propres possible et ne contiennent qu'une faible part de terre ; en effet, dans le cas inverse, la zone entre les andains risque de se trouver appauvrie en éléments minéraux, pouvant ainsi réduire considérablement les potentialités de croissance des plants, notamment par carence minérale.

Si une utilisation des rémanents est prévue dans le cadre de la filière bois-énergie, il conviendra, avant de les évacuer, d'attendre la chute du feuillage sur le parterre de la coupe, afin de contribuer à un retour au sol conséquent des éléments minéraux.

Andains étroits et de faibles hauteurs – DRAAF Limousin

2.1.4 Travail du sol

2.1.4.1 par labour en plein

Le labour, aussi régulier que possible, doit être suffisamment profond (30 cm), adapté à la structure du sol et aux types de plants à installer .

Dans les sols argileux, il est impératif de travailler un sol ressuyé de façon à minimiser l'émergence d'une semelle de labour, ultérieurement difficilement prospectable par les racines des arbres.

Travail du sol par disquage DRAAF Auvergne

Sol gratté puis érodé- DRAAF Limousin

Le travail du sol doit être exécuté suffisamment tôt pour que le terrain soit rassis et qu'il n'y ait plus de mottes au moment de la plantation sans que le délai avant cette dernière permette la repousse de la végétation concurrente.

En zone méditerranéenne, le travail du sol doit être réalisé avant les pluies d'automne, afin de se prémunir de tout risque d'érosion.

2.1.4.2 par sous-solage sur la ligne de plantation

Pour les opérations de sous-solage avant une plantation de printemps, il est recommandé de réaliser ce travail avant l'hiver de manière à ce que, d'une

Sous-solage – DRAAF Auvergne

part la raie de sous-solage se referme, et d'autre part que les éventuelles poches d'air créées lors du passage de la dent sous-soleuse disparaissent sous l'effet du froid et des pluies hivernales.

Pour un sol à texture lourde (argileuse), il est essentiel que le sous-solage soit réalisé sur sol sec, afin de contribuer à fracturer le plus possible les horizons.

S'il y a lieu, les sous-couches doivent être suffisamment éclatées. Le sous-soulage doit s'effectuer à une vitesse assurant une bonne pénétration de la dent du riper (dans les terrains dits «en plaquette», il est souhaitable d'effectuer un aller-retour afin d'assurer une fissuration suffisante de la sous-couche).

2.1.4.3 par crochetage en plein pour favoriser l'installation de la régénération naturelle

Le crochetage du sol avant semis naturels doit s'effectuer peu avant ou pendant la fructification.

ATTENTION !
L'utilisation de certains outils : cultivateurs à dents (chisel...), pulvériseur à disques (cover crop...) peut favoriser l'apparition d'une végétation concurrente (graminées, ronces...). Il faut anticiper et maîtriser ce risque par l'emploi des outils et des techniques bien appropriées.

Sol gratté puis érodé- DRAAF Limousin

2.1.4.4 en localisé

Sur les sols forestiers fragiles, il sera préférable de laisser les souches, de procéder à un rangement soigné des branches et des rémanents et de privilégier une préparation du sol par potet manuel ou mécanique ou par bandes. La confection de potets à la pelle mécanique, propice à une mise en terre des plants plus aisée dans un sol ameubli, doit s'effectuer également sur sol ressuyé. En effet, si la réalisation a lieu alors que le sol à texture argileuse et/ou limoneuse est humide, le godet risque de lisser les bords du potet, qui constitueront alors une véritable barrière à la prospection latérale des racines. De même, le potet ne doit pas prendre la forme d'une cuvette prononcée, dans laquelle l'eau pourrait s'accumuler et conduire à un engorgement du potet, préjudiciable à la reprise et au développement des plants.

Dans la majorité des cas, il, est préférable de conserver une légère cuvette pour récupérer l'eau de pluie, en prévision des périodes sèches. A l'exception des sols humides, où le potet a tendance à se remplir d'eau, un monticule est à éviter, car le planteur aura tendance à planter vers le haut, ce qui expose davantage l'arbre à des aléas tels que sécheresses et gels.

Potet travaillé ouvert manuel (rare) - DRAAF Limousin

Potet travaillé à la mini pelle - DRAAF Limousin

Astuce : la présence d'engins (pelle) au moment de la préparation du sol est l'occasion de confectionner les jauges qui accueilleront les plants à racines nues au moment de la plantation ; elles devront être correctement réparties sur le terrain et seront accessibles aux camions de livraison ou aux véhicules 4X4.

ATTENTION !
Le passage répété, hors cloisonnement, à des périodes inappropriées, d'engins lourds, non équipés de dispositifs spéciaux limitant le tassement des sols, est susceptible d'entraîner une dégradation préjudiciable à la réussite de la plantation et à l'avenir du peuplement établi.

En effet un sol tassé présentera une réduction générale de sa porosité, induisant des phénomènes d'engorgement, attestés par un développement spectaculaire des joncs, et une asphyxie des systèmes racinaires des plants.

D'une manière générale, les sols les plus sensibles au tassement sont les suivants :

- les sols tourbeux ou à engorgement permanent (qui ne devraient pas, d'ailleurs, être reboisés !) ;
- les sols à texture argileuse, limoneuse ou sablo-limoneuse, présentant un engorgement temporaire (trace d'hydromorphie dans les premiers 50 cm).

Pour ce dernier type de sol, il conviendra d'attendre une période sèche ou une période de fort gel pour procéder au passage d'engins lourds. Par ailleurs la mise en place de rémanents sur le parcours des engins est également susceptible de diminuer leur impact sur le tassement du sol.

Travail du sol avec un engin « léger » - DRAAF Limousin

2.1.5 Assainissement des sols

L'assainissement des zones hydromorphes s'effectuera par des fossés correctement calibrés ou par drains. Dans tous les cas, il y aura un strict respect de la loi sur l'eau.

RAPPEL
Le drainage des zones humides, des lagunes ou des tourbières est proscrit !

2.1.6 Brûlage des rémanents

Cette technique doit rester exceptionnelle et conforme à l'arrêté fixant les conditions d'usage du feu en forêt par département.

Il y aura donc intérêt à prescrire une récupération des rémanents pour la filière énergie par exemple.

2.1.7 Délimitation de cloisonnements d'exploitation

Les cloisonnements répondent à deux objectifs, d'une part minimiser la surface utilisée par les engins, d'autre part optimiser le travail d'abattage.

Il est nécessaire d'implanter un réseau de cloisonnements dans le cadre de l'exploitation future du reboisement, afin de limiter l'impact des engins d'exploitation sur une parcelle forestière.

Pour cela, les cloisonnements doivent permettre le passage des engins forestiers (abatteuse, porteur, débusqueur, ...) et donc présenter une largeur conséquente de l'ordre de 4 m. L'espacement optimal entre les axes de cloisonnement sera distant d'environ 20 m, suivant la conformation du terrain.

Par ailleurs un angle de 30 à 45° par rapport à la piste ou à la route est recommandé, afin de limiter les manœuvres des engins ou la reprise des bois.

RAPPEL
L'exportation hors forêt des rémanents et des éléments fins doit être raisonnée dans un esprit de gestion durable des potentialités forestières. Elle n'est envisageable que sur des stations suffisamment riches . Le problème engendré par l'encombrement en rémanents peut en partie être atténué par une planification des travaux incluant un temps de repos sur les parcelles, repos qui permettra la diminution du volume des rémanents (au moins en partie).

2.2 - Opérations manuelles ou a la scie mécanique

Ces opérations restent désormais réservées aux petits chantiers ou présentant des prescriptions environnementales spécifiques.

2.3 - Traitements chimiques préparatoires

ATTENTION !

- *Afin de connaître les spécialités commerciales homologuées pour un usage en forêt, il est nécessaire de consulter le site dédié du ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt : **http://e-phy.agriculture.gouv.fr***
- *L'entreprise en charge du traitement doit disposer d'un agrément attribué par la DRAAF dans le cadre du dispositif ECOPHYTO. Elle doit être à jour pour l'application de produits phytosanitaires en prestation de services (certificat valide, de reconnaissance en tant qu'Applicateur de Produits Antiparasitaires). Elle doit être couverte par une assurance responsabilité civile professionnelle liée à cette activité.*
- *Pour plus d'informations, se reporter aux sites suivants :*

http://agriculture.gouv.fr/ecophyto-2018** ou **www.ecophytozna-pro.fr

Ces traitements doivent rester exceptionnels. Ils respecteront les dispositions de la réglementation sur l'environnement. En tout état de cause ils seront proscrits en présence de sources, de cours d'eau, de captages ou d'habitats naturels reconnus (site Natura 2000).

La dose par unité de surface et le mode d'application prescrits, pour une spécialité commerciale donnée, devront être respectés.

Bien qu'il soit préconisé d'effectuer le traitement par temps favorable, il convient de remarquer que l'entrepreneur ne pourra être tenu responsable du temps survenu les jours suivant le traitement, susceptible de rendre ce dernier moins efficace.

Les matériels de traitements, pulvérisateurs sur rampes de plus de 3 m de large et atomiseurs, doivent être agréés (certificat d'agrément à fournir au maître d'ouvrage).

2.4 - Intégration des chantiers dans le paysage

Il est recommandé, au niveau du cahier des charges, de prévoir des dispositions d'intégration paysagère des chantiers de reboisement, dès lors qu'ils sont réalisés au sein de sites sensibles ou qu'ils demeurent visibles du grand public.

Le traitement particulier des andains ou leur suppression, la répartition des essences, l'implantation des pistes, le maintien de bouquets de vieillissement, de lisières voire de mares sont des éléments à prendre en compte.

2.5 - Conditions environnementales

Dans le cadre du cahier des charges, l'utilisation d'huile hydraulique biodégradable et non écotoxique pour les engins pourra être prescrite. Des mesures particulières de stockage des carburants, des huiles et des produits de traitement sur ou en dehors du site pourront également être retenues.

Par ailleurs il est opportun de rappeler à l'entreprise en charge de la réalisation du chantier de reboisement ses obligations en matière de collecte des déchets (bidons, cartouches de graisses…), qui seront systématiquement déposés en déchetterie ou acheminés vers un centre de traitement pour les plus dangereux.

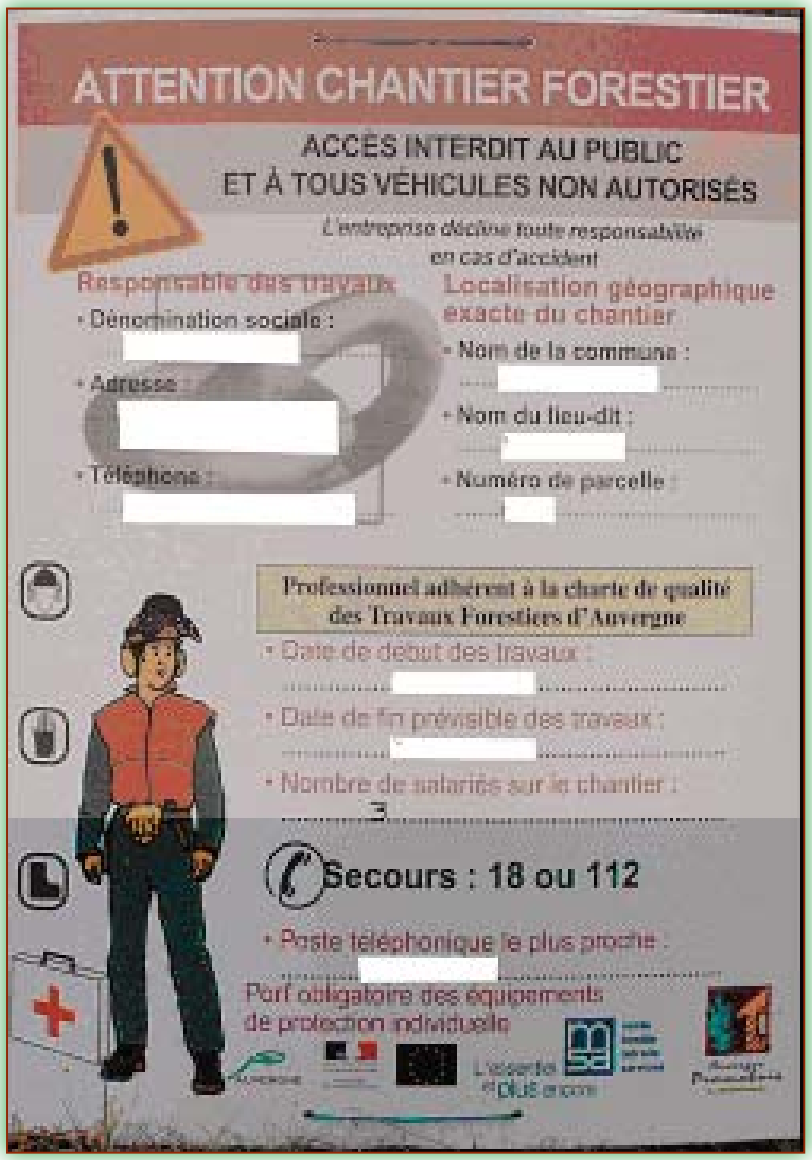
2.6 - Signalisation, sécurité

Le donneur d'ordre établit, au moment de la conclusion du contrat de travaux forestiers, une fiche de chantier indiquant notamment les informations ayant des conséquences sur la sécurité des travailleurs. Cette fiche est communiquée à l'ensemble des entreprises auprès desquelles il a passé commande.
Les opérateurs disposeront d'équipements de protection individuelle et de moyens de communication (exemple : téléphone portable) pour alerter les secours. Ils recevront, de la part du client dans le cas d'un travailleur indépendant,

ou du chef d'entreprise ou de son représentant dans le cas de salariés, pour chaque chantier, un rappel des consignes de sécurité (notamment en référence à la fiche de chantier). Celle-ci doit être remise à chaque opérateur avant le commencement du chantier.

Les accès aux chantiers disposeront de panneaux de signalisation interdisant l'accès au public pendant les travaux (obligatoire à partir de 4 ha). Ils resteront libres d'encombrements pour permettre aux secours d'accéder en cas d'accident. Une trousse de pharmacie de premiers soins sera disponible sur le chantier. Enfin, depuis le 1er janvier 2014, chaque entreprise doit prévoir la présence de deux secouristes lorsqu'au moins deux travailleurs sont occupés sur un chantier.

Pour plus d'information concernant la sécurité sur les chantiers forestiers, se reporter au décret n° 2010-1603 du 17 décembre 2010 (publié au JO le 22/12/2010).



Travail du sol avec un engin « léger » - DRAAF Limousin

3. Réception des plants

Le responsable de la réalisation de cette opération est désigné au moment de la rédaction du cahier des charges, souvent il appartient au maître d'œuvre d'assumer cette responsabilité.

ATTENTION !
Le fournisseur des plants doit avoir déclaré son activité auprès de la DRAAF et figurer sur la liste nationale des fournisseurs, accessible à l'adresse :
http://agriculture.gouv.fr/Fournisseurs-especes-et-provenances-forestieres

Les conséquences d'un mauvais choix du matériel végétal peuvent être catastrophiques.C'est dans ce domaine que le contrôle et l'appréciation de la qualité sont les plus difficiles et requièrent le plus de discernement. Pour cette raison les procédures et les méthodes ont été normalisées afin de permettre au contrôleur de porter toute son attention sur les appréciations d'ordre qualitatif qui sont les plus délicates.

Le laps de temps entre l'arrachage et la livraison sur le chantier doit être le plus court possible sauf en cas de conservation des plants en chambre froide.

En pratique il faut :

- que le responsable de la réception soit prévenu par le fournisseur de plants de la date et de l'heure de livraison dans les 48 h précédant la livraison. Les plants en godet ou en motte forestière, ainsi que les plants en racines nues conditionnés en sacs de conservation, pourront être livrés la veille de la réception dans un lieu abrité et sécurisé.
  NB : lors de la livraison des plants, les opérations de stockage (notamment mise en jauge), sauf mentions contractuelles spécifiques, ne sont pas de la responsabilité du fournisseur des plants ou du transporteur, mais doivent être organisées par le maître d'ouvrage du (re)boisement.
- assurer une présence permanente pendant toute la période d'arrivée des plants sur le chantier. De façon à ne pas faire perdre de temps au livreur, les plants seront jaugés après l'opération de contrôle. Les jauges auront été préparées au préalable.
- s'assurer à la livraison des plants de la remise d'un document du fournisseur conforme à la commande (exemple de modèle en annexe n° 2, cf Arrêté du 24 octobre 2003 modifié relatif à la commercialisation des matériels forestiers de reproduction – Annexes 5). En cas d'absence de ce document et avant de refuser le lot, il est préférable de contacter le fournisseur. Ce document doit être conservé au moins pendant dix ans (il est cependant conseillé de le garder plus longtemps et de l'archiver dans le document de gestion durable de la forêt), il

sera exigé pour les dossiers bénéficiant d'une aide publique ; en l'absence de ce document réglementaire et d'explications de la part du fournisseur (document simplifié pour les lots de moins de 250 plants ou de moins de 50 plants pour les plançons de peupliers ou de feuillus précieux), le lot de plant doit être refusé ;

• vérifier la présence du passeport phytosanitaire européen pour les essences concernées (soit directement sur le document du fournisseur soit sur le bon de livraison). En l'absence, le lot doit être refusé ;

• réceptionner les plants immédiatement à chaque arrivée, afin d'éviter leur dessèchement et le retard des livraisons suivantes ;

Une attention particulière sera portée aux conditions de transport des plants (distance, véhicule fermé ou bâchage, emballage éventuel des plants, risques de gel...).

• veiller à ce que les plants soient protégés du soleil, du gel, du vent et du dessèchement pendant la période (la plus courte possible) précédant la plantation (mise en jauge saine à l'ombre, bottes déliées, arrosage...).

Jauge très temporaire car bottes non déliées - AgroParisTech

3.1 - Méthode de contrôle de la qualité extérieure des plants

Un lot de plants doit comporter au moins 95 % de plants de qualité loyale et marchande. La qualité loyale et marchande est déterminée par des critères de conformation et d'état sanitaire ainsi que des critères d'âge et de dimensions.

