Bonnes pratiques pour l'exploitation en sécurité des arbres de bordure

Projet INOFOX – Bordures

Fiches pratiques

Fiche n°1 : Bonnes pratiques générales 2
Fiche n°2 : La proximité de lignes électriques 3
Fiche n°3 : L'utilisation de treuils 5
Fiche n°4 : Le travail en hauteur 7
Fiche n°5 : Perche télescopique avec élingue synthétique 9
Fiche n°6 : Mortaise à épaulement négatif et tenon 11

FCBA – équipe approvisionnement : David PEUCH, Philippe RUCH

Juin 2017

Etude réalisée en partenariat avec ATELIER TECHNOLOGIQUE MEYMAC HAUTE-CORRÈZE, CFPPA DE HAUTE-CORRÈZE, CFBL, INTERNATIONAL PAPER COMPTOIR DES BOIS DE BRIVE, MECAFOR

Avec le soutien financier de COPACEL, FRANCE BOIS FORÊT INTERPROFESSION NATIONALE, MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

Siège social
10, rue Galilée
77420 Champs-sur-Marne
Tél +33 (0)1 72 84 97 84
www.fcba.fr

Siret 775 680 903 00017
APE 731 Z
Code TVA CEE : FR 14 775 680 903

Institut technologique FCBA :
Forêt, Cellulose, Bois - Construction, Ameublement

Fiche n°1 : Bonnes pratiques générales

La fiche de chantier

Elle est imposée par le **décret Hygiène et Sécurité** n°2016-1678 sur les chantiers forestiers.
Hormis les autres éléments obligatoires qui doivent y figurer pour tous les chantiers forestiers, elle doit dans ce cas signaler en plus la présence des arbres de bordure, et préciser les mesures d'organisation générale et spécifiques mises en œuvre pour les exploiter (modes de communication entre les opérateurs, coordination des travaux…) notamment en raison du travail dans la zone de sécurité des engins.

L'organisation spécifique nécessaire à l'exploitation des arbres de bordure peut être intégrée à la fiche de chantier, ou faire partie d'une procédure spécifique annexée à cette dernière.

Bonnes pratiques générales à mettre en œuvre

La co-activité nécessite une parfaite entente et coordination entre les intervenants. Ces dernières peuvent être améliorées par une certaine habitude de travail entre les opérateurs mais cela n'est pas toujours suffisant. Dès lors, certaines mesures complémentaires peuvent être prises.

Les **modes de communication** à préciser dans la fiche de chantier peuvent être par exemple :

- L'utilisation d'un langage des signes commun et connu de chaque opérateur (par exemple inspiré de celui utilisé en aéronautique civile ou militaire)
- Le port de casques communicants.

Il faut également limiter l'intervention du bûcheron dans la zone de l'engin **grâce à un séquençage des opérations** permettant à l'opérateur de se positionner en sécurité avant l'action de l'engin sur l'arbre. L'utilisation de techniques spécifiques d'abattage (mortaise, épaulement inversé…) peut faciliter ce séquençage.

Exemple de déroulé des opérations pour un câblage d'arbre :

1. Discussion commune bûcheron/débardeur pour organiser les opérations à suivre (positionnement du tracteur, sens de chute de l'arbre, hauteur d'accroche…)
2. Positionnement du tracteur
3. Positionnement du câble à la hauteur voulue
4. Mise en sécurité des intervenants (éloignement du pied de l'arbre)
5. Mise en tension du câble après s'être éloigné du pied de l'arbre pour éviter notamment les éventuelles chutes de branches (sur ordre du bûcheron)
6. Réalisation des opérations préalables à l'abattage proprement dit (égobelage si nécessaire, entaille de direction)
7. Réalisation du trait d'abattage (mise en place de coins si nécessaire, et si possible)
8. Mise en sécurité des intervenants (éloignement du pied de l'arbre)
9. Tirage de l'arbre par le débardeur (sur ordre du bûcheron)
10. Vérifiez qu'il n'y aucune branche pendante dans les arbres voisins avant d'accéder à l'arbre abattu

La **parfaite maîtrise des techniques** d'abattage appropriées aux arbres à abattre est nécessaire. La **formation et l'expérience des opérateurs** sont donc primordiales. Ces dernières peuvent par exemple être validées par une formation spécifique.