3.1.1 Modalités pratiques du contrôle des plants

La méthode de contrôle utilisée est une méthode statistique décrite ci-après.

3.1.1.1 Prélèvement de l'échantillon

L'échantillon est constitué par un nombre entier d'unités de conditionnement : bottes, caisses, sacs...prélevées au hasard dans le lot par la méthode suivante :

• Tirer au sort un chiffre compris entre 1 et 10 ; si ce chiffre est, par exemple, 3, il convient de débuter le prélèvement à partir d'une unité de conditionnement, choisie au hasard et considérée comme origine des dénombrements.

- Si le nombre d'unités de conditionnement est inférieur à 100, les unités concernées seront les numéros 3, 23, 43, 63, 83 ...
- Si le nombre d'unités de conditionnement est supérieur à 100 : les unités considérées seront les numéros 3, 103, 203...

• Au cas où le nombre d'unités prélevées par cette méthode est insuffisant pour permettre d'accepter ou de refuser le lot (voir ci-après), il conviendra de tirer un nouveau chiffre compris entre 1 et 10 et de poursuivre le prélèvement sur cette nouvelle base.

3.1.1.2 Le contrôle proprement dit

Le contrôle est conçu de telle manière que :

• un lot de plants renfermant 5% de plants, non conformes aux normes de qualité extérieure, a 95% de chances d'être accepté et 5% de risques d'être refusé ;

• un lot de plants renfermant 11% de plants, non conformes aux normes de qualité extérieure, a 50% de chances d'être accepté et 50% de chances d'être refusé ;

• un lot de plants refermant 20% de plants, non conformes aux normes de qualité extérieure, a 5% de chances d'être accepté et 95 % de chances d'être refusé.

Nota : il existe une tolérance sur les hauteurs des plants(1cm si les plant ont une hauteur inférieure à 30 cm et 2,5 cm si les hauteurs des plants sont supérieures à 30 cm). Il convient également de ne pas éliminer les plants appartenant à une catégorie supérieure et d'inscrire le nombre de plants éliminés dans la colonne 4 du tableau de contrôle (annexes 3, 4 et 5).

En pratique il faut :

1° Prélever dans le lot, par la méthode indiquée au paragraphe 3.1.1.1, une unité de conditionnement entière de plants et compter tous ses plants ;

2° puis inscrire dans la colonne 2 du tableau de contrôle, le total cumulé des nombres figurant en colonne 1 ; lorsque le contrôle porte sur la première botte, les nombres figurant aux colonnes 1 et 2 sont par conséquent égaux.

3° Eliminer d'abord les plants ayant des défauts de conformation et un état sanitaire déficient tel que définis au chapitre 3.4 et inscrire leur nombre dans la colonne 3 du tableau de contrôle. Regrouper par nature de défaut les plants éliminés, afin de justifier et d'expliquer plus facilement au fournisseur les décisions prises.

4° Ensuite, à l'aide de mesures faites à la réglette et au calibre, éliminer les plants qui ne répondent pas aux normes de dimensions (plants non conformes à la commande) en prenant soin de ne pas éliminer abusivement les plants appartenant à une catégorie supérieure et inscrire leur nombre dans la colonne 4 du tableau du contrôle.

5° Porter, dans la colonne 5 du tableau de contrôle, la somme des nombres figurant en colonne 3 et 4, puis, dans la colonne 6, le total cumulé des nombres figurant dans la colonne 5 ; lorsque le contrôle porte sur la première botte, les nombres figurant dans les colonnes 5 et 6 sont donc égaux.

6° enfin se reporter à la table statistique précédente et repérer dans la colonne « a » de cette table la ligne qui contient le nombre total de plants contrôlés figurant en colonne 2 du tableau de contrôle.

Trois cas peuvent se produire

Cas n° 1 : le nombre total de plants éliminés figurant à la colonne 6 du tableau de contrôle s'inscrit dans la fourchette établie au niveau de la colonne « b » de la table, le lot est par conséquent accepté ; il convient donc de porter la lettre A dans la colonne 7 du tableau, et le contrôle est terminé. *Exemple :*

Nombre de plants contrôlés		Nombre de plants éliminés				Décision
		Par unité			Cumulé	
Par unité	Cumulé	Non conformité imputable à un défaut		Total 3 + 4		
		Qualitatif	Dimensionnel (taille et diamètre au collet)			
1	2	3	4	5	6	7
Contrôle général						
58	58	1	2	3	3	A

Cas n° 2 : le nombre total de plants éliminés figurant à la colonne 6 du tableau de contrôle dépasse le seuil établi au niveau de la colonne « d » de la table, le lot est donc refusé ; il convient de porter la lettre R dans la colonne 7 du tableau et le contrôle est terminé. *Exemple :*

Nombre de plants contrôlés		Nombre de plants éliminés				Décision
		Par unité			Cumulé	
Par unité	Cumulé	Non conformité imputable à un défaut		Total 3 + 4		
		Qualitatif	Dimensionnel (taille et diamètre au collet)			
1	2	3	4	5	6	7
Contrôle général						
52	52	5	7	12	12	R

Cas n°3 : le nombre de plants éliminés figurant à la colonne 6 du tableau de contrôle tombe dans la colonne « c » de la table, porter la lettre C dans la colonne 7 du tableau et poursuivre le contrôle comme suit :

- prélever une nouvelle unité de conditionnement du lot par la méthode indiquée au paragraphe 3.1.1.1, la contrôler comme la première en procédant aux mêmes opérations ; ne pas oublier que les nombres totaux de plants contrôlés et de plants éliminés à comparer aux données de la table statistique sont les nombres cumulés figurant respectivement aux colonnes 2 et 6 du tableau de contrôle ;
- ce contrôle aboutit à l'une des trois décisions suivantes :
  - **Accepter** en portant la lettre A dans la colonne 7 du tableau de contrôle,
  - **Refuser** en mentionnant la lettre R toujours dans la même colonne,
  - **Continuer** en apposant la lettre C dans la colonne et poursuivre le contrôle sur une nouvelle botte du lot jusqu'à ce qu'il aboutisse à la décision « accepter » ou « refuser ». *Exemple :*

Nombre de plants contrôlés		Nombre de plants éliminés				Décision
		Par unité			Cumulé	
Par unité	Cumulé	Non conformité imputable à un défaut		Total 3 + 4		
		Qualitatif	Dimensionnel (taille et diamètre au collet)			
1	2	3	4	5	6	7
Contrôle général						
58	58	1	2	3	3	A

3.1.2 Conséquence du contrôle

Lorsque le contrôle a conduit à la décision « accepter », cette décision doit être strictement appliquée **(dans l'exemple n°3 ci-dessus le lot est accepté dans sa totalité avec les plants non conformes)**. Il en est de même lorsque le contrôle a conduit à la décision « refuser », le lot de plants sera purement et simplement refusé.

Le tableau de contrôle rempli est transmis, signé des deux parties, au maître d'œuvre à titre de compte rendu.

Le refus d'un lot de plants est une décision grave qui provoque le retour des plants chez le fournisseur. Le matériel végétal subit alors trois transports, altérant irrémédiablement sa qualité. En outre, le chantier se trouve retardé.

Cette décision doit donc être sérieusement fondée, c'est pourquoi il est recommandé au responsable du contrôle, de procéder, avant une décision de rejet,

à un deuxième examen de l'ensemble des plants des unités de conditionnement tirées au sort, pour s'assurer de la validité du rejet. Le résultat de ce deuxième examen prévaudra alors sur le premier.

Les plants non conformes seront rassemblés et placés dans un sac scellé, mis à disposition de la DRAAF, en cas de demande d'arbitrage sur la qualité loyale et marchande du lot délivré.

Il est évidemment exclu de procéder à ce deuxième contrôle sur de nouvelles unités de conditionnement ou sur les seuls plants rejetés lors du premier examen.

En cas de refus d'un lot, un exemplaire du tableau de contrôle est transmis par le responsable, pour information, à la DRAAF à l'attention du contrôleur des ressources génétiques forestières.

3.2 - Normes dimensionnelles minimales des plants de qualité loyale et marchande

L'arrêté du 29 novembre 2003 modifié, relatif à certaines normes qualitatives applicables à la production sur le territoire national de matériels forestiers de reproduction définit les normes de qualité minimale. Un niveau d'exigence supérieure est exigé au niveau régional dans les arrêtés régionaux relatifs aux matériels forestiers de reproduction éligibles aux aides de l'Etat (subventions et déductions fiscales), arrêtés qui servent également de référence pour les reboisements en forêts publiques. Ces arrêtés peuvent être consultés sur le site des DRAAF ou à l'adresse : **http://agriculture.gouv.fr/graines-et-plants-forestiers** dans la sous- rubrique « Arrêtés régionaux relatifs aux aides de l'Etat à l'investissement forestier ».

Les normes figurant dans les arrêtés régionaux figurent actuellement dans une circulaire du ministère chargé des forêts, en date du 16 octobre 2007 relative aux matériels forestiers de reproduction éligibles aux aides de l'Etat – annexe n° 5)

REMARQUE IMPORTANTE
Le responsable du contrôle commence par mesurer la hauteur et non pas le diamètre des plants, car il s'agit d'un diamètre minimal.

3.2.1 Mesure des hauteurs

Les hauteurs se mesurent en centimètres, du collet au sommet du bourgeon terminal.

3.2.2 Mesure des diamètres au collet

Par cela il convient d'utiliser un calibre à encoches ou un pied à coulisse.

Dans le cas d'une utilisation d'un calibre à encoches, il est nécessaire d'introduire le collet dans les encoches successives du calibre en commençant par l'encoche la plus large.

Par exemple, si le plant pénètre dans l'encoche 8 mais non dans l'encoche 7, son diamètre est, par conséquent, supérieur ou égal à 7 mm.

Il existe, pour les peupliers, des calibres à encoches spécifiques.

Mesure du collet d'un douglas - DRAAF Limousin

NB : si vous ne disposez pas d'un calibre à encoches ou si vous devez mesurer des diamètres inférieurs à ceux proposés par les calibres, utiliser un pied à coulisse (à lecture digitale c'est plus pratique).

3.3 - Réception des plants en godet ou en motte

Attention !

Les plants en godet ou en motte exigent des précautions particulières.
En effet, l'élevage en godet ou en motte peut comporter des risques importants pour la qualité des plants notamment sur le système racinaire et le fonctionnement physiologique. C'est pourquoi, il est préférable de privilégier des plants ayant eu une courte durée d'élevage.
Nota : dans certains cas, pour certaines essences rustiques telles que le pin maritime, des godets plus petits peuvent être utilisés (cf annexe 6 de ce document)

3.3.1 Partie aérienne

Les hauteurs se mesurent en centimètres, du collet au sommet du bourgeon terminal.

REMARQUE IMPORTANTE
Règle incontournable : un plant par godet

Les critères d'appréciation sont les mêmes que pour les plants à racines nues (voir paragraphe précédent) notamment pour la relation hauteur/diamètre au collet.

A l'exception des plants de mélèze des régions de provenance LDE 502 « Alpes internes du nord – haute altitude » et LDE 504 « Alpes internes du sud », la hauteur maximum de la partie aérienne des plants élevés en godet est limitée à :

- 4 fois celle du godet pour les feuillus, pins maritimes, pins à encens et mélèzes ;
- 3 fois celle du godet pour les résineux hors pins maritimes, pins à encens et mélèzes.

Lorsque plusieurs graines ont germé dans le godet ou la motte, il ne sera laissé qu'un seul plant, sachant que cette opération doit s'effectuer le plus tôt possible en pépinière.

Douglas 1 an (1-0G) dans une plaque de culture – DRAAF Limousin

Cèdres de l'Atlas 1-0G godets WM 400 cc en caisse Pôle National des Ressources Génétiques Forestières Site de Peyrat-le-Château (87)

3.3.2 Godet et substrat

Le volume du godet (voir normes annexe 6) doit être suffisamment important pour accueillir, sans le déformer, l'ensemble du système racinaire du plant produit.

Lors de la livraison, il convient de vérifier que l'humidité du substrat du conteneur est suffisante ; toutefois une humidification complémentaire, à refus du substrat, est vivement conseillée avant plantation.

3.3.3 Godet et substrat

Il convient d'abord de s'assurer qu'une fois le plant sorti du conteneur, la motte reste solidaire du système racinaire. Les racines secondaires ne doivent pas s'enrouler autour du pivot car cela pourrait provoquer à terme un étranglement de celui-ci. Toutes les racines doivent avoir été cernées (mécaniquement, chimiquement ou au contact de l'air).

Système racinaire correct Pépinière expérimentale forestière de l'Etat Aix-en-Provence (13)

3.3.4 méthode de contrôle des plants en godet ou en motte

La méthodologie est sensiblement similaire à celle mise en œuvre pour les plants à racines nues, mais elle se doit d'intégrer le mode de conditionnement des plants, qui diffère quelque peu quant à lui.

3.3.4.1 avant déchargement des caisses

Le responsable du contrôle vérifie que le conditionnement des plants est satisfaisant (véhicule fermé, bâché, séparation des lots dans le camion) . A défaut, il vérifiera tout particulièrement les points B et P du tableau définissant les défauts excluant les plants de la qualité loyale et marchande (Cf chapitre 3.4.1.).

Il vérifie ensuite la présence d'un document du fournisseur (annexe n°2), qui devra être conforme à la commande ; chaque lot de plants devra également être correctement identifié, par l'apposition d'étiquettes. Selon l'essence il s'assure de la présence du passeport phytosanitaire européen.

3.3.4.2 après déchargement des caisses

La méthode proposée consiste à prélever 27 plants en godets selon une méthode statistique dite « aléatoire systématique » :

- pour cela, il convient, dans un premier temps, de tirer au hasard 9 caisses ou plaques de culture et d'en sortir 3 plants pour chacune d'entre elles ;
- puis de tirer au sort un chiffre compris entre 1 et 10 (4 par exemple) et enfin de mettre de coté des caisses, au cours du déchargement, selon une méthode similaire à celle utilisée pour le contrôle des bottes de plants en racines nues, à savoir :
  - **si le nombre de caisses est inférieur à 100, les caisses à contrôler porteront les numéros 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32 et 36,**
  - **si le nombre de caisses est supérieur ou égal à 100, les caisses objet du contrôle seront les caisses numérotées 4, 14, 24, 34, 44, 54, 64, 74 et 84.**

Il va de soit que le nombre total des caisses déchargées doit être conforme aux indications fournies par le document du fournisseur ; au cas où il manquerait une ou plusieurs caisses, le responsable du contrôle note ce manquement dans la case F du tableau de contrôle des plants en godet ou en motte (annexes 3, 4 et 5).

En pratique il faut :

1° compter tous les plants des 9 caisses tirées au hasard, sachant que chaque caisse doit contenir le nombre de plants indiqués dans le document du fournisseur ;

Attention : il se peut que, pour des raisons de culture en pépinière, des caisses ou des plaques de culture alvéolées ne soient pas livrées complètes ; dans ce cas le pépiniériste doit indiquer impérativement le nombre de plants conformes à la commande sur la caisse ou sur la plaque.

2° procéder au prélèvement de 3 plants par caisse, soit un échantillon de 27 plants ;

3° Eliminer d'abord les plants ayants des défauts de conformation ou un état sanitaire déficient et inscrire leur nombre dans la colonne 3 du tableau de contrôle ;
Attention : l'examen du système racinaire impose l'ouverture du godet et la destruction de la motte avec un maximum de précaution.

4° ensuite, éliminer les plants qui ne répondent pas aux normes de dimensions (plants non conformes à la commande) et inscrire leur nombre dans la colonne 4 du tableau de contrôle.

Pour effectuer une mesure satisfaisante de la hauteur des plants, il convient de mesurer du collet au bourgeon terminal (attention, le collet peut être légèrement recouvert par du substrat).

5° Porter, dans la colonne 5 du tableau de contrôle, la somme des nombres figurant en colonnes 3 et 4, puis, dans la colonne 6, le total cumulé des nombres figurant en colonne 5 ;

6° enfin se reporter à la table statistique du paragraphe 3.1.1.2 et repérer dans la colonne « a » de cette table la ligne qui correspond au nombre de plants contrôlés (3ème ligne – 19 à 27) ;

Trois cas peuvent donc se produire

Cas n° 1 : le nombre de plants éliminés figurant à la colonne 6 du tableau de contrôle 6 s'inscrit dans la fourchette établie au niveau de la colonne « b » de la table, en l'occurrence aucun pour une première phase de contrôle, le lot est par conséquent accepté ; il convient donc de porter la lettre A dans la colonne 7 du tableau, le contrôle est terminé. *Exemple :*

Nombre de plants contrôlés		Nombre de plants éliminés				Décision
		Par unité			Cumulé	
Par unité	Cumulé	Non conformité imputable à un défaut		Total 3 + 4		
		Qualitatif	Dimensionnel (taille et diamètre au collet)			
1	2	3	4	5	6	7
27	27	0	0	0	0	A

Cas n° 2 : le nombre de plants éliminés figurant à la colonne 6 du tableau de contrôle dépasse le seuil établi au niveau de la colonne « d » de la table, en l'occurrence 5 pour une première phase de contrôle, le lot est donc refusé ; il convient de porter la lettre R dans la colonne 7 du tableau et le contrôle est terminé. *Exemple :*

Nombre de plants contrôlés		Nombre de plants éliminés				Décision
		Par unité			Cumulé	
		Non conformité imputable à un défaut		Total 3 + 4		
Par unité	Cumulé	Qualitatif	Dimensionnel (taille et diamètre au collet)			
1	2	3	4	5	6	7
27	27	1	5	6	6	R

Cas n° 3 : le nombre de plants éliminés figurant à la colonne 6 du tableau de contrôle tombe dans la colonne « c » de la table, porter la lettre C dans la colonne 7 du tableau et poursuivre le contrôle comme suit :

- prélever un nouvel échantillon de 27 plants par la méthode précisée ci-dessus, le contrôler comme le premier en procédant aux mêmes opérations.
- ce contrôle aboutit à l'une des trois décisions suivantes :
  - **Accepter** en portant la lettre A dans la colonne 7 du tableau de contrôle,
  - **Refuser** en mentionnant la lettre R toujours dans la même colonne,
  - **Continuer** en apposant la lettre C dans la colonne et poursuivre le contrôle sur un nouvel échantillon jusqu'à ce qu'il aboutisse à la décision « accepter » ou « refuser ». *Exemple :*

Nombre de plants contrôlés		Nombre de plants éliminés				Décision
		Par unité			Cumulé	
		Non conformité imputable à un défaut		Total 3 + 4		
Par unité	Cumulé	Qualitatif	Dimensionnel (taille et diamètre au collet)			
1	2	3	4	5	6	7
27	27	1	2	3	3	C
27	54	0	3	3	6	C
27	81	0	0	0	6	A

L'imprimé de réception est signé par les 2 parties. En cas de refus d'un lot, un exemplaire est transmis, pour information, à la DRAAF à l'attention du contrôleur des ressources génétiques forestières.

3.4 - Dispositions communes aux plants à racines nues et en godets ou en motte : état physiologique et sanitaire des plants

Attention !

Il s'agit ici, contrairement aux normes dimensionnelles, de critères subjectifs d'appréciation. En l'absence de méthodes simples de détermination de la «bonne santé» du plant, il convient donc d'être attentif et prudent.

3.4.1 tableau des défauts excluant les plants de la qualité loyale et marchande

Les plants forestiers ne peuvent être commercialisés que si 95% de chaque lot est d'une qualité loyale et marchande. Cette dernière est déterminée par référence aux caractéristiques générales, à l'état sanitaire, à la vitalité et à la qualité physiologique des plants.

Les exigences de qualité loyale et marchande s'appliquant aux plants sont détaillées dans le tableau suivant et concernent uniquement les plants commercialisés sur le territoire national à un utilisateur final.

Défauts	Abies, Picea	Pseudotsuga	Larix	Pin pinaster, radiata et canarien-sis	Pinus taeda	Pinus halep-ensis, brutia, pinea	Autres pinus, cedrus	Fagus, Querc-us, Carpin-us	Acer, Alnus, Betula, Castanea, Fraxinus, Populus tremula, Prunus avium, Robinia, Tilia	Eucalyptus	Juglans	Sorbus
Plants portant des blessures non cicatrisées, sauf blessures de taille culturale	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Plants partiellement ou totalement desséchés	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Tige présentant une forte courbure	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Tige multiple	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Tige présentant plusieurs flèches	●		●			●			●		●	●
Tige et rameaux incomplètement aoûtés, sauf si les plants sont extraits de pépinière pendant la saison de végétation	●	●	●				●	●	●	●	●	●
Tige dépourvue de bourgeon terminal, sauf si les plants sont extraits de pépinière pendant la période de végétation	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●
Ramification absente ou nettement insuffisante	●	●				●						

Défauts	Abies, Picea	Pseudotsuga	Larix	Pin pinaster, radiata et canarien-sis	Pinus taeda	Pinus halep-ensis, brutia, pinea	Autres pinus, cedrus	Fagus, Querc-us, Carpin-us	Acer, Alnus, Betula, Castanea, Fraxinus, Populus tremula, Prunus avium, Robinia, Tilia	Eucalyptus	Juglans	Sorbus
Aiguilles les plus récentes gravement endommagées au point de compromettre la survie de la plante	●	●		●	●	●	●					
Jaunissement prononcé du feuillage [1]	●	●				●	●					
Collet endommagé	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Racines principales gravement enroulées, tordues ou endommagées	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Racine principale (pivot) formant un angle inférieur à 110° avec la tige	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Radicelles absentes ou endommagées	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●
Plants présentant de graves dommages causés par des organismes nuisibles	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Plants présentant des indices d'échauffement, de fermentation ou de moisissure (2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Système racinaire nettement insuffisant	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●

Source : arrêté ministériel du 29 novembre 2003 modifié relatif à certaines normes qualitatives applicables à la production sur le territoire national de matériels forestiers de reproduction.

[1] Tout jaunissement prononcé de plants résineux est souvent le signe d'un déséquilibre physiologique risquant de nuire à la reprise lors de la transplantation immédiate.
[2] La moisissure ne doit pas être confondue avec des champignons mycorhiziens.

NB : Les plants élevés en godet doivent être auto-cernés ou simplement cernés dans les cas du pin maritime et du pin à encens.

3.4.2 - Cas particulier des peupliers reproduits par boutures de tiges

3.4.2.1 - caractéristiques des boutures de tiges

Les boutures de tiges sont considérées comme n'étant pas de qualité loyale et marchande si elles présentent l'un des défauts suivants :

• leur bois est âgé de plus de 2 ans,
• elles possèdent moins de 2 bourgeons bien formés,
• elles sont atteintes de nécroses ou endommagées par des organismes nuisibles,
• elles présentent des traces de dessèchement, d'échauffement excessif, de moisissure ou de pourriture.

3.4.2.2 - normes dimensionnelles des boutures de tiges

Les boutures de tiges commercialisées en France doivent répondre aux normes dimensionnelles suivantes :
• longueur minimale : 20 cm,
• diamètre minimal au fin bout, 8 mm pour la classe CE 1 et 10 mm pour la classe CE 2

3.4.3 - cas particulier des peupliers reproduits par plançons

3.4.3.1- caractéristiques des plançons

Les plançons sont considérés comme n'étant pas de qualité loyale et marchande s'ils sont issus de souches de plus de 6 ans ou s'ils présentent l'un des défauts suivants :
• bois de plus de 3 ans,
• moins de 5 bourgeons bien formés,
• nécroses ou dommages causés par des organismes nuisibles,
• traces de dessèchement, d'échauffement excessif, de moisissure ou de pourriture,
• lésions autres que des coupes d'élagage ou des blessures cicatrisées,
• multiples fourches,
• courbure excessive des tiges.

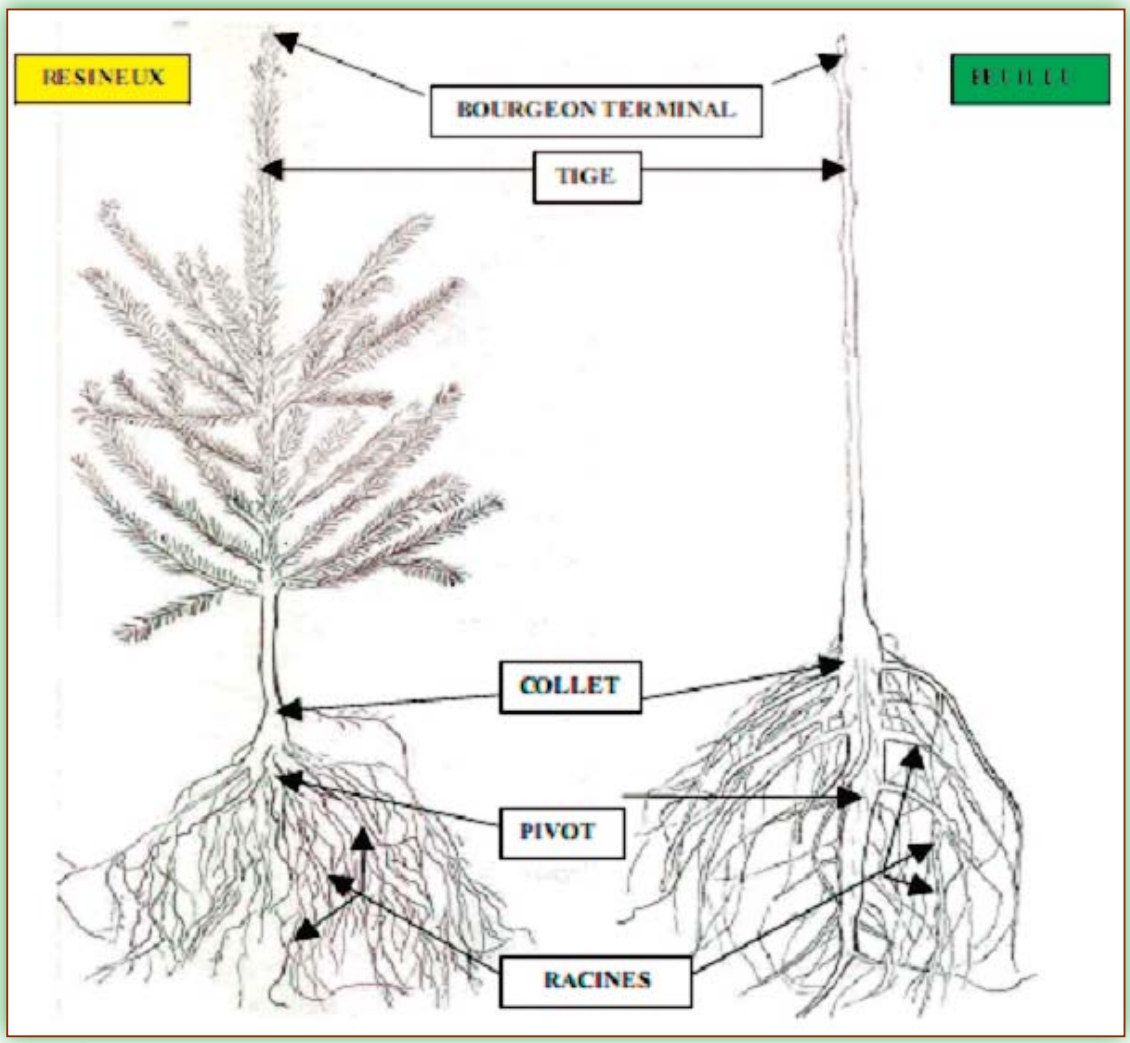
3.4.3.2 - normes dimensionnelles des plançons

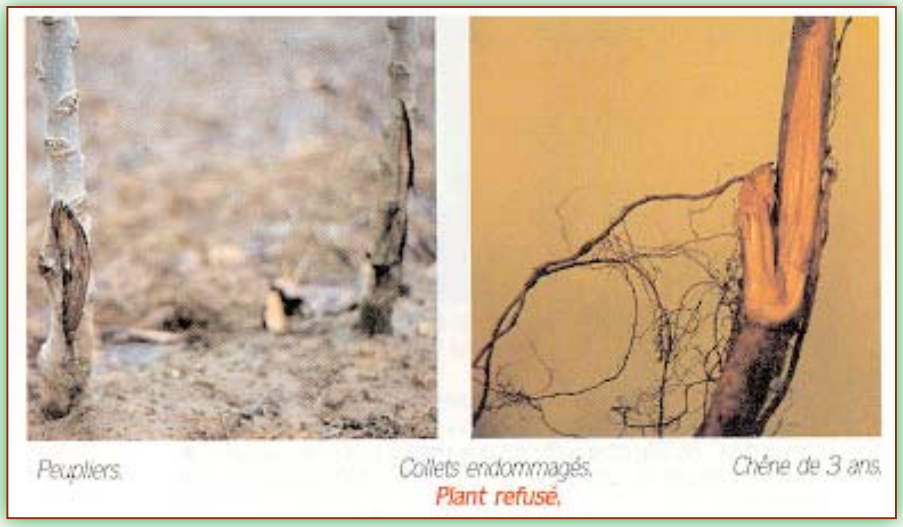
Essence	Catégorie	Age maximum des plants	Hauteur minimum en mètres	Diamètre en mm à 1 m du sol	Age maximum admis de 3 ans en catégorie A3 pour Flevo et Ghoy.
Populus spp.	A1	2	3, 25	25 - 30	Age maximum admis de 3 ans en catégorie A3 pour Flevo et Ghoy.
	A2	2	3, 75	30 - 40	
	A3	2	4, 50	40 - 50	

Rappel : il existe, pour les peupliers, des calibres à encoches spécifiques.

3.4.4 - Iconographie illustrant la notion de défauts rédhibitoires excluant de la qualité loyale et marchande plants à racine nue, en godet ou en motte.

Critère A – Plants portants des blessures non cicatrisées
• sauf blessure de coupe pour supprimer des flèches en surnombre,
• sauf autres blessures de coupes pour tailles culturales,
• sauf blessures de rameaux





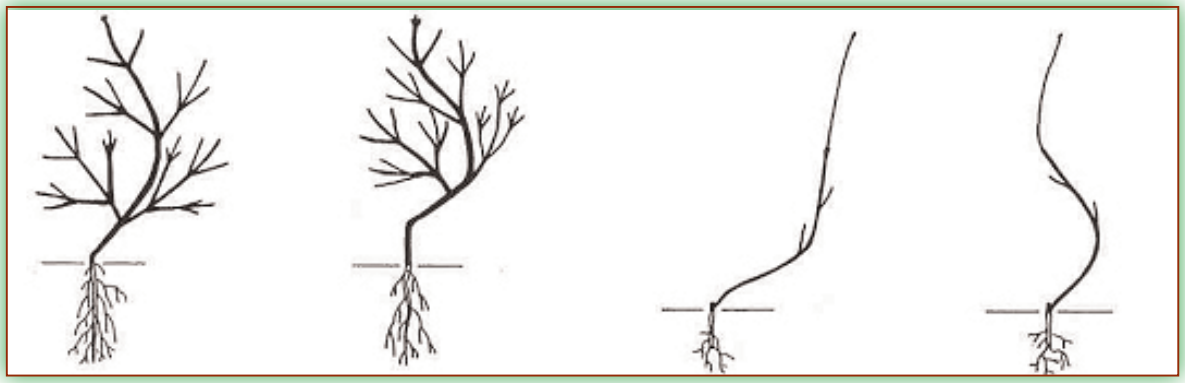
Critère B – Plants partiellement ou totalement desséchés

Cet aspect ne concerne que le dessèchement de la tige ou des parties racinaires, à l'exclusion du dessèchement des aiguilles ou des feuilles qui est traité au critère I.

L'état de fraîcheur des tiges et des racines peut être facilement apprécié après grattage de l'écorce à l'ongle, le dessous de la fine écorce est en général vert et le bois est humide et blanc.

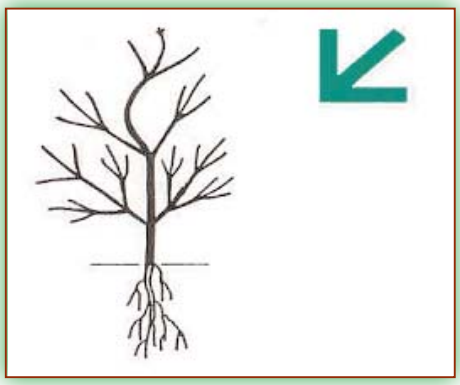
Critère C – Tige présentant une forte courbure

Les schémas ci après illustrent ce genre de défauts. A noter qu'une courbure de la pousse terminale, en particulier chez le douglas, ne peut être considérée comme un défaut rédhibitoire. Il en est de même pour une courbure de la base de la tige ou pour une légère flexuosité chez les peupliers, particulièrement chez certains clones comme le Dorskamp.

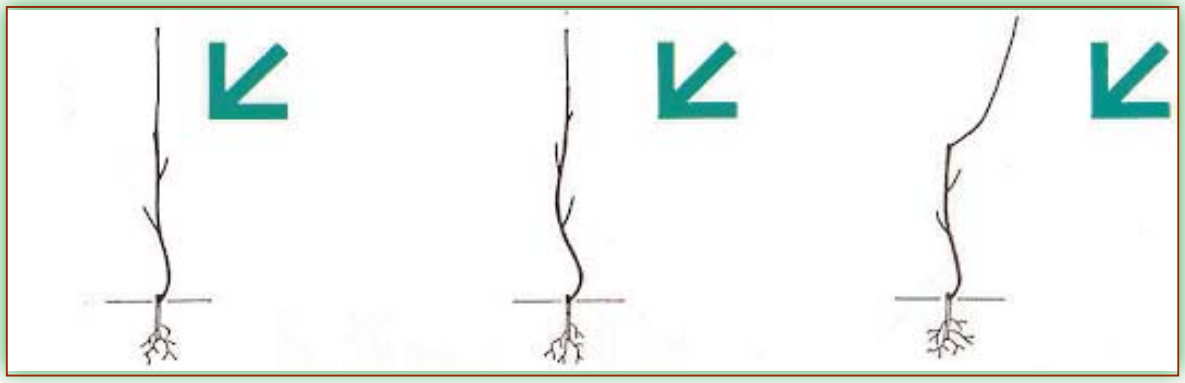


Résineux et feuillus — Peuplier

Plants de qualité non loyale et marchande :
courbures de tiges (dues à des accidents en pépinière).
Plants refusés



Courbure de la dernière pousse,
sans conséquence(fréquent chez le Douglas).
Plants acceptés



Courbure basale :I214, Blanc du Poitou, Ghoy...

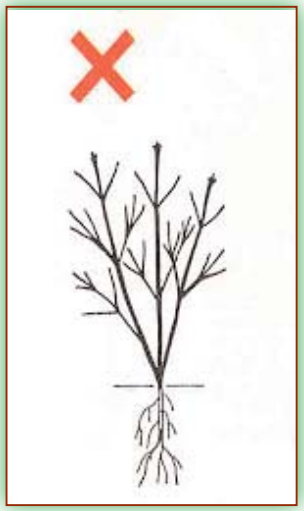
Courbure basale et flexuosité :Trichocarpa

Déviation de la 2ème pousse : Dorskamp, Flevo

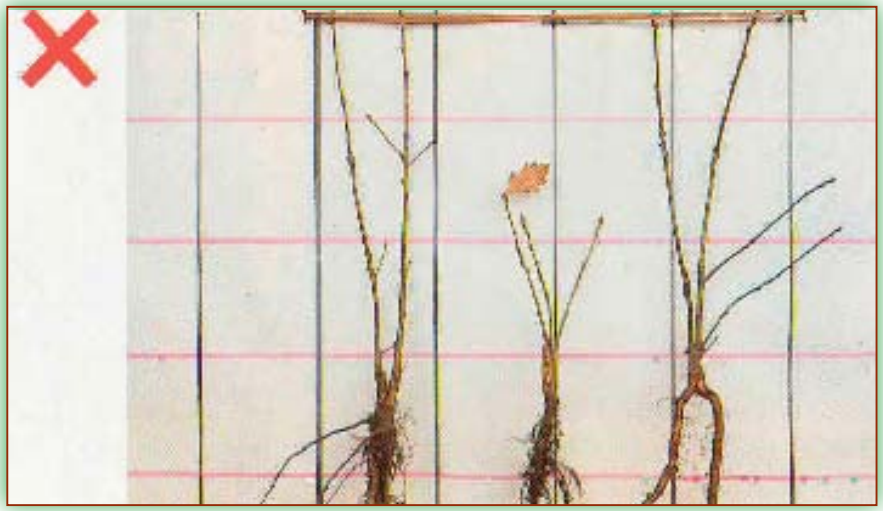
Plants de qualité loyale et marchande :
plants acceptés

Critère D – Tige multiple

Plusieurs tiges partant du collet du plant sont susceptibles de se développer et par conséquent d'entrer en concurrence. Si elles ne sont pas taillées préalablement à la plantation, l'arbre risque de s'avérer impropre à produire du bois d'oeuvre.