L'emploi d'une **« check-list » de vérification (cf. annexe 3)** des points importants avant d'exploiter les arbres de bordure est un préalable à encourager. Une évaluation de la difficulté des arbres à traiter peut également être faite à cette occasion afin de déterminer les bonnes techniques à utiliser selon les cas rencontrés, voire à déterminer que certains arbres ne peuvent être traités que par des entreprises spécialisées.

Fiche n°2 : La proximité de lignes électriques

Dans quels cas ?

- Abattage d'un ou plusieurs arbres de bordure, situés à proximité d'une ligne électrique

Réglementations spécifiques

La présence de ligne électrique, en tant que risque particulier, doit avoir été signalée sur la fiche de chantier.
Une **déclaration DT (Déclaration de projet de Travaux) / DICT (Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux)** est obligatoire si les travaux sont situés :

- à moins de 3 mètres de la projection horizontale du fuseau de la ligne électrique si celle-ci est à basse tension (tension inférieure à 1000 volts en courant alternatif ou 1500 volts en courant continu).
- à moins de 5 mètres de la projection horizontale du fuseau de la ligne électrique pour les autres types de lignes.

Les lignes électriques à conducteurs isolés à basse tension ne nécessitent pas de DT/DICT.
Les distances indiquées correspondent à la distance mesurée en horizontal depuis la projection de la ligne sur le sol par rapport aux engins, opérateurs ou outils manipulés (**Guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux, fascicule 1**, page 6, Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, décembre 2016).

Remarque :
*Sur la déclaration DT /DICT, **Les codes « ELG » et « EBL »** font référence aux distances prévues dans la circulaire DGT n° 13 du 12 décembre 2013 d'application du code du travail en ce qui concerne les travaux d'élagage de végétation surplombée par des lignes électriques aériennes, ou latérale à ces lignes (2 m pour tension < 50 000 V, 3 m pour tension < 150 000 V, 4 m pour tension < 250 000 V et 5 m pour tension > 250 000 V).*

- **Circulaire de la Direction Générale du Travail n°13 du 12/12/2013 – NOR ETST1330124C :**

La circulaire **DGT n°13 du 12/12/2013** relative aux travaux d'élagage dans l'environnement de lignes électriques aériennes indique notamment des distances de sécurité à respecter selon la tension présente dans la ligne et sa position par rapport à la végétation.

DOMAINE DE TENSION	VALEUR DE LA TENSION NOMINALE EN VOLTS (COURANT ALTERNATIF)	VEGETATION SURPLOMBEE PAR LES CONDUCTEURS	VEGETATION SITUEE LATERALEMENT PAR RAPPORT AUX CONDUCTEURS
Basse tension (domaine BT)	> 50 à ≤ 1 000 Continu : > 120 à ≤ 1500	2 mètres	2 mètres + Mesures complémentaires de prévention
Haute tension A (HTA)	> 1 000 à ≤ 50.000 Continu : > 1500 à ≤ 75.000	2 mètres	2 mètres + Mesures complémentaires de prévention
Haute tension B (HTB)	> 50.000 à ≤ 150.000 Continu : > 75.000 à ≤ 225.000	3 mètres	3 mètres
	>150.000 à ≤ 250.000 Continu : > 225.000 à ≤ 375.000	4 mètres	4 mètres
	> 250.000 Continu : > 375.000	5 mètres	5 mètres

Ces distances de sécurité sont à prendre en compte entre **l'outil et la ligne** elle-même et non pas seulement entre l'opérateur et la ligne (exemple : utilisation de perche).
Les intervenants n'ont pas obligation à être spécifiquement habilités dès lors qu'ils n'interviennent pas directement sur la ligne ou sur ses supports (poteaux, pylônes…)

- **Arrêté du 15 Février 2012 – NOR DEVP1116359A :**

Cet arrêté rend obligatoire une « autorisation d'intervention à proximité des réseaux » (AIPR).
Cette attestation est délivrée par l'employeur selon :

1) Son estimation de la compétence du salarié
2) La disponibilité pour cette personne d'au moins une pièce justificative parmi les suivantes :
   - 2.1 : Certificat, diplôme ou titre professionnel de niveau I à V datant de moins de 5 ans, correspondant aux activités exercées,
   - 2.2 : CACES en cours de validité dont le champ d'application prend en compte l'intervention à proximité des réseaux,
   - 2.3 : Attestation de compétence en cours de validité, dont la procédure est définie dans l'article 22 (le contenu minimal du référentiel de compétences est indiqué à l'annexe 5 de l'AIPR).
   - 2.4 : Certificat, titre ou attestation de niveau équivalent aux 2.1 ou 2.3 délivré par un des pays membre de l'UE et correspondant aux activités exercées.