Tiges multiples



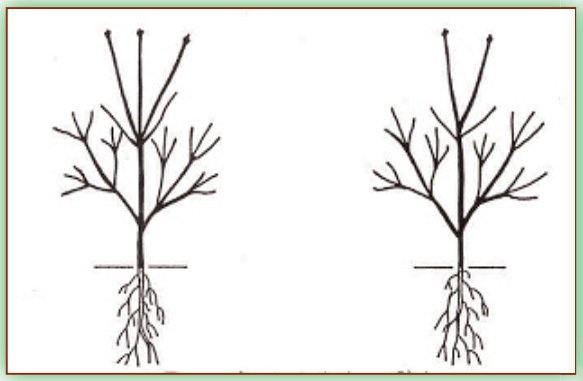
Tiges multiples exemples sur chêne

Plants de qualité non loyale et marchande.
Plants refusés

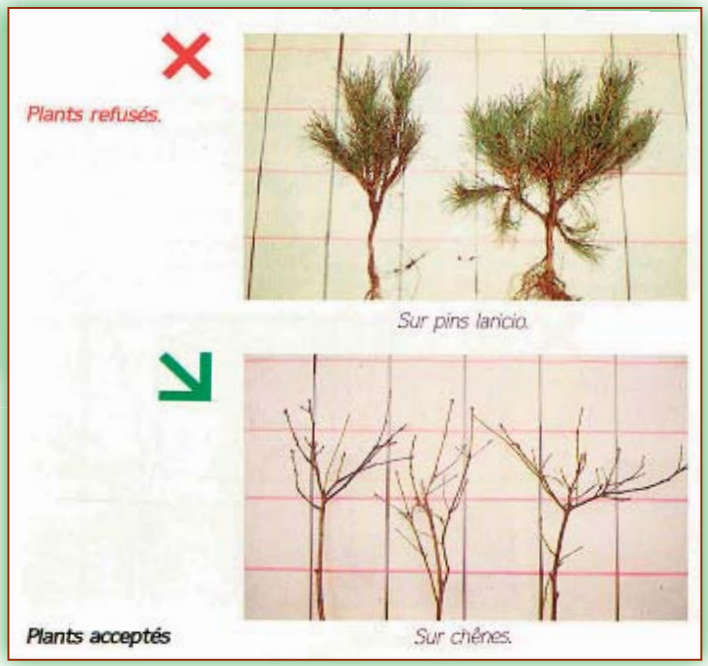
Critère E – Tige présentant plusieurs flèches

La taille des flèches en surnombre est autorisée (voir critère A) avant commercialisation pour toutes les espèces sous réserve de ne pas conduire à un déséquilibre des partie aériennes et de veiller à permettre une bonne cicatrisation des blessures induites.

Par exemple, pour les douglas, chênes et hêtres, la présence de plusieurs flèches (pousses terminales) n'est toutefois pas considérée comme un défaut excluant le plant de la qualité loyale et marchande.



Plants présentant
plusieurs flèches



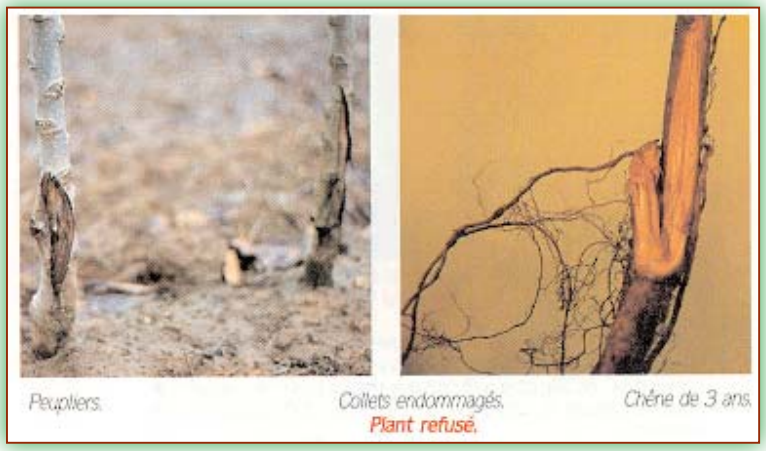
Critère H – Ramification absente ou nettement insuffisante

Douglas - Ramification insuffisante.
Plant refusé.

Critère I – Aiguilles les plus récentes gravement endommagées au point de compromettre la survie du plant
Pour que la survie d'un plant soit compromise, on admettra qu'il faut que plus d'un tiers des aiguilles de la dernière saison de végétation soient endommagées (desséchées par exemple).

Douglas (Témoin sain au centre). Epicéa.
Aiguilles endommagées.
Plants refusés.

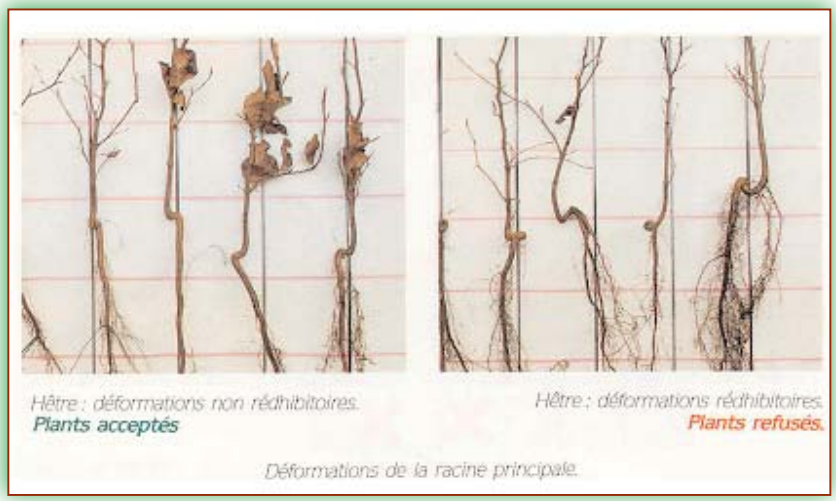
Critère K – collet endommagé
il y a dommage en cas de blessures au collet, dégâts d'insectes et d'animaux, étranglement ou boule ou renflement (dû par exemple à une phytotoxicité d'herbicide).

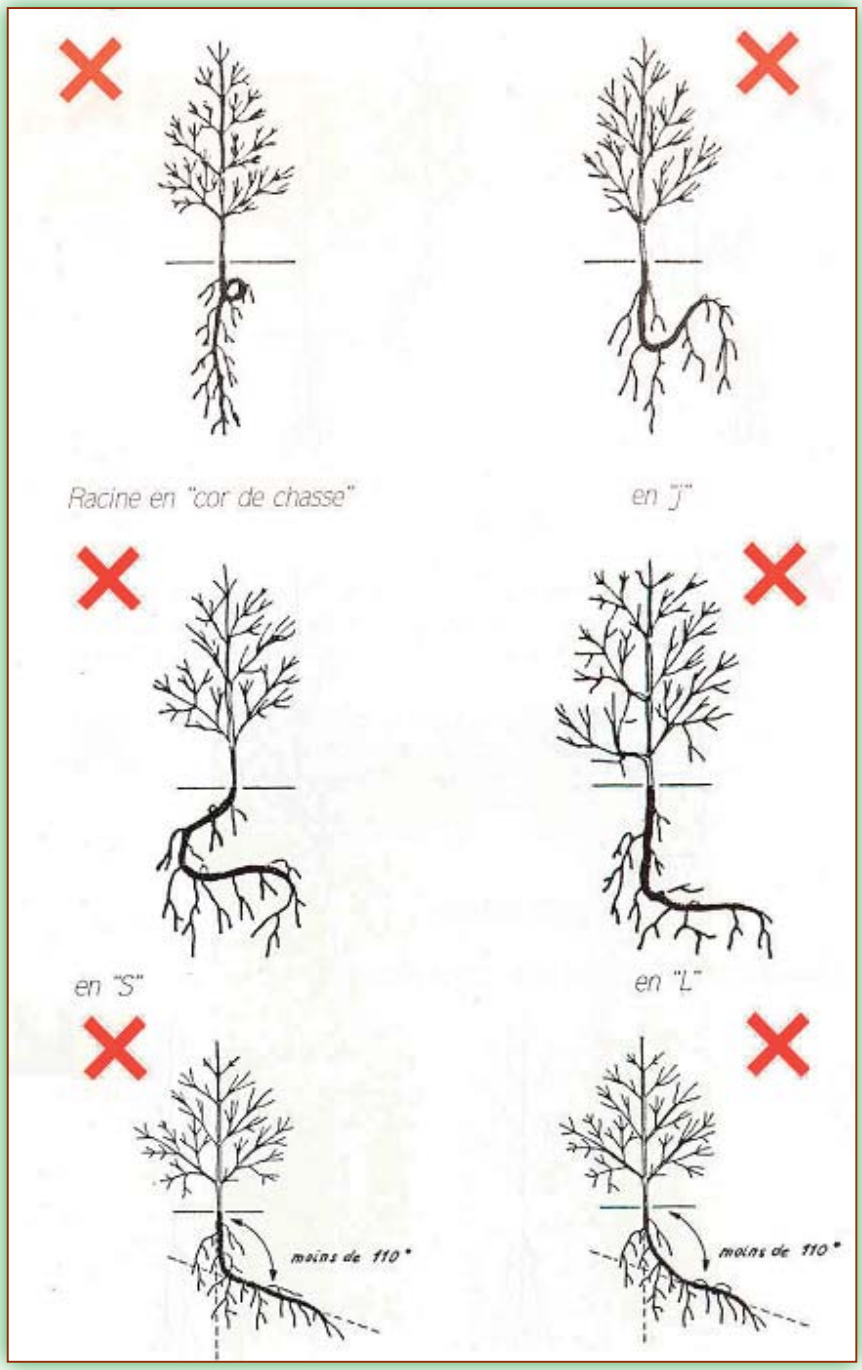


Peupliers. Collets endommagés. Chêne de 3 ans.
Plant refusé.

Critère L - Racines principales gravement enroulées ou tordues

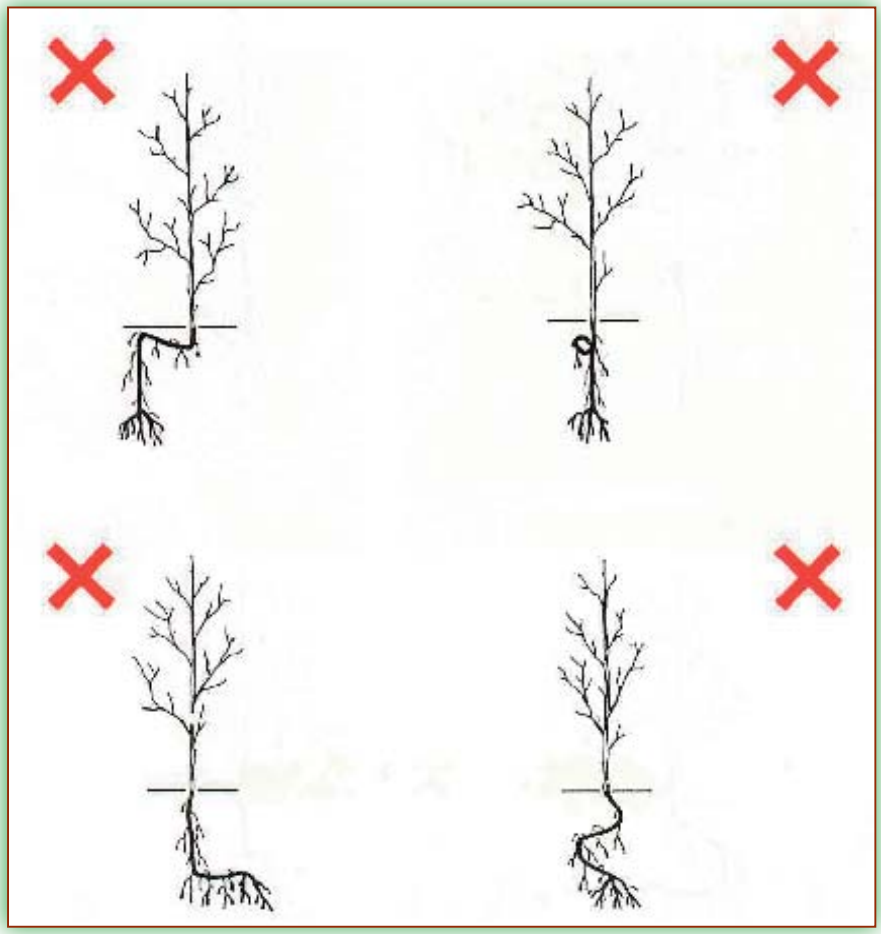
Il n'y a défauts rédhibitoires qu'en cas de racines en forme de cor de chasse, S, J et dans tous les cas où la racine principale forme un angle égal ou inférieur à 110° avec la tige



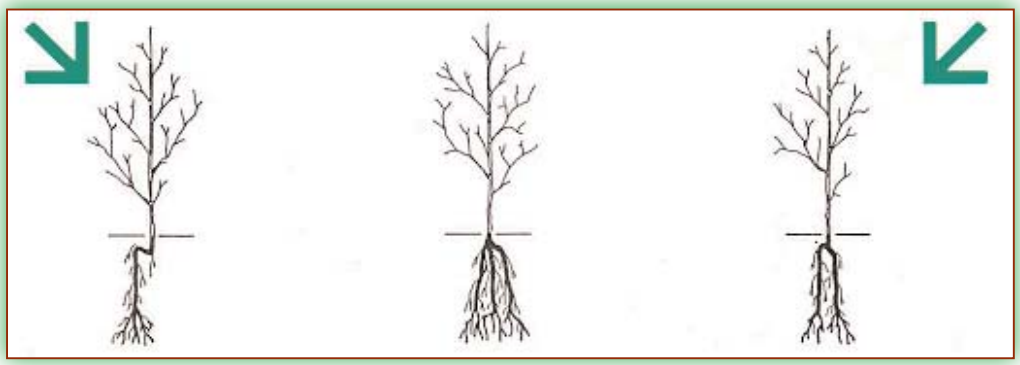


Défauts rédhibitoires de la racine principale des plants de résineuxplus généralement, tout plant dont la racine principale forme un angle égal ou inférieur à 110° avec la tige.

Plants refusés



Feuillus
(chênes et hêtres) :
défauts rédhibitoires de la
racine principale.
plants refusés



Simple déformation
à la germination

Divisions du pivot à la germination

Défauts non rédhibitoires de la racine principale
Plants acceptés

Déviation naturelle du pivot chez le chêne rouge en particulier (angle racine/tige toujours supérieur à 110°).
Plant accepté

Critère L appliqué aux plants en godet ou en motte

Enroulement de racines latérales
Pépinière expérimentale forestière de l'Etat
Aix les Milles (13)

Forme conservée du godet et enroulement de racines
AgroParisTech

Plants refusés

Chignon au fond du godet
Plants refusés

Racines remontantes
Plants refusés

DRAAF Limousin

Entrelacement de racines.
Plants refusés

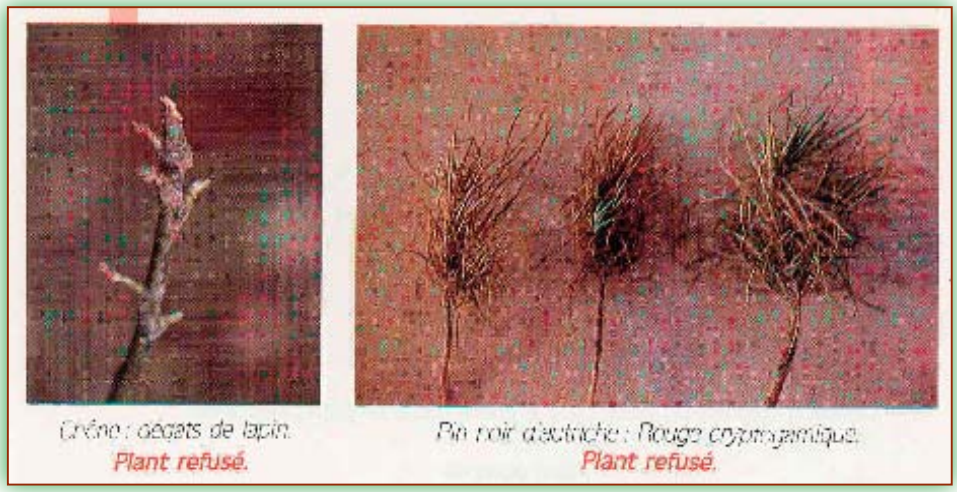
Système racinaire déficient et excentré. **Plants refusés**

Pépinière expérimentale forestière de l'Etat - Aix les Milles (13)

Critère M – Radicelles absentes ou gravement amputées
(sauf les pins, le chêne rouge qui sont en effet pivotants et ne développent pas de chevelu radiculaire important)

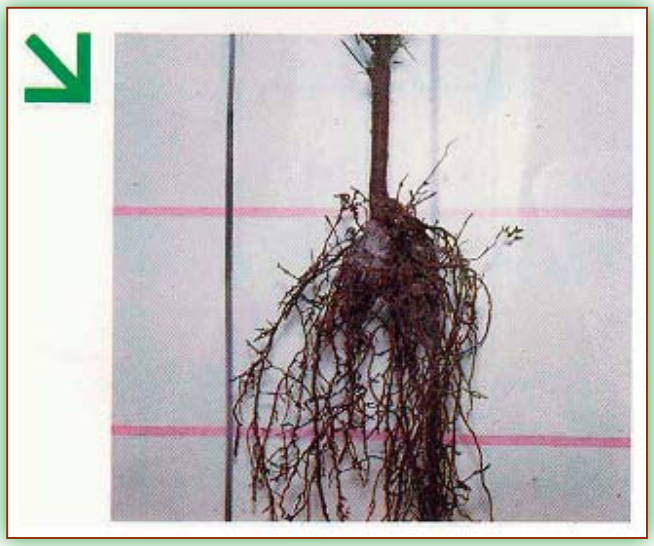
Pin laricio de Corse
Plant refusé (malgré son appartenance aux pins, car le chevelu racinaire est inexistant)

Critère N – Plants présentant de graves dommages causés par des organismes nuisibles



Critère O – Plants présentant des indices d'échauffement, de fermentation ou de moisissure consécutifs au stockage en pépinière ou au transport
Par « indices » il faut comprendre une élévation anormale de température dans les bottes de plants, une odeur caractéristique de fermentation, un changement anormal de coloration des aiguilles, la présence manifeste de moisissures sur les parties

aériennes et les racines, un bleuissement des tissus internes des racines principales (chêne rouge par exemple...) A noter toutefois que la présence de moisissures sur les racines de douglas, est un phénomène courant après quelques jours de stockage, mais non préjudiciable. Ne pas confondre les moisissures évoquées avec les mycorhizes.



Plant de douglas avec présence
de moisissures sur les racines.
Plant accepté

3.5 - Refus des lots, contentieux et sanctions

Le refus d'un lot de plants à partir de résultats interprétés conformément au tableau statistique de l'annexe 3 est une décision importante, lourde de conséquences : elle oblige le fournisseur à " relivrer " un nouveau lot de plants conformes et entraîne souvent une réorganisation du chantier, etc...

Les plants non conformes (conservés dans un sac scellé, avec copie du tableau de contrôle des plants ayant justifié cette décision), peuvent faire l'objet d'un avis de la DRAAF sur leur qualité loyale et marchande, remis aux deux parties.

La fourniture de plants ne respectant pas les normes dimensionnelles minimales et/ou les exigences de la qualité loyale et marchande constitue une infraction, au sens de l'article R552-17 du code forestier, passible des peines d'amende prévues à l'article R.555-2 du même code.

L'absence d'étiquetage des lots de plants ainsi que la non délivrance du document du fournisseur, prévus à l'article R552-22 du code forestier, sont des infractions, passibles des mêmes peines.

4. Réception des travaux de plantation

4.1 Soins à apporter à la réalisation de la plantation

La mise en terre des plants est l'étape la plus importante, à ne surtout pas négliger pour assurer la pérennité du peuplement.

Les arbres auront une chance de survie d'autant plus aléatoire qu'ils auront été mal plantés. En effet la plantation, en agissant directement sur la forme du système racinaire et sur l'environnement de développement du plant, conditionne l'alimentation hydrique et minérale du futur arbre.

De ce fait elle peut être à l'origine de problèmes sanitaires directs ou indirects (rougissement physiologique, armillaire, colonisation par des pathogènes racinaires, attaque de scolytes sur arbres affaiblis…) lorsqu'elle est mal exécutée.

La mise en terre des plants doit être soignée (la réalisation d'un potet apparaît souvent préférable à la technique de la plantation en fente) et réalisée au moyen de plants dont le système racinaire a été au préalable « habillé » pour les plants à racines nues ; il faut savoir qu'un système racinaire trop long car non « habillé » conduit de manière quasi-systématique à des malformations racinaires (chignon, racines relevées, crosse…).

Déformation de racines à la plantation
AgroParis Tech

Les défauts de conformation des systèmes racinaires, liés à une mise en place non adaptée des plants, constituent actuellement le principal problème des jeunes plantations.

Il est également important de veiller à la mise en jauge des plants à racines nues, dès lors qu'ils ne seront pas mis en terre rapidement.

Enfin le stockage des plants en godet ou en motte pourrait s'effectuer ainsi :

- disposer les caisses les unes contre les autres, sur un sol plat de façon à ce qu'il n'y ait pas de circulation d'air sous celles ci,
- choisir un endroit abrité des vents et ombragé,
- veiller à l'humidité des plants des caisses situées en bordure,
- prévoir la possibilité d'arrosage si la plantation est différée ou si les plants le nécessitent,
- en cas de gel ne pas manipuler les plants et si celui-ci devait durer plusieurs jours, prévoir le paillage des bordures.

4.2 - Vérifications à effectuer à l'issue des travaux de plantation

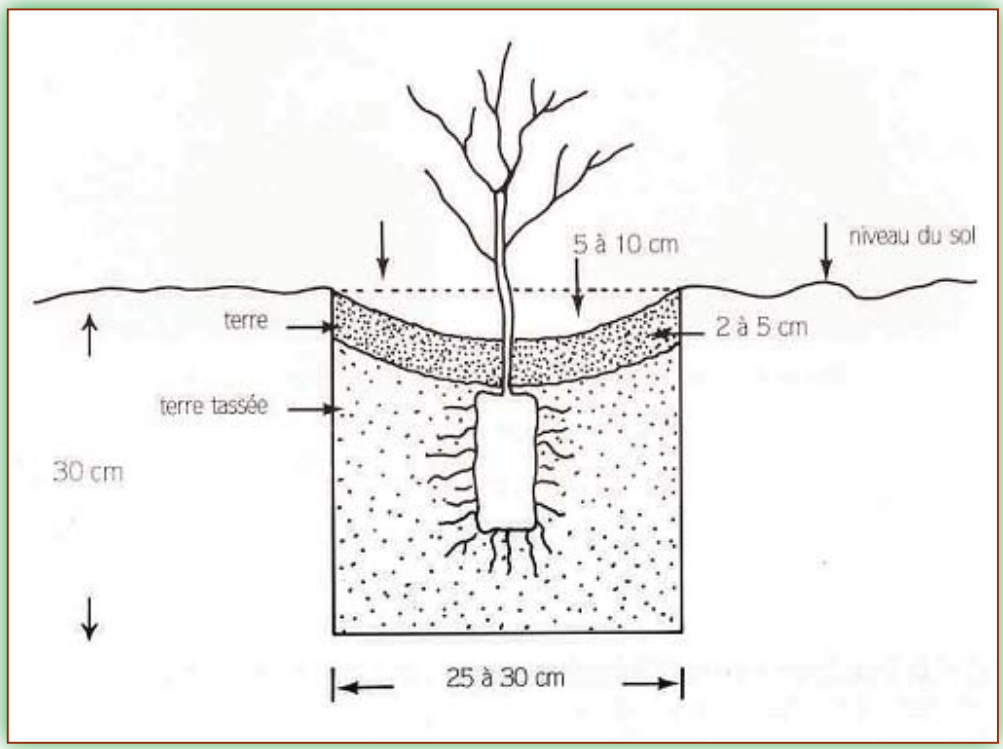
Il convient, dans un premier temps, de vérifier que la mise en place des plants a bien été réalisée conformément aux prescriptions du cahier des charges opposable au chantier de reboisement que se soit en matière de densité de plantation, d'espacement entre les plants ou de respect de la période de plantation.

Dans un second temps il est fortement conseillé de contrôler, par sondage (à prévoir utilement dans le cahier des charges, sur la base d'un arrachage de 2 à 5 plants pour mille), la qualité de la plantation et en particulier :

- que les plants ont bien été mis en place verticalement avec un collet légèrement enterré ;
- que le système racinaire ne présente pas de déformation consécutive à une mauvaise mise en terre (déformation en crosse) ;
- que le collet du plant n'ait pas été blessé lors du tassement de la terre autour du plant ;
- que la motte, pour les plants en godet, n'émerge pas du sol, soit bien enterrée de quelques centimètres et légèrement recouverte de terre.

RAPPEL
Plants de bonne qualité + conditions de stockage adéquates + mise en terre soignée = forte chance de réussite de la plantation

Les techniques de plantation sont en pleine évolution ; aux méthodes manuelles traditionnelles (houe, canne à planter...) s'ajoute désormais la mise en oeuvre de machines combinées qui réalisent à la fois la préparation localisée du sol et la mise en place des plants. Ces dernières techniques privilégient l'utilisation de plants en godet ou en motte.



Toutefois les critères de réception ci-dessus mentionnés restent d'actualité et devront être vérifiés, même dans le cadre d'une plantation mécanisée, en évitant la formation d'un couvert étanche et tassé susceptible de provoquer un effet de mèche.

Pages précédentes et ci-dessus : exemples de mise en place de plants en godet (manuelle et mécanisée) - © CFBL

4.3 - Evaluation de la reprise des plants

Il convient, dans un premier temps, de vérifier que la mise en place des plants a Par anticipation de possibles problèmes post-plantation, il est recommandé d'effectuer une pré-évaluation de la reprise avant l'été.

A partir du 1er octobre qui suit d'au moins 90 jours la réception des travaux de plantation, il convient de procéder à la détermination du taux de reprise, qui pourra être effectuée de la manière suivante :

- pour les plantations classiques, par comptage statistique au taux minimal de 3 %, sachant qu'il est néanmoins recommandé d'adopter des taux de sondage plus forts, pouvant atteindre 10 % pour les petits chantiers de moins de 10 000 plants ;
- pour les plantations à densité définitive de plants de hautes tiges, à l'image des peupliers, par comptage en plein.

Exemple d'un comptage statistique à 4 %

Il s'agit de vérifier une ligne sur 25 (=100/4), pour cela :

1° numéroter les 25 premières lignes de plantation du type de boisement ;

2° tirer au sort l'une de ces lignes (soit par exemple la 13e) :

- le comptage s'effectuera donc sur cette ligne, puis sur les lignes 38 (=13 + 25), 63 (= 38 + 25), et ainsi de suite jusqu'à l'extrémité du type de boisement.

3° sur ces lignes désignées, il convient de repérer :

- les plants vivants, « Nv »
- les plants morts ou disparus, « Nm », en distinguant parmi ces derniers ceux qui ont été détruits ou emportés pour des causes indépendantes de l'action de l'entreprise, « nm » ;

4° le taux de reprise est égal à : (Nv x 100) /(Nv + Nm – nm)

En cas de désaccord sur le taux ainsi trouvé, toujours procéder à un comptage contradictoire en plein, de tout le boisement.

5. Réception des travaux de régénération naturelle

Il convient de veiller au respect des différentes prescriptions du cahier des charges. Elles portent notamment sur :

- les travaux préparatoires, d'ouverture et de densité des cloisonnements culturaux,
- la densité minimale à l'hectare et la répartition de l'essence objectif,
- de possibles compléments de régénération par plantation,
- la maîtrise du développement de la végétation concurrente.

Régénération naturelle de Douglas – St Julien-le-Petit (87)

Après nettoyage, reconstitution et dépressage... DRAAF Limousin

6. Réception des autres travaux

Remarque : l'ordre de présentation des travaux dans le guide ne correspond pas forcément à l'ordre de réception sur le terrain.

6.1 - Protection contre la faune sauvage

Cette nécessité de protection des plants s'applique à tout reboisement dès lors que la densité en cervidés notamment (chevreuil et cerf en particulier) risque d'induire des dégâts notables par abroutissement des plants (complément d'alimentation) ou par frottis des tiges (marquage du territoire et dégagement du velours des bois).

Parfois la mise en place d'une protection des plants peut également être rendue nécessaire dès lors que les populations de rongeurs (lapin de garenne, campagnol...) sont localement importantes.

Conseil
Pour obtenir des renseignements sur la présence de ces espèces et l'importance de leur population, il vous appartient de prendre l'attache du service en charge de la chasse et de la faune sauvage de la Direction Départementale des Territoires du département de localisation de votre projet de reboisement

6.1.1 - Protection individuelle

La vérification portera sur la concordance avec la commande (répartition des plants à protéger, type de protection retenue), sur la qualité des tuteurs (nombre par protection, nature du bois retenu) et leur mise en oeuvre (enfoncement notamment), ainsi que sur la qualité de la mise en place de l'ensemble de la protection (verticalité, stabilité et durabilité de la fixation de la protection sur son support).

Il convient d'insister sur le fait qu'un enfoncement insuffisant des tuteurs dans le sol risque à terme de conduire à l'affaissement de la protection ce qui conduira non seulement à rendre le plant vulnérable aux attaques des cervidés mais surtout à un écrasement préjudiciable à sa survie.

Dans tous les cas, une visite régulière de la plantation est nécessaire pour pallier ce type de problème, notamment après des épisodes neigeux ou venteux.

6.1.2 - Protection par engrillagement total

La longueur effective de la clôture, l'équidistance entre les piquets, la présence éventuelle des renforts d'angles, ainsi que la bonne tension des fils et du grillage seront systématiquement contrôlés. Une attention particulière sera portée sur la qualité des grillages permanents (grillages lourds) par rapport à des grillages temporaires.

6.1.2 - Protection par engrillagement total

La longueur effective de la clôture, l'équidistance entre les piquets, la présence éventuelle des renforts d'angles, ainsi que la bonne tension des fils et du grillage seront systématiquement contrôlés. Une attention particulière sera portée sur la qualité des grillages permanents (grillages lourds) par rapport à des grillages temporaires.

Espèces présentes	Hauteurs conseillées de protection
Lapin de garenne	50 à 60 cm
Chevreuil	180 cm
Cerf	200 cm

Hauteur pour les protections individuelles et l'engrillagement

En cas de présence de sangliers, prévoir d'enterrer les clôtures à 20-30 cm de profondeur.

6.1.3 - Protection par répulsif

Outre la mise en place de protections « physiques », à l'image des deux paragraphes ci-dessus, une plantation peut être également protégée des cervidés par le badigeonnage des plants à l'aide d'un produit répulsif ou l'épandage d'un produit à usage analogue.

A l'image des produits phytocides, ces derniers doivent également présenter une spécialité commerciale et une matière active homologuées ; à ce sujet le site e-phy du Ministère en charge de l'Agriculture tient à jour la liste des substances homologuées par usage.

Les précautions d'emploi sont globalement similaires à celles des produits phytocides, voir à ce sujet les prescriptions mentionnées aux paragraphes 2.3 et 6.1.3.

6.2 - Traitement contre les ravageurs

Par ravageurs il faut entendre essentiellement des insectes et des rongeurs qui causent des dommages aux arbres. Dans le cadre des plantations le ravageur le plus fréquent, particulièrement pour les résineux, est l'hylobe, qui peut provoquer la mort des plants par morsures répétées au niveau de l'écorce des tiges.

Le cahier des charges du chantier de reboisement précisera le ou les prédateurs à combattre, les produits homologués et les doses à utiliser.

Un contrat de travaux fixera les résultats attendus et les limites de la responsabilité de l'entrepreneur. Ce dernier sera agréé pour stocker et utiliser les produits phytosanitaires.

Hylobe et dégâts sur un plant de douglas - DSF

Attention : mesures de protection des abeilles.
Les conditions d'utilisation des insecticides et acaricides en milieu forestier devront être conformes aux prescriptions de l'arrêté du 28 novembre 2003, qui prévoient notamment :

- *la réalisation des traitements en dehors des périodes de floraisons ou de production d'exsudats (miellat ou nectar);*
- *le respect de la période d'activité des abeilles, soit la réalisation effective des traitements avant la sortie ou après la rentrée des abeilles dans la ruche ;*
- *l'utilisation privilégiée des produits bénéficiant d'une mention « abeilles ».*

NB : les produits conditionnés en granulés et incorporés directement dans le sol ne sont pas concernés par ces exigences.

Rucher dans une ambiance forestière – DRAAF Limousin

6.3 - Fertilisation

La vérification des apports d'engrais ou d'amendements est assez difficile à réaliser, c'est la raison pour laquelle il convient de veiller à établir une relation de confiance entre le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre et l'entreprise en charge de la fertilisation.

7. Réception des entretiens

Les travaux d'entretien des plantations passent généralement par des opérations qui visent à :

- limiter la concurrence de la végétation adventice spontanée au regard de l'alimentation en eau et éléments minéraux, ainsi qu'en matière de lumière (photosynthèse), préjudiciable au développement des plants forestiers, cette opération se dénomme « dégagement d'une plantation » ,
- corriger, pour certaines essences majoritairement feuillues, la tendance naturelle des plants à fourcher ; cette action s'appelle « taille de formation ».

7.1 - Opérations de dégagement des plantations

Leur réception peut avoir lieu dès la fin du chantier, il convient alors de s'assurer que les dégagements ont été exécutés conformément aux clauses du cahier des charges et de veiller que les précautions suivantes on bien été prises.

7.1.1 - Opérations de dégagement manuel

Il s'agit en fait d'opérations souvent effectuées à la débroussailleuse thermique portative ou au croissant, consistant à dégager les plants sur la ligne de plantation ou aux abords immédiats des plants.

Vérifier en particulier :

- que l'ensemble des plants a bien été dégagé;
- qu'il ne subsiste aucune touffe de végétation concurrente au pied des plants ;
- que moins de 1% des plants ont subi des blessures lors de l'opération de dégagement, il convient notamment d'examiner le collet des plants ;
- que les travaux ont bien été réalisés dans les délais prévus lors de la commande du chantier.

7.1.2 - Opérations de dégagement mécanique

Ces opérations s'effectuent à l'aide de broyeurs à axe vertical ou horizontal, d'outils divers (girobroyeur, épareuse, ...) montés sur (mini) pelles ou tracteurs.

En conséquence, elles ne peuvent guère être réalisées en dehors des interlignes d'un peuplement (semis ou plantation).

Leur réception peut avoir lieu dès la fin du chantier, il convient bien évidemment de s'assurer que les dégagements ont bien été exécutés conformément au cahier des charges.