Bonnes pratiques

Dans tous les cas possibles, **la consignation de la ligne par le gestionnaire du réseau est à privilégier**. Si cela n'est pas possible**,** **le respect des distances de sécurité** citées plus haut est obligatoire.
La météorologie doit être au maximum prise en compte en raison de ses éventuels effets (diminution de la distance de sécurité par le vent lors de rafales, augmentation du risque d'arcs électriques en conditions de pluie, de brouillard...).

La méthode employée pour abattre l'arbre doit être suffisamment sécuritaire pour limiter au maximum le risque de chute de l'arbre sur la ligne (les conséquences seraient beaucoup plus graves que dans le cas d'un arbre de bordure en limite de parcelle par exemple).

Si les bonnes conditions (météorologie, matérielles et humaines) ne sont pas réunies, il **est impératif de reporter l'abattage.**

Fiche n°3 : L'utilisation de treuils

L'utilisation de treuils pour effectuer l'abattage d'arbres de bordure est à privilégier, notamment lorsque le diamètre ou le penchant sont conséquents. Néanmoins, plusieurs questions se posent :

Quel type de treuil, de câble, de raccordements utilisés ?
A quelle hauteur faut-il accrocher le câble sur l'arbre à abattre ?

Réglementation spécifique

Il n'y a actuellement pas de réglementation spécifique puisque les treuils dans ce cas-là ne sont pas utilisés comme moyen de levage. Néanmoins un arrêté concernant le débardage par câble, qui pourrait être rédigé en fonction des besoins, est cité dans le décret 2016-1678.

Bonnes pratiques

Pour les treuils, câbles et accessoires :

La vérification des organes du treuil (bon fonctionnement du frein de l'embrayage et de la radiocommande, absence de fuite…) mais aussi de l'état du câble et des accroches utilisés doit être effectuée préalablement au début des travaux. Il est conseillé d'avoir un câble d'une longueur minimale de 80 m sans raccord. Il ne doit présenter aucun défaut (rétrécissements, torons cassés…).
Les câbles, élingues éventuelles et systèmes d'accroche (crochets, manilles…) doivent avoir la même résistance.
Un câble synthétique est plus ergonomique à l'usage mais il est plus sensible aux frottements. Si sa surface est « pelucheuse » on peut penser que sa résistance a été altérée. En outre, il est plus difficile de détecter l'approche de rupture sur un câble synthétique que sur un câble métallique qui va, dans ce cas, émettre certains craquements qui peuvent alerter l'opérateur.

Le choix du câble est important :

- Il doit être adapté au treuil (de capacité supérieure ou égale à celle du treuil, en privilégiant un coefficient de sécurité (2 fois) et aux arbres à câbler, et cohérent par rapport aux systèmes de liaison et élingues,
- Une terminaison en câble synthétique peut être utilisée si les arbres à câbler présentent peu de danger, et que cette terminaison est exclusivement réservée à cet usage,
- Sinon il faut privilégier un câble métallique, voire deux câbles par sécurité dans les cas très dangereux (centre de gravité très excentré, présence d'axe de circulation ou de réseau aérien…).

Il faut utiliser un treuil adapté :

- Puissance suffisante selon le cas (l'abaque existant peut permettre de vérifier ce point selon le type d'arbres à abattre).
- La vitesse d'enroulement du treuil : elle permet notamment de gérer la réactivité de la tension du câble selon les réactions de l'arbre. Cette vitesse doit donc être suffisante et il faut prendre en compte que celle-ci varie selon le régime moteur de l'engin mais aussi le diamètre de la bobine (et donc l'enroulement du câble sur cette dernière).
- Les constructeurs déconseillent l'utilisation de treuils intégrés aux porteurs pour câbler les arbres de bordures. Ces treuils sont destinés à désembourber l'engin le cas échéant mais ne sont pas prévus pour du câblage d'arbre. Ils n'ont ni une vitesse d'enroulement suffisante, ni la possibilité de moduler cette vitesse. De plus une panne hydraulique en cours de treuillage pourrait provoquer une perte de traction lors du câblage au moment où cette dernière est primordiale.

Pour accrocher le câble en hauteur, depuis le sol :

- Perche avec 3 pointes pour une hauteur de 5 à 6 m maximum
- Sacs à lancer (souvent utilisés par les grimpeurs/élagueurs, ils peuvent nécessiter un petit apprentissage préalable si on n'est pas habitué à les manipuler).

Fiche n°4 : Le travail en hauteur

Le travail au sol est à privilégier dans tous les cas possibles pour minimiser les risques.
Le cas du travail en hauteur va se poser pour les arbres de bordure lorsque l'accroche du câble ne peut pas être effectuée depuis le sol.

Réglementation spécifique

- Articles **R4323-58 à R4323-106** du Code du Travail
- Différents arrêtés :
  - 19/03/1993 : vérifications périodiques des systèmes de protection individuelle contre les chutes de hauteur
  - 01/03/2004 : vérifications des appareils et accessoires de levage
  - 21/12/2004 : vérifications des échafaudages
- Arrêtés complétés par des recommandations de la CNAM (Caisse Nationale d'Assurance Maladie)
  - **R430** et **R431** (mais concernent essentiellement le BTP)

Les grands principes de la réglementation du travail en hauteur indiquent que l'on doit favoriser au maximum le travail au sol (perche télescopique, lancer de corde…). Si cela n'est pas possible, une mise en place de protections collectives s'impose (plate-forme, garde-corps, échafaudage roulant ou fixe, filet, nacelle…). En dernier lieu, si ces protections collectives ne peuvent pas être mises en place, des protections individuelles contre les chutes de hauteur doivent alors être utilisées (EPI anti-chutes, et des vérifications périodiques sont obligatoires). Le travail seul est alors interdit.

Les EPI anti-chutes sont constitués :
- d'un dispositif de préhension du corps (harnais),
- d'un système de liaison (longe),
- d'un point d'ancrage (anneau, mousqueton, sangle…),
- ils sont éventuellement complétés selon le cas d'utilisation par un dispositif de blocage et/ou un absorbeur (pour limiter l'accélération lors de la chute).

Bonnes pratiques

- **Utilisation d'une échelle :**

Une échelle ne doit pas être utilisée comme poste de travail.
Elle ne peut être utilisée, si d'autres solutions ne peuvent pas être mises en œuvre, que dans le cas d'un travail temporaire (non répétitif), si le danger est faible (noté comme tel dans la fiche de chantier suite à l'analyse des risques) et que l'utilisateur peut conserver une bonne tenue (pas de port de charge lourde en montant à l'échelle).

L'échelle doit en outre être adaptée (large en bas et/ou en haut, avec des pics de fixation dans le sol…) et on doit s'assurer qu'elle ne peut pas glisser lors de son utilisation. Si le sol est instable, qu'elle ne peut pas être positionnée avec suffisamment de pente et que le haut n'est pas assez large pour l'empêcher de glisser du tronc de l'arbre, il peut alors être nécessaire de l'arrimer à l'arbre (sangle…).

Afin de travailler en toute sécurité et de garder les mains libres pour positionner le câble en hauteur, il est conseillé de s'assurer avec une longe, voire avec deux (si un passage de branche pose problème, une des deux longes reste ainsi toujours accrochée).

- **Grimpe**

Une formation spécifique est nécessaire pour grimper avec des griffes sur le tronc. Si une équipe « dédiée câblage » est mise en place dans l'entreprise, une telle formation peut être envisagée et permettra d'avoir une autre solution technique à utiliser selon l'arbre à abattre. D'autre part, cela peut éviter d'avoir à utiliser et déplacer une échelle encombrante.

Fiche n°5 : Perche télescopique avec élingue synthétique

Le KAT (Königsbronner AnschlagTechnik) est un kit qui permet de câbler les arbres à 5 – 6 m de haut, depuis le sol, en utilisant un câble léger et une perche.

Ce kit est composé de :

- un câble synthétique de 12 m de long gainé (à dédier uniquement à ce type d'opérations, d'autres longueurs sont disponibles, 20 m, 30 m et 40 m)
- deux manilles
- une perche de 6 m munie d'un embout spécifique pour accrocher/manipuler les *manilles*
- un sac de transport

Prix total : environ 800 €

Photo : Grube

Il existe différents types techniques d'accrochage en fonction de la conformation des arbres (cf. ci-dessous).