Vérifier en particulier :

- que moins de 1 % des plants ont fait l'objet de blessure lors de l'opération, il convient de veiller particulièrement en bout de ligne, aux abords des tournières, lieux propices aux frottements des plants par les engins ; si le pourcentage de plants abîmés est supérieur, il s'avère opportun de s'assurer que l'écartement entre les lignes de plants est bien régulier et conforme au cahier des charges, afin de ne pas imputer à l'entreprise, qui réalise les dégagements, la responsabilité d'une mauvaise implantation ;
- enfin que les travaux ont bien été réalisés dans les délais prévus lors de la commande du chantier.

7.1.3 - Opérations de dégagement chimique (à l'aide de produits phytocides)

C'est certainement les chantiers forestiers les plus délicats à réceptionner, compte tenu du fait que, dans les heures ou les jours qui suivent l'intervention, rien ne permet de distinguer les zones traitées des zones indemnes. Les effets du traitement ne se manifesteront qu'à partir d'1 mois après l'opération et pourront durer une à plusieurs années.

La rapidité d'exécution et le grand nombre de paramètres à prendre en compte avant l'intervention (calendrier, produit, dose, agrément d'entreprise, ...), imposent une bonne planification et un suivi attentif de cette phase du chantier par le maître d'oeuvre.

En cours de traitement il devra s'assurer que :

- la spécialité commerciale utilisée comporte bien la matière active, prescrite lors de la commande, et répond bien aux critères d'homologation décrits sur le site e-phy ;
- la dilution de la bouillie (cas des traitements liquides) répond bien aux prescriptions du fabricant ;
- les éventuels adjuvants (huile, mouillant) correspondent bien, par leur nature et leur dose, à ceux prescrits ;
- la dose par unité de surface effectivement traitée est conforme aux préconisations ; pour cela il convient de bien contrôler :
  - le débit par unité de temps,
  - la largeur réellement traitée,
  - la vitesse d'avancement pendant le traitement (contrôlable en chronométrant le temps mis pour parcourir une ligne de longueur connue), qui doit rester uniforme, afin d'éviter tout sous ou sur dosage ;
- les stades de développement (germination, débourrement, nombre de feuilles, épiaison, aoûtement) de l'essence introduite et des principales adventices

visées sont bien propices à un traitement efficace, en terme de résultat et de sélectivité ; il conviendra, en particulier, de se méfier des traitements calés uniquement sur la base d'un calendrier type sans vérification in situ du stade de développement de la végétation, sachant que des écarts de développement de 15 jours à un mois peuvent avoir couramment lieu d'une année sur l'autre ;

• les conditions météorologiques sont compatibles avec le traitement, non seulement pendant la phase d'épandage (absence d'ondée, vent très faible à nul), mais aussi durant la période précédant le traitement (quelques heures), ainsi que durant la période succédant (quelques jours).

Si la responsabilité de l'entrepreneur est incontestablement engagée en cas de traitement sur un sol et une végétation mouillés ou en cas de traitement dans des conditions défavorables (vent, pluie), il ne peut toutefois être considéré comme fautif en cas de précipitation le lendemain ou le surlendemain de l'application.

• Le mode d'application a bien été conforme aux prescriptions et que le matériel utilisé est susceptible de garantir une bonne régularité d'épandage, attestée par l'absence de buses bouchées au niveau d'un pulvérisateur, de manche à air déchirée sur un atomiseur et par le constat de présence d'un dispositif d'agitation dans la trémie censé éviter la formation d'une croûte pour les produits en poudre ou en granulés.

Rappel
L'usage de produits homologués et le choix d'une entreprise agréée sont le garant d'une opération menée dans les règles de l'art et de la sécurité (cf encadré du paragraphe 2.3).

NB : les traitements aériens, au regard de leur coût et des risques induits pour l'environnement, ne sont pas à encourager et ne sont pas décrits dans ce fascicule.

7.2 - Opérations de tailles de formation et d'élagages

Les tailles de formation ont pour but de supprimer les fourches ou les têtes multiples d'un plant forestier pour lui donner une bonne forme et contribuer, à terme, à l'obtention d'un fût rectiligne sur une longueur suffisante dans un objectif de bois d'œuvre.

L'élagage, quant à lui, consiste à couper des branches le long du tronc pour obtenir du bois sans nœud sur une longueur déterminée de bille droite.

La réception permettra de vérifier que :

• le nombre et la répartition des tiges taillées ou élaguées correspondent bien à la commande ;

• le choix des tiges à travailler s'est porté sur les plus vigoureuses ;

• la hauteur de l'opération et les bourrelets cicatriciels (ou bourrelets d'élagage) ont été respectés ;

• les chicots ont été supprimés ;
• des blessures n'ont pas affecté les tiges et les troncs.

Le cahier des charges prévoira, en fonction de la spécificité des essences, la période optimale de l'action, les conditions particulières de sécurité notamment pour le travail en hauteur, la désinfection des outils de coupe entre chaque chantier....

Élagage
Référez-vous aux différents guides sylvicoles pour savoir quand agir ;-ne différez pas les interventions d'élagage.Un élagage tardif présentera un plus faible retour sur investissement.

Taille de formation Plateforme d'expérimentation forestière de l'Etat à Peyrat-le-Château (87)

Travaux d'entretien : conclusions

• Les opérations d'entretien sont très largement tributaires du soin apporté à la préparation du chantier et à la mise en place des plants. Un chantier mal préparé conduit généralement à rendre l'entretien de la plantation délicat voire impossible.
• Le choix d'une technique d'entretien appropriée est à retenir dès la phase de conception du projet de reboisement, afin d'éviter toute impasse non seulement sylvicole mais aussi financière.
• La réception de ces travaux, comme pour tous les autres par ailleurs, sera grandement facilitée dès lors qu'un cahier des charges précis et exhaustif aura été établi au préalable.
• L'acceptation par l'entreprise retenue des clauses de ce cahier des charges permettra en outre de limiter fortement les litiges.

8. Litiges

Les litiges d'ordre administratif (règlement, garanties...) ne sont pas l'objet de ce guide ; en ce qui concerne ceux d'ordre technique, portant sur des différences d'appréciation de la qualité ou de la conformité de la prestation réalisée, il apparaît essentiel que ces derniers puissent trouver une solution amiable sur la base d'un document contractuel visé de toutes les parties (maître d'ouvrage, maître d'œuvre et entrepreneur) : le cahier des charges.

En effet la rédaction d'un cahier des charges, précisant pour chacune des étapes d'un chantier de reboisement, les prescriptions techniques souhaitées et la responsabilité de la ou les entreprise(s) en charge des travaux, ainsi que le protocole de surveillance et de vérification des travaux, au fur et à mesure de leur avancement, contribue à limiter les contestations et donc les litiges.

Par ailleurs, le recours à des assistants à maîtrise d'ouvrage ou à des maîtres d'œuvre (organisations de producteurs, coopératives forestières, gestionnaires forestiers professionnels, experts forestiers...) pour préparer, encadrer, contrôler et réceptionner les travaux d'un projet de reboisement est également un gage de sécurité pour tous propriétaires.

9. Rédaction du cahier des charges

L'objectif principal du cahier des charges est de préciser pour chaque étape, du projet de reboisement, qui fait quoi et comment.

Même si un canevas type, à l'image de celui proposé ci-dessous, peut être utilisé, il convient de préciser que chaque projet de reboisement se doit d'adopter un cahier des charges dédié et propre au projet, car il constitue une base légale et opposable dès lors qu'il est accepté par l'ensemble des parties.

Classiquement la définition du projet et l'élaboration du cahier des charges, en vue de la consultation d'entreprises, constituent l'essentiel de la mission d'un maître d'œuvre ; c'est la raison pour laquelle le recours à des assistants à maîtrise d'ouvrage ou à des maîtres d'œuvre est particulièrement opportun.

Comme évoqué, sa structure peut reprendre le canevas suivant.

1 - Généralités sur le projet de reboisement

- Mention des coordonnées du propriétaire (maître d'ouvrage) ;
- références du maître d'œuvre, en charge de la conception du projet et de la consultation ;
- localisation du projet (département, commune, plan de situation et plans cadastraux annexés) ;
- description sommaire du projet ;

• rappel des prescriptions environnementales particulières ;
• le cas échéant, étude paysagère ;
• rappel sur la sécurité du chantier et les obligations en la matière.

2 – Prescriptions relatives aux travaux préparatoires au chantier

• Énumération des prescriptions relatives à la délimitation du chantier, au repérage des limites de propriétés (bornes) et des accès ;
• prévision, si besoin, de l'établissement d'un état des lieux contradictoire sur l'état de la voirie d'accès au chantier, à réaliser avec son propriétaire (maire de la commune si voirie rurale ou communale) ;
• énumération des prescriptions relatives à la préparation du terrain (exploitation des bois en place, traitement du sol, emplacement des andains, des pistes, des dépôts, des fossés…) ;
• rappel éventuel des précautions d'usage et des prescriptions réglementaires pour l'utilisation des produits phytosanitaires.

3 - Prescriptions relatives à la plantation

• Énumération des prescriptions relatives à l'implantation de la plantation (piquetage, densité de plantation, localisation des cloisonnements…) ;
• rappel des exigences relatives à la fourniture des plants et particulièrement celles ayant trait au type de plants (godets, plants à racines nues, plançons…) à la provenance et à la notion de qualité loyale et marchande ; prévoir notamment l'organisation d'une réception des plants et à qui incombera cette responsabilité, ainsi que la production du document du fournisseur pour chaque lot de plants soumis à la réglementation ;
• énumération des prescriptions relatives aux conditions de stockage des plants (mise en jauge, délais maximaux de mise en terre admissibles…) ;
• énumération des prescriptions relatives à la mise en terre des plants (méthode préconisée, habillage des racines, traitement des plants, fertilisation…).

4 – Prescriptions relatives aux travaux connexes à la plantation

• Énumération des prescriptions relatives à la mise en place des protections contre les cervidés (type de protection, essence et quotité de plants protégés si protection individuelle, période de traitement en cas d'utilisation de répulsif) ;
• énumération des prescriptions relatives au traitement contre l'hylobe.

5 – Prescriptions relatives aux travaux d'entretien de la plantation

• Énumération des prescriptions relatives aux opérations de dégagement (modalités, fréquence, résultats escomptés…) ;
• énumération des prescriptions relatives aux tailles de formation et à l'élagage (résultats escomptés, période à privilégier…).

Enfin ce document ayant une portée contractuelle il s'avère indispensable qu'il soit signé du maître d'ouvrage et du ou des entrepreneur(s) sélectionné(s).

Quelques définitions utiles à connaître

Définitions relatives au suivi des chantiers de reboisement

Maître d'ouvrage : ce terme est emprunté à la construction ; par extension il définit la personne (morale ou physique) pour le compte de laquelle les travaux projetés seront réalisés ; généralement, en forêt, le propriétaire du terrain assume le rôle du maître d'ouvrage.
Attention il appartient au maître d'ouvrage de signer les notifications de marché, les ordres de services et les bons de commande ; il décide également de la réception finale des travaux.
Maître d'œuvre : terme également emprunté à la construction, par extension les missions d'un maître d'œuvre peuvent être :

- la réalisation d'études préalables à la définition du projet (ex : étude paysagère) et la définition proprement dite du projet de reboisement ;
- l'assistance au maître d'ouvrage dans la préparation de l'appel d'offres et le choix des entreprises susceptibles de mener à bien les travaux du projet ;
- l'assistance au maître d'ouvrage dans la passation des contrats de travaux avec la ou les entreprises retenues ;
- le suivi des travaux (préparation du terrain, plantation et suivi de la plantation) et l'assistance au maître d'ouvrage lors des opérations de réception.

Le contrat passé entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre doit impérativement préciser toutes les missions que ce dernier assumera.
Bien que jouant un rôle évident de conseil le maître d'œuvre n'est signataire d'aucun document contractuel avec l'entreprise réalisant les travaux
Regarnis : une opération de regarnis consiste à réintroduire des plants en complément d'une première plantation. Elle est rendue nécessaire par un taux élevé de mortalité (plus de 30 %, voire moins en cas d'aide publique) de la plantation initiale. Il semble toutefois opportun de s'interroger sur les causes de l'échec initial.

Définitions relatives à la production de plants forestiers

Bouture de tige : fragment de branche d'un arbre mère, comportant au moins deux bourgeons bien formés, utilisé pour la production d'un nouvel arbre par reproduction végétative.
Cernage : opération identique au dépivotage intégrant, en plus, la coupe des racines latérales par des coutres verticaux.
Conteneur : récipient dans lequel on élève des plants (Larousse agricole).
Contrat de culture : le fait pour un utilisateur de plants, de confier suffisamment à l'avance à un pépiniériste, le soin de mettre en culture un lot de graines et de s'engager à acquérir, à l'issue de l'élevage, l'ensemble du lot de plants correspondant.
Dépivotage : passage sous une planche de plants d'une lame travaillant dans un plan horizontal à une profondeur maximale de 20 cm, dans l'optique de couper

le pivot et par conséquent de favoriser le développement du chevelu racinaire des plants.
Godet : récipient utilisé pour la multiplication et qui, en général, n'excède pas un litre (AFNOR)
Planche : bande de terrain travaillée en vue de la production de semis, de plants ou de plançons d'une largeur compatible avec la mécanisation, en pépinière forestière.
Plançons : les plançons sont des rejets prélevés sur des souches cultivées qui seront mis en terre sans système racinaire, leur développement s'effectuera par reproduction végétative ; ce mode opératoire s'applique essentiellement aux peupliers.
Plants livrés en godet ou en conteneurs : ce sont des plants, qui se sont développés en culture hors sol au niveau d'un conteneur spécial ; ces plants présentent donc une motte autour de leur système racinaire. Ce dernier bénéficie parfois de la présence d'un champignon spécifique qui permet à l'arbre un développement plus rapide au regard d'une association biologique durable et réciproque avec le champignon : notion de mycorhization.
Plants livrés en racines nues : ce sont des plants qui sont acheminés avec leur système racinaire à l'air libre, sans motte de terre, après leur arrachage de la planche de production.
Repiquage : opération qui consiste en un arrachage de tous les semis d'une planche par soulevage, suivi d'un tri des semis les plus viables et d'un repiquage de ces derniers au niveau d'une nouvelle planche avec un espacement plus important favorable au développement des plants ; les semis après repiquage deviennent des plants forestiers.
Reproduction végétative : elle passe par la faculté qu'ont les plantes de se reproduire à partir d'un fragment de la plante mère (rejet, bouture…) ; le patrimoine génétique des nouveaux individus est strictement identique à la plante mère, ils constituent un clone ; ce principe de multiplication est très utilisé pour la production de peupliers.
Reproduction sexuée : elle passe par la fécondation d'un ovule (cellule reproductrice femelle des plantes à fleurs) par le pollen (cellule reproductrice mâle des plantes à fleurs) donnant ainsi une graine ; les semis (de graines) et les plants forestiers sont donc obtenus par reproduction sexuée.
Soulevage : passage sous une planche de semis ou de plants d'une lame travaillant dans un plan horizontal à une profondeur suffisante pour ne pas blesser les racines.

Définitions relatives à la conformation d'un plant forestier

Aoûtement : il s'agit de la lignification (formation de bois) accompagnant le durcissement des rameaux de l'année à la fin de leur phase de croissance, qui se produit généralement au mois d'août ; des rameaux non aoûtés sont très sensibles aux gelées précoces.
Bourgeon terminal : il s'agit du bourgeon qui va conditionner la croissance en hauteur du plant ; un bourgeon terminal abîmé ou sectionné risque de conduire

à un développement non optimal d'un plant et compromettre la formation d'un fût propre à produire du bois d'œuvre.
Chevelu d'un plant : la notion de chevelu illustre le développement et la densité du système racinaire d'un plant forestier ; plus il est développé plus le plant sera susceptible de reprendre facilement.
Collet d'un plant : partie de la tige d'où part la première racine ; le collet délimite la partie aérienne d'un plant de son système racinaire.
Débourrement : phase de développement des bourgeons des plants, qui initie la formation des feuilles et des fleurs à la fin de l'hiver et au début du printemps.

Définitions diverses

Passeport phytosanitaire européen (PPE) : il s'agit d'un tampon, d'une étiquette ou d'une référence sur le document du fournisseur attestant que le matériel végétal commercialisé est conforme aux exigences réglementaires de protection contre les organismes de quarantaine (organismes nuisibles non désirables sur le territoire européen).Pour plus d'informations se reporter au site : http://agriculture.gouv.fr/les-echanges-intracommunautaires
Tournière : espace réservé en bout de cloisonnement pour permettre la manœuvre d'un engin agricole ou forestier.
Zone humide : « On entend par zone humide les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » Extrait de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

Annexes

• Annexe n° 1
Liste des essences forestières réglementées par le code forestier

• Annexe n° 2
modèle de document du fournisseur, accompagnant un lot de plants

• Annexe n° 3
Tableau statistique de contrôle général des plants non conformes aux normes qualitatives et dimensionnelles

• Annexe n° 4
Tableau de contrôle des plants en racines nues

• Annexe n° 5
Tableau de contrôle des plants en conteneur (godet)

• Annexe n° 6
Normes dimensionnelles minimales des plants

• Annexe n° 7
Dénomination en usage des plants forestiers en fonction de leur âge et de leur technique de culture

• Annexe n° 8
Modèle de bon de commande d'un lot de plants

• Annexe n° 9
Synthèse du processus de traçabilité de l'origine des plants de la graine au plant

• Annexe n° 10
Quantités de plants à l'hectare selon l'espacement

Annexe I

	Nom d'espèce en latin	I. Nom français
1	Abies alba Mill.	Sapin pectiné
2	Abies cephalonica Loud.	Sapin de Grèce
3	Abies grandis Lindl.	Sapin de Vancouver
4	Abies pinsapo Boiss.	Sapin d'Espagne
5	Acer platanoides L.	Erable plane
6	Acer pseudoplatanus L.	Erable sycomore
7	Alnus glutinosa Gaertn.	Aulne glutineux
8	Alnus incana Moench.	Aulne blanc
9	Betula pendula Roth	Bouleau verruqueux
10	Betula pubescens Ehrh.	Bouleau pubescent
11	Carpinus betulus L.	Charme
12	Castanea sativa Mill.	Châtaignier
13	Cedrus atlantica Carr.	Cèdre de l'Atlas
14	Cedrus libani A. Richard.	Cèdre du Liban
15	Eucalyptus spp	Gommier
16	Fagus sylvatica L.	Hêtre commun
17	Fraxinus angustifolia Vahl.	Frêne oxyplylle
18	Fraxinus excelsior L.	Frêne commun
19	Juglans major x regia L.	Noyer hybride
20	Juglans nigra L.	Noyer noir
21	Juglans nigra x regia L.	Noyer hybride
22	Juglans regia L.	Noyer commun
23	Larix decidua Mill.	Mélèze d'Europe
24	Larix kaempferi Carr.	Mélèze du Japon
25	Larix sibirica Ledeb.	Mélèze de Sibérie
26	Larix x eurolepis Henry	Mélèze hybride
27	Picea abies Karst.	Epicéa commun
28	Picea sitchensis Carr.	Epicéa de Sitka
29	Pinus brutia Ten.	Pin brutia
30	Pinus canariensis C. Smith.	Pin des Canaries
31	Pinus cembra L.	Pin cembro
32	Pinus contorta Loud.	Pin de Murray
33	Pinus halepensis Mill.	Pin d'Alep
34	Pinus leucodermis Antoine	Pin de Bosnie
35	Pinus nigra Arn. Subsp Laricio Poir. Var. Calabrica Delam.	Pin laricio de Calabre
36	Pinus nigra Arn. Subsp Laricio Poir. Var. Corsica Loud.	Pin laricio de Corse
37	Pinus nigra Arn. Subsp nigricans Host.	Pin noir d'Autriche
38	Pinus nigra Arn. Subsp clusiana Clem.	Pin de Salzmann
39	Pinus pinaster Ait.	Pin maritime
40	Pinus pinea L.	Pin pignon ou pin parasol
41	Pinus radiata D. Don.	Pin de Monterey
42	Pinus sylvestris L.	Pin sylvestre
43	Pinus taeda L.	Pin à encens
44	Populus spp *	Peupliers sp
45	Populus tremula L.	Tremble
46	Prunus avium L.	Merisier
47	Pseudotsuga menziesii Franco	Douglas vert
48	Quercus cerris L.	Chêne chevelu
49	Quercus ilex L.	Chêne vert
50	Quercus petraea Liebl.	Chêne sessile
51	Quercus pubescens Willd.	Chêne pubescent
52	Quercus robur L.	Chêne pédonculé
53	Quercus rubra L.	Chêne rouge
54	Quercus suber L.	Chêne liège
55	Robinia pseudoacacia L.	Robinier faux acacia
56	Sorbus domestica L.	Cormier
57	Sorbus torminalis L.	Alisier torminal
58	Tilia cordata Mill.	Tilleul à petite feuille
59	Tilia platyphyllos Scop.	Tilleul à grande feuille

** dont Populus nigra, tremula et hybrides du genre populus*

Annexe 2

5-D - Document du fournisseur pour un lot de plants et parties de plantes avec passeport phytosanitaire intégré

(Document for the marketing of forest reproductive materials, in case of plants and parts of plants)

Numéro du document (Certificate N°)	
Numéro du fichier de suivi (Internal work file N°)	
Numéro du certificat-maître (Master certificate) ***Pays d'origine des graines*** *(1)* *(country where the master certificate was established)* **:**	
Fournisseur (Supplier) : **N° SIRET-SIREN** (Identification number) **:**	**Destinataire** (Consignee) :
1. Espèce, sous-espèce, variété, clone : *(Species, sub-species, variety, clone)*	***Nom commun*** *(Common name)* **:** ..... **Nom botanique** *(Latin name)* **:** .....

PASSEPORT PHYTOSANITAIRE – CE		
SPV – F	(1)	(2)

II. *Qualités génétiques* (Genetic characters)

Catégories U.E. *(E.U. categories)* ou équivalents			
❒ **Testée** (étiquette bleue) *(Tested, blue label)* **Référence du registre** *(Register reference)* : .... **Admission provisoire :** ❒ Oui *(Yes)* ❒ Non *(No)* *(Provisional admission)*	❒ **Qualifiée** (étiquette rose) *(Qualified, pink label)* **Référence du registre** *(Register reference)*	❒ **Sélectionnée** (étiquette verte) *(Selected, green label)* **Région de provenance** *(Region of provenance)* **Référence du registre (Register reference)**	❒ **Identifiée** (étiquette jaune) *(Identified, yellow label)* **Région de provenance** *(Region of provenance)* ....

Matériel : ❒ Indigène *(Indigenous)* ❒ Non indigène d'origine : ..... *(Non-indigenous from origin)* ❒ Non indigène d'origine inconnue *(Non-indigenous from unknown origin)*

Type de matériel de base : *(Type of basic material)*
- ❒ Source de graines *(Seed source)*
- ❒ Peuplement *(Stand)*
- Verger à graines *(Seed orchard)*. Si verger polycross, cocher la case suivante : ❒
- Organisme génétiquement modifié *(Genetically modified organism)* : ❒ Oui *(Yes)* ❒ Non *(No)*
- ❒ Parents de famille(s) *(Parents of family)*
- ❒ Clone *(Clone)*
- ❒ Mélange de clones *(Clonal mixture)*

Fins forestières ❒ **Fins expérimentales ou de conservation des ressources génétiques forestières** ❒

Ecoulement de stocks sans mention de catégorie « 28.3/1999/105/CE » ❒

Pays / Région : ..... Si possible, **lieu de récolte et altitude** : .....
(Country / Region) (If possible place of provenance and altitude)

III. *Autres renseignements* (OTHER INFORMATION)

Pays de production : ..... *(Country of production)*
N° SIRET-SIREN du producteur (dernière saison de végétation) : ..... *(Identification number of the producer – last season of vegetation)*

Altitude *(1)* *(Altitude)* : ..... ***Date d'arrachage des plants*** *(1)* *(Date of pulling up)* **:** .....

Modalités de conservation *(1)* *(Preservation methods* : .....

Pour le mélèze hybride, pourcentage d'hybrides du lot de graines d'origine *(For Larix spp. in case of hybrids, hybridation rate in the lot of seeds)* *(3)* **:**

Multiplication végétative en vrac de matériels issus de graines ? (Has there been subsequent vegetative propagation of material derived from seed) : ❒ Oui (Yes) ❒ Non (No)

Age *(age)* : ..... **Type de matériel** : ❒ partie de plante (Part of plant) ❒ plant : Racines nues ou Godet de volume = ... cm³ (*rayer la mention inutile*)
(Type of material) (Plant : no containers or containers with a volume = ... cm3 – cross useless words)

Nombre de plants/parties de plantes *(Number of plants/parts of plants)*	Nombre de bottes *(1)* *(Number of tufts)* Nombre de caisses pour les godets *(1)* *(Number of boxes for containers)*	Nombre de godets par caisse *(1)* *(Number of containers per box)*	Catégorie de hauteur (cm) (Height category)	Diamètre minimum (mm) (Minimal diameter)	Pour les plançons : numéro de classification communautaire (N1, N2, S1 ou S2) *(In case of parts of plants of Populus spp., E.C. classification number)*	Observations *(Notes)*
....	....	....	....	....	....	....

Fait à _____, le _____ (Lieu et date – Place and date).

Signature du fournisseur (Signature of the supplier) :

---

(1) Indiquer le numéro d'immatriculation de l'établissement délivré par la DRAAF-SQA
(2) Indiquer, le cas échéant, RP s'il s'agit d'un passeport de remplacement (et code producteur-importateur initial) et ZP s'il s'agit d'un envoi vers une zone protégée (et nom ou code de la ZP)
(3) Information non obligatoire (optional information)

Annexe 3

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

Annexe 4

Renseignements généraux

A/ Responsable du contrôle
Nom : . . . . . .
Prénom : . . . . . .
Fonction : . . . . . .
Organisme : . . . . . .
. . . . . .

B/ Plants destinés à :
propriétaire M., Mme : . . . . . .
. . . . . .
commune de : . . . . . .
. . . . . .
ou forêt publique de : . . . . . .
. . . . . .

C/ Fournisseurs des plants
Nom : . . . . . .
Adresse : . . . . . .

N°SIRET/SIREN . . . . . .
Présent/absent * : . . . . . .
Représenté par :
. . . . . .

D/ Producteurs des plants
(dernière saison de végétation)
Nom : . . . . . .
N°SIRET/SIREN . . . . . .

E/ Livraison
Date et heure de livraison :
. . . . . .
Date et heure du contrôle :
. . . . . .
Durée : . . . . . .
h mn
Lieu de livraison : . . . . . .
. . . . . .

E1 / Conditionnement des plants :

Satisfaisant *	Non satisfaisant * (Refuser le lot)

E2 : Etiquettes et document du fournisseur :

Conformes *	Non conformes * (Refuser le lot)

F / Lot contrôle
Espèce : . . . . . .
Age : . . . . . .
Nombre : . . . . . .
N° document fournisseur : . . . . . .
N° du certificat maître : . . . . . .
Provenance et catégorie : . . . . . .

Conformes *	Non conformes * (Refuser le lot)

Décision finale

Accepté*	Refusé

Tableau de contrôle « Plants à racines nues »

Nombre de plants contrôlés		Nombre de plants éliminés				Décision
		Par unité			Cumulé	
		Non conformité imputable à un défaut		Total 3 + 4		
Par unité	Cumulé	Qualitatif	Dimensionnel (taille et diamètre au collet)			
1	2	3	4	5	6	7
Contrôle général						

G / Observations : . . . . . .
. . . . . .

Signatures du responsable du contrôle et du fournisseur des plants ** rayer les mentions inutiles*

Annexe 5

Renseignements généraux

A/ Responsable du contrôle
Nom : ....
Prénom : ....
Fonction : ....
Organisme : ....
....

B/ Plants destinés à :
propriétaire M., Mme : ....
....
commune de : ....
....
ou forêt publique de : ....
....

C/ Fourniseurs des plants
Nom : ....
Adresse : ....

N°SIRET/SIREN ....
Présent/absent * : ....
Représenté par :
....

D/ Producteurs des plants
(dernière saison de végétation)
Nom : ....
N°SIRET/SIREN ....

E/ Livraison
Date et heure de livraison :
....
Date et heure du contrôle :
....
Durée : ....
h mn
Lieu de livraison : ....
....

E1 / Conditionnement des plants :

Satisfaisant *	Non satisfaisant * (Refuser le lot)

E2 : Etiquettes et document du fournisseur :

Conformes *	Non conformes * (Refuser le lot)

F / Lot contrôle
Espèce : ....
Age : ....
Nombre : ....
N° document fournisseur : ....
N° du certificat maître : ....
Provenance et catégorie : ....

Conformes *	Non conformes * (Refuser le lot)

Décision finale

Accepté*	Refusé

Tableau de contrôle « Plants en godets en mottes »

Nombre de plants contrôlés		Nombre de plants éliminés				Décision
		Non conformes aux normes		Total 3 + 4	Cumulé	
Effectif contrôlé	Effectif cumulé	Qualitatives	Dimensionnelles			
1	2	3	4	5	6	7

G / Observations : ....
....

Signatures du responsable du contrôle et du fournisseur des plants

** rayer les mentions inutiles*

Annexe 6

Annexe 3 de la circulaire du 16 octobre 2007 : dimensions des plants forestiers éligibles aux aides publiques (subventions et fiscalité), tableaux ayant servi de base à la rédaction des arrêtés régionaux consultables sur les sites internet du ministère chargé des forêts et de chacune des DRAAF.

A. Plants de résineux

RN : *plants livrés en racines nues*
G : *plants livrés en godets sans avoir passé plus d'une saison dans le même godet, à l'exception des genres abies et picea, où deux saisons sont autorisées.*

Essences		Condition-nement	Age maximum des plants	Hauteur en cm	Diamètre minimum du collet en mm	Volume minimum du godet en cm³
Nom botanique	Nom commun					
Abies alba Lindl. **Abies pinsapo Boiss.** **Abies cephalonica Loud.**	Sapin pectiné Sapin d'Espagne Sapin de Grèce	RN	4	15 – 25	6	
			5	25 – 35	7	
			5	35 et +	8	
		G	4	10 – 25	5	400
Cedus atlantica Carr. **Cedrus libani A. Richard**	Cèdre de l'Atlas Cèdre du Liban	G	1	10 – 25	3	400
Larix decidua Mill **larix eurolepis Henry** **larix kaempferi Carr.**	Mélèze d'Europe Mélèze hybride Mélèze du Japon	RN	3	20 – 30	4	Uniquement pour les origines d'altitude
			2	30 – 50	5	
			3	50 – 80	7	
				80 - 100	10	
		G (2)	2	20 - 50	4	400
Picea abies Karst.	Epicéa commun	RN (1)	4	25 - 40	6	
				40 - 60	7	
				60 et +	8	
		G (2)	3	20 - 40	5	400
Picea sitchensis Carr. **Abies grandis Lindl.**	Epicéa de Sitka Sapin de Vancouver	RN	4	30 - 50	5	
				50 et +	7	
Pinus nigra nigricans Host **Pinus n. laricio Corsicana Loud.** **Pinus n. laricio Calabrica Delam.** **Pinus nigra clusiana Clem.**	Pin noir d'Autriche Pin laricio de Corse Pin laricio de Calabre Pin de Salzmann	RN	2 3	8 – 20 11 - 20	3 4	100
			Inf. à une année de végétation	6 – 12	2,5	
		G	1	8 – 15 8 – 20	2,5 3	200 400
			2	11 – 20	4	400

Essences			Condition -nement	Age maximum des plants	Hauteur en cm	Diamètre minimum du collet en mm	Volume minimum du godet en cm³
Nom botanique		Nom commun					
Pinus pinaster Ait. et Pinus taeda L.[3]	Plants de 2 à 6 mois (non destinés à la région méd.)	Pin maritime et Pin à encens	G	1	6 – 25	2	100
				1	25 – 35	3	100
	Plants de plus de 6 mois (non destinés à la région méditerran.)		G	1	15 - 35	3	100
				1	20 - 40	3	200
			G	1	40 - 50	4	200
	Plants destinés à la région méditerrané.			1	7 -30	2	120
				2	15 - 45	3	200
Pinus radiata D. Don. et Pinus canariensis C. Smith.			G	1	6-10	2	100
				1	10-20	3	100
			RN et G	2	20 et +	4	200
Pinus sylvestris L.		Pin sylvestre	1	2	8 et +	3,5	
			2	3	15 – 30	5	
					30 et +	6	
			G	Inf. à une année de végétation	6 – 12	2,5	100
				1	8 – 15	2,5	200
					8 - 20	3	400
			G [2]	2	15 – 30	4	400
Pinus halepensis Mill. Pinus brutia Ten. Pinus contorta Loud.		Pin d'Alep Pin brutia Pin de Murray	G	1	10 – 25	3	400
Pinus pinea L.		Pin pignon	G	1	13 – 30	4	400
Pinus cembra L.		Pin cembro	RN	3	8 et +	3	
				4	15 – 25	4	
					25 et +	6	
			G [2]	3	8 – 15	3	400
					15 – 25	4	
Pseudotsuga menziesii Franco		Douglas vert	RN	2	25 – 40	5	
				3	30 – 60	6	
				4	40 – 60	7	
					60 et +	9	
			G	1	15 – 40	3	300 [4]

Pour les origines "altitude" (supérieure à 900m)
[1] Picea abies : RN 3+2 admis.
[2] Pinus sylvestris et larix : godet 2+1 admis - Picea abies : godet 2+2 admis.
Expérimentations régionales aidées possibles dans le cadre d'un suivi par un organisme scientifique et selon un protocole validé par la DGPAAT :
[3] Pinus pinaster : (*) la commercialisation de plants de pinus pinaster et de pinus taeda de moins de 2 mois, produits en godets de moins de 100 cm3, peut être autorisée, dans le respect de conditions arrêtées par le préfet de région du lieu de production.

A l'exception des plants de mélèze des régions de provenance LDE 502 « Alpes internes du nord – haute altitude » et LDE 504 « Alpes internes du sud, la hauteur maximum de la partie aérienne des plants élevés en godet est limitée à :
- 4 fois celle du godet pour les feuillus, pins maritimes, pins à encens et mélèzes,
- 3 fois celle du godet pour les résineux hors pins maritimes, pins à encens et mélèzes.
(4) Pseudotsuga menziesii : la plantation de godets de 200 cm³ et de plants en racines nues de petite taille (20<H<30cm et D=4mm) peut être expérimentée régionalement dans le respect des normes de l'arrêté modifié du 29 novembre 2003 relatif à certaines normes qualitatives applicables à la production sur le territoire national de matériels forestiers de reproduction.

B. Plants de feuillus

Essences		Condition-nement	Age maximum des plants	Hauteur en cm	Diamètre minimum du collet en mm	Volume minimum du godet en cm³
Nom botanique	Nom commun					
Acer pseudoplatanus L. **Acer platanoïdes L.**	Erable sycomore Erable plane	RN	2	40 – 60	6	
				60 – 80	8	
				80 et +	10	
			3	100 et +	12	
		G	1	20 – 30	4	200
				20 – 60	5	350
Alnus glutinosa Gaertn.	Aulne glutineux	RN	2	30 – 50	5	
Alnus incana Moench.	Aulne blanc			50 et +	7	
Betula pendula Roth	Bouleau verruqueux		3	80 et +	10	
Betula pubescens Ehrh.	Bouleau pubescent					
Fraxinus angustifolia Vahl.	Frêne oxyphylle					
Populus tremula L.	Tremble					
Tilia cordata Mill.	Tilleul à petites feuilles					
Tilia platyphyllos Scop.	Tilleul à grandes feuilles	G	1	20 - 30	4	200
				20 - 60	5	350
Castanea sativa Mill.	Châtaignier	RN	1	25 et +	5	
			2	40 - 60	7	
				60 - 80	9	
				80 et +	12	
		G	1	20 - 30	5	200
				20 - 60	6	350
Fagus sylvatica L. **Carpinus betulus L.**	Hêtre commun Charme	RN	2	30 et +	5	
			3	50 - 80	7	
				80 - 100	10	
				100 et +	12	
		G	1	20 - 30	4	200
				20 - 60	5	35
Fraxinus excelsior L.	Frêne commun	RN	2	40 et +	6	
			3	60 - 80	8 10	
				80 -100	12	
				100 et +	4	200
		G	1	20 - 30 20 - 60	5	350

Essences		Condition -nement	Age maximum des plants	Hauteur en cm	Diamètre minimum du collet en mm	Volume minimum du godet en cm³
Nom botanique	Nom commun					
Juglans regia L.	Noyer commun	RN	1	15 et +	6	
			2	30 et +	8	
			3	60 – 90	10	
				90 – 120	14	
				120 et +	16	
Juglans nigra L.	Noyer noir	RN	1	20 et +	6	
				40 et +	8	
			2	60 – 90	10	
				90 et +	14	
Juglans regia x nigra	Noyer hybride	RN	1	30 et +	8	
			2	60 – 90	10	
				90 et +	14	
Prunus avium L. **Robinia pseudoacacia L.**	MerisierRobinier faux acacia	RN	1	40 et +	6	
			2	60 - 80	8	
			3	80 -100	10	
				100 et +	12	
		G	1	20 - 30	4	200
				20 - 60	5	350
Quercus rubra L.	Chêne rouge d'Amérique	RN	2	30 et +	5	
				50 - 80	7	
			3	80 -100	10	
				100 et +	12	
		G	1	20 - 30	4	200
				20 - 60	5	350
Quercus petraea Liebl. **Quercus robur L.** **Quercus pubescens Wild.**	Chêne sessile Chêne pédonculé Chêne pubescent	RN	2	30 et +	5	
			3	50 - 80	7	
				80 - 100	10	
				100 et +	12	
		G	1	20 - 30	4	200
				20 - 60	5	350
Quercus cerris L. **Quercus suber L.**	Chêne chevelu Chêne liège	G	1	20 - 30	4	200
				20 - 60	5	350
Quercus ilex L.	Chêne vert	G	1	10 - 15 10 - 30	3 4	200 350

C. Peupliers

Essences		Age maximum des plants	Hauteur minimum en mètres	Diamètre en mm à 1 m du sol	Observations
Nom botanique	Catégorie				
Populus spp.	A1	2	3, 25	25 - 30	Age maximum admis de 3 ans en catégorie A3 pour Flevo et Ghoy.
	A2	2	3, 75	30 - 40	
	A3	2	4, 50	40 - 50	

Pour la vérification de la hauteur minimum, la pousse annuelle doit atteindre au moins 1,50 mètres.
NB : Les normes minimales réglementaires prévues par l'arrêté modifié du 29 novembre 2003 sont consultables sur le site internet : « http://agriculture.gouv.fr/graines-et-plants-forestiers »

Annexe 7

Exemples de dénominations en usage pour la désignation des plants forestiers en fonction de leur âge et de la technique de culture.

Dans tous les cas, l'âge des plants est exprimé en nombre d'années à partir du 1er juillet suivant la date de mise en place au printemps, de la graine ou de la bouture, dont ils sont issus. Par année, il faut entendre saison de végétation (du 1er juillet de l'année n au 30 juin de l'année n+1), c'est-à-dire de 5 à 7 mois, suivant les essences et l'altitude de la pépinière.

1-0	Semis de 1 an
2-0	Semis de 2 ans ou plant de 2 ans non repiqué ou non soulevé
1+1	Plant de 2 ans obtenu à partir d'un semis de 1 an, repiqué à la fin de sa 1ère année de végétation
1+2	Plant de 3 ans obtenu à partir d'un semis de 1 an, repiqué à la fin de sa 1ère année de végétation et maintenu pendant 2 années supplémentaires
2+1	Plant de 3 ans obtenu à partir d'un semis de 2 ans, repiqué à la fin de sa 2ème année de végétation
2+2	Plant de 4 ans obtenu à partir d'un semis de 2 ans, repiqué à la fin de sa 2ème année de végétation et maintenu pendant 2 années supplémentaires
1S1	Plant de 2 ans ayant bénéficié d'un dépivotage ou d'un soulevage entre la 1ère et la 2ème année de végétation
1-0 G	Semis de 1 an éduqué dans un godet (semis direct en godet)
1+1 G	Plant de 2 ans en godet, issu de graine, repiqué dans un godet à la fin de sa 1ère année de végétation en pleine terre
2+1 G	Plant de 3 ans en godet, issu de graine, repiqué dans un godet à la fin de sa 2ème année de végétation en pleine terre
1-0 M	Semis de 1 an éduqué en motte
0-1	Plant de 1 an issu de bouture
0-2	Plant de 2 ans issu de bouture
0-2-1	Tige de 1 an, produite sur une racine de 2 ans, issue de bouture ; la tige une fois coupée au niveau de la souche devient un plançon

Annexe 8

Exemple d'un bon de commande d'un lot de plants forestiers

Nom et prénom ou raison sociale : . . . . . .

Adresse : . . . . . .

Code postal : . . . . . Ville : . . . . . .

Téléphone (fixe / mobile) : . . . . . / . . . . . Mél : . . . . . .

n°	Essences provenances	Racines nues RN ou godet G	Age	Dimensions hauteur (cm) Diamètre au collet (mm)	Quantités	Prix unitaire		Montant		Conditions particulières
						HT	TTC	HT	TTC	
1	**Douglas vert** PME-VG-002 La luzette-VG	**RN**	3 ans (2+1)	30-60 6	5000					En bottes de 50 plants Livraison en sacs
2	**Cèdre de l'Atlas** CAT900-France	**G**	1 an	10-25 3	2000					Godets de 400 cm³
3										
4										
5										
6										
7										

Montant total TTC :

Mode de paiement : . . . . . .

Date de livraison souhaitée : . . . . . .

Fait à . . . . . , le / / 20

Signature

Chaque entreprise dispose d'un modèle sur lequel figurent des clauses commerciales propres.

Annexe 9

Etapes de la traçabilité dans les commerce des matériels forestiers de reproduction (MFR)

Préambule

Les acteurs de la filière « graines et plants forestiers » sont clairement identifiés et recensés au sein d'une liste tenue à jour par les services du Ministère chargé de la forêt et du bois : les 22 registres régionaux tenus par les DRAAF sont consolidés en un registre national des fournisseurs de MFR.

C'est ainsi que les entreprises en charge des récoltes de graines (marchands grainiers), de l'éducation des plants (pépiniéristes) et de leur commercialisation (pépiniéristes et négociants en plants) font l'objet de contrôle par l'Administration, dans le cadre du suivi de la traçabilité des provenances de la graine au plant forestier.

Au stade de la récolte des graines forestières

Avant chaque récolte, l'entreprise informe le service de la DRAAF au moins 15 jours avant de début des travaux, afin que ce dernier puisse organiser le contrôle.

Les récoltes de graines forestières sont contrôlées, sur le terrain, par les agents assermentés suivants :

- le contrôleur des ressources génétiques forestières de la DRAAF en forêt privée ;
- le correspondant graines et plants de l'ONF en forêt publique ou le contrôleur de la DRAAF.

Après les vérifications d'usage (bonne localisation de la récolte, absence d'erreurs sur les espèces récoltées, cohérence entre les quantités déclarées, le potentiel fructifère du peuplement et les quantités effectivement récoltées, ...), ces agents délivrent un certificat-maître par récolte, attestant de l'origine des graines (provenance), de la date de récolte et de la quantité prélevée, et apposent sur chaque sac, contenant les graines (en général plutôt des cônes ou des fruits), des scellés inviolables accompagnant une étiquette mentionnant le numéro du certificat-maître correspondant.

C'est seulement une fois en possession du certificat-maître ou du bon d'enlèvement et des sacs « plombés » que le récolteur peut transporter les graines vers leur lieu de traitement.

Important !
Le numéro de certificat-maître constituera le numéro de carte d'identité du lot jusqu'à la plantation des plants sur le chantier de reboisement.

Au stade du traitement des graines forestières (sècherie)

Le traitement des graines est effectué au sein de sècherie, par les semenciers ; il consiste, à l'aide de processus physiques ou thermiques, à extraire les graines des cônes ou des fruits et à lever leur dormance.

La dormance d'une graine est une période de repos pendant laquelle la germination est inhibée par divers mécanismes ; la levée de dormance consiste justement à permettre la germination de cette dernière.

Sur la base du certificat-maître de récolte le contrôleur de la DRAAF s'assure de l'identification des lots de graines à tous les stades du traitement ; pour cela les entreprises doivent mettre en œuvre un fichier de suivi des graines de leur entrée à leur sortie.

Par ailleurs toute commercialisation de graines doit être accompagnée d'un document attestant de l'origine des graines, établi sur la base du certificat-maître de récolte : le document du fournisseur.

Au stade de la production et de l'éducation des plants forestiers

La production des plants constitue l'activité principale des pépiniéristes. Pour cela, ils achètent des lots de graines auprès des semenciers ou des "marchands grainiers" et les mettent en culture.

A l'image des marchands-grainiers ils assument également un suivi de leur production, sur la base des documents du fournisseur des lots de graines achetés ; cette traçabilité décrite dans les fichiers de suivi fait également l'objet d'une vérification par le contrôleur de la DRAAF.

La production des plants et des plançons (cas des peupliers) peut également s'effectuer à partir de boutures, par reproduction végétative ; une traçabilité analogue doit être mise en œuvre sur la base de certificats-maîtres de récolte de boutures, qui seront mentionnés sur les documents du fournisseur, tant pour les ventes de boutures que de plançons aux reboiseurs.

Au stade de la commercialisation au reboiseur

Le code forestier impose, lors de l'achat de plants ou plançons à usage forestier, au producteur ou au négociant de plants d'établir un document du fournisseur conformément au modèle de l'annexe n°2 (voir à ce sujet les rappels réglementaires du paragraphe 1.3 du présent guide).

En conséquence, il appartient à tout reboiseur de veiller à obtenir ce document lors de l'achat de ses plants et de le conserver précieusement, car il s'agit d'une information sylvicole déterminante. Elle peut ainsi permettre de remonter, en cas de problème, jusqu'à la récolte initiale des graines (source de graines, peuplement

sélectionné, verger à graines) ou des boutures en cas de multiplication végétative (pour le peuplier principalement).

La vérification de la production des documents du fournisseur est également effectuée par le contrôleur de la DRAAF.

Au stade du chantier de reboisement

Sur le chantier, le maître d'œuvre, ou à défaut le reboiseur, doit vérifier la conformité des lots de plants acheminés par le fournisseur, sur la base :

- d'une conformité à la commande en terme d'essence, de choix de provenance et de caractéristiques d'âge et de dimension, attestée par la concordance entre le bon de commande (projet de reboisement) et le document du fournisseur ;
- d'une conformité des plants aux références du document du fournisseur sur les mêmes critères ;
- et enfin d'une conformité des plants à la qualité loyale et marchande, définie et illustrée dans le présent guide.

A partir du document du fournisseur et en s'adressant au contrôleur des ressources génétiques forestières de la DRAAF de la région du chantier de reconstitution, un maître d'ouvrage peut vérifier la provenance des plants.

Annexe 10

Quantités de plants à l'hectare selon l'espacement

Mètres	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,50	2,75	3,00	7,00	8,00	9,00	10,00
1,50	4 444	4 166	3 921	3 703	3 508	3 333	2 666	2 424	2 222	955	835	740	666
1,60	4 166	3 906	3 676	3 472	3 290	3 125	2 500	2 272	2 083	895	780	694	625
1,70	3 921	3 676	3 460	3 267	3 096	2 941	2 352	2 138	1 960	840	735	653	588
1,80	3 703	3 472	3 268	3 086	2 924	2 777	2 222	2 020	1 852	795	695	617	565
1,90	3 508	3 290	3 096	2 924	2 770	2 631	2 105	1 913	1 754	750	660	584	526
2,00	3 333	3 125	2 941	2 777	2 631	2 500	2 000	1 818	1 666	715	625	565	500
2,50	2 666	2 500	2 352	2 222	2 105	2 000	1 600	1 454	1 333	570	500	444	400
2,75	2 424	2 272	2 138	2 020	1 913	1 818	1 454	1 322	1 212	520	455	404	363
3,00	2 222	2 083	1 960	1 852	1 754	1 666	1 333	1 212	1 111	475	415	370	333
3,50	1 904	1 785	1 680	1 587	1 503	1 428	1 142	1 038	952	410	360	317	285
4,00	1 666	1 562	1 470	1 388	1 315	1 250	1 000	909	833	260	312	277	250
7,00	955	895	840	795	750	715	570	520	475	205	180	158	142
8,00	835	780	735	695	660	625	500	455	415	180	155	138	125
9,00	740	694	653	617	584	555	444	404	370	158	138	123	111
10,00	666	625	588	555	526	500	400	363	333	142	125	111	100

Liste non exhaustive des organismes concernés par la filière « Graines et plants forestiers »

MAAF/DGPAAT/SFRC/SDFB/BIF - Ministère de l'Alimentation, de l'Agroalimentaire et de la Forêt/ Direction générale des politiques agroalimentaire, agricole et des territoires/Service de la forêt, de la ruralité, et du cheval/ Sous-direction de la forêt et du bois/Bureau des investissements forestiers.
19 avenue du Maine - 75732 PARIS Cedex 15
Tel : 01 49 55 51 01 - Fax : 01 49 55 40 76
Site internet : *http://agriculture.gouv.fr/graines-et-plants-forestiers*

ONF - Office National des Forêts - Direction générale
2, avenue de Saint-Mandé - 75570 PARIS Cedex 12
Tel : 01 4019 58 00
Site internet : *www.onf.fr*
Département R&D de l'ONF – Pôle national des ressources génétiques forestières

- **Site de Guéméné-Penfao**
  Route de Redon - 44290 GUEMENE PENFAO
  Tel : 02 40 79 24 45 Fax : 02 40 51 09 14
- **Site de Peyrat-le-Château**
  Route d'Eymoutiers - 87470 PEYRAT-LE-CHÂTEAU
  Tel/Fax : 05 55 69 41 15
- **Site de Cadarache**
  13115 Saint Paul-Lez-Durance

IRSTEA - Institut National de Recherches en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture
Parc de Tourvoie BP 44 - 92163 ANTONY cedex
Tel : 01 40 96 61 21 - Fax : 01 40 96 62 25
Site internet : *www.irstea.fr*

INRA - Institut National de la Recherche Scientifique
147 rue de l'Université - 75338 PARIS Cedex 7
Tel : 01 42 75 90 00 - Fax : 01 47 05 99 66
Site internet : *www.inra.fr*

FCBA - Institut Forêt Cellulose Bois Ameublement
10 rue Galillé - 77420 CHAMPS-SUR-MARNE
Tel : 01 72 84 97 84
Site internet : *www.fcba.fr*

AgroParisTech - Siège
16 rue Claude Bernard - 75231 Paris Cedex 05
Tel : 01 44 08 16 61
Fax : 01 44 08 16 00
Site internet : *www.agroparistech.fr*

CNPF - Centre National de la Propriété Forestière
47 avenue de Chaillot - 75116 PARIS
Tel : 01 47 20 68 15 - Fax 01 47 23 49 20
Site internet : *www.foretpriveefrancaise.com*

GIE - Semences Forestières Améliorées
Composé de **Vilmorin Semences d'Arbres**
Route du manoir - 49250 LA MENITRE – France
Tel : 02.41.79.41.66 - Fax : 02.41.79.75.41
Site internet : *semences.arbres@vilmorin.com*
et de la **Sècherie ONF de La Joux**
39300 Supt
Tél : 03 84 51 42 09 - Fax : 03 84 51 46 63
Mél : *sgp@onf.fr*

SNPF - Syndicat National des Pépiniéristes Forestiers
c/o Fédération Nationale du Bois – 6, rue François 1er – 75008 Paris
Tel. : 0156 69 52 00 – Fax : 0156 69 52 09
Site web et contact : *www.pepiniereforestiere.fr* ou *www.fnbois.com*

FNEDT - Fédération Nationale Entrepreneurs Des Territoires
44, rue d'Alésia – 75682 Paris Cédex 14
Tel. : 01 53 91 44 80
Mél : info@e-d-t.org
Site internet : *www.fnedt.org* et *www.certificationphytosanitaire.fr*

UNEP – Union Nationale des Entrepreneurs du Paysage
Délégation Générale – 10, rue St Marc – 75002 Paris
Tel. : 01 42 33 18 82 – Fax : 01 42 33 56 86
Site internet : www.entreprisesdupaysage.org

FNB - Fédération Nationale du Bois
6, rue François 1er – 75008 Paris
Tél. 01 56 69 52 00 – Fax : 01 56 69 52 09
Mél : *infos@fnbois.com – www.fnbois.com*

CNIEFEB - Compagnie Nationale des Ingénieurs et Experts Forestiers et Expert en Bois
6-8 rue Chardin - 75016 PARIS
Tel : 01 40 50 87 34 - Fax : 01 40 50 87 43
Site internet : www.foret-bois.com

UCFF : Union de la Coopération Forestière Française
9 rue Buffault - 75009 PARIS
Tel : 01 73 54 88 00 - Fax : 01 45 01 52 41- Site internet :
www.ucff.asso.fr

FBF – France Bois Forêt
10, avenue de Saint-Mandé - 75012 PARIS
Tel : 01 40 19 81 14 - Fax : 01 40 19 81 11
Site internet : *www.franceboisforet.fr*

DRAAF - Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
(1 par région administrative)
Coordonnées actualisées à l'adresse internet :
Site internet : *http://agriculture.gouv.fr/controle-et-certification*

DDT ou **DDTM -** Direction Départementale des Territoires ou Direction Départementale des Territoires et de la Mer
(1 par département)

Décembre 2014

Actualisation réalisée sous la coordination de :
Chantal Faure (DRAAF Rhône-Alpes)
François Montagnon (DRAAF Limousin),
Frédéric Fontvieille (DRAAF Auvergne)

Conception :

ATELIER D'IMPRESSION NUMÉRIQUE MAAF

Décembre 2014