Câble synthétique gainé certifié par le KWF.
Ex . Longueur 12 m, diamètre 21,
Force de traction 11,45 T et rupture à 22, 9 T

Arbre avec une branche à 5 ou 6 m de haut

Le câble est monté à l'aide de la perche et posé sur une branche. L'opérateur, avec la perche (muni d'un crochet pour accrocher la manille), récupère le câble de l'autre côté de la branche et le redescend au sol. Il suffit alors simplement de le faire coulisser dans la deuxième boucle, de le tendre et de l'accrocher au câble principal du treuil à l'aide de la 2ème manille.

Si l'arbre est très branchu. Il faut poser au fur et à mesure des obstacles le câble sur les branches et le reprendre à l'aide de la perche pour l'amener à la hauteur voulue.

Arbre sans branches sur 6 m : il faut 2 opérateurs

Une boucle est faite au niveau du sol autour de l'arbre et le câble est ensuite monté à la hauteur voulue. L'opérateur bloque la perche contre le tronc et le 2ème opérateur tire sur le câble jusqu'à ce que ce dernier enserre complètement le tronc.

Fiche n°6 : Mortaise à épaulement négatif et talon

Cette technique particulière d'abattage a été développée par le service forestier du Bade-Wurtemberg (Forst BW).
L'abattage avec épaulement négatif évite à la charnière de casser prématurément et donc que l'arbre glisse en arrière. Cette technique est à utiliser dans les situations suivantes :

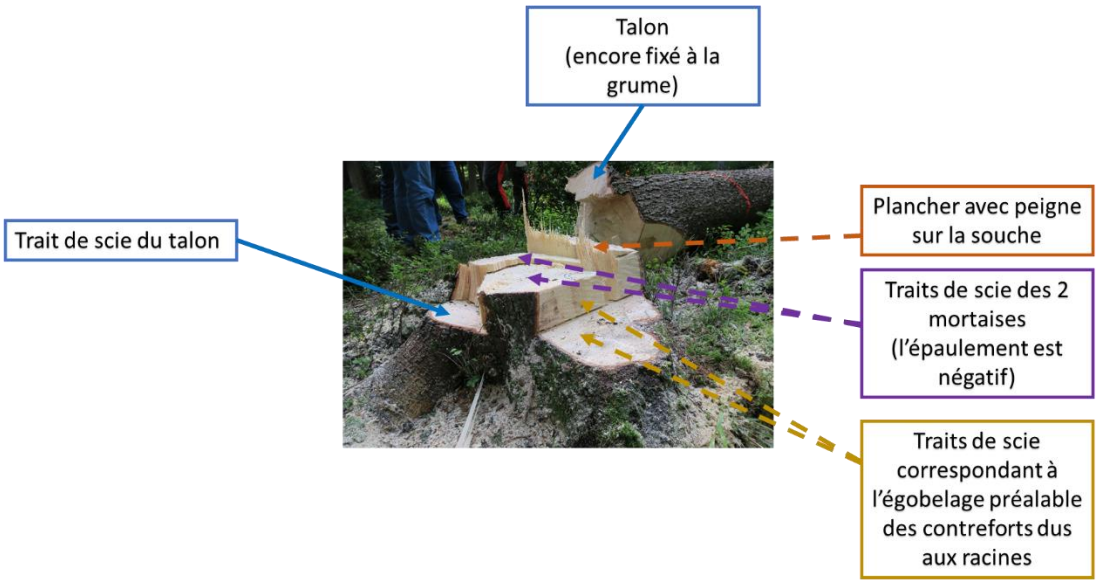
- si l'arbre ne doit absolument pas tomber dans sa direction de chute naturelle,
- si les branches sont enchevêtrées (avec des arbres voisins),
- si le penchant dépasse les 2 m,
- si l'arbre présente un risque de pourriture de cœur.

Entaille très ouverte (> 60°) pour éviter que l'arbre se coince quand on le redresse
Au prélabale l'arbre est bien sûr câblé mais sans qu'il y ait mise en tension de l'arbre avec le treuil (il est juste « bloqué » à l'aide du câble)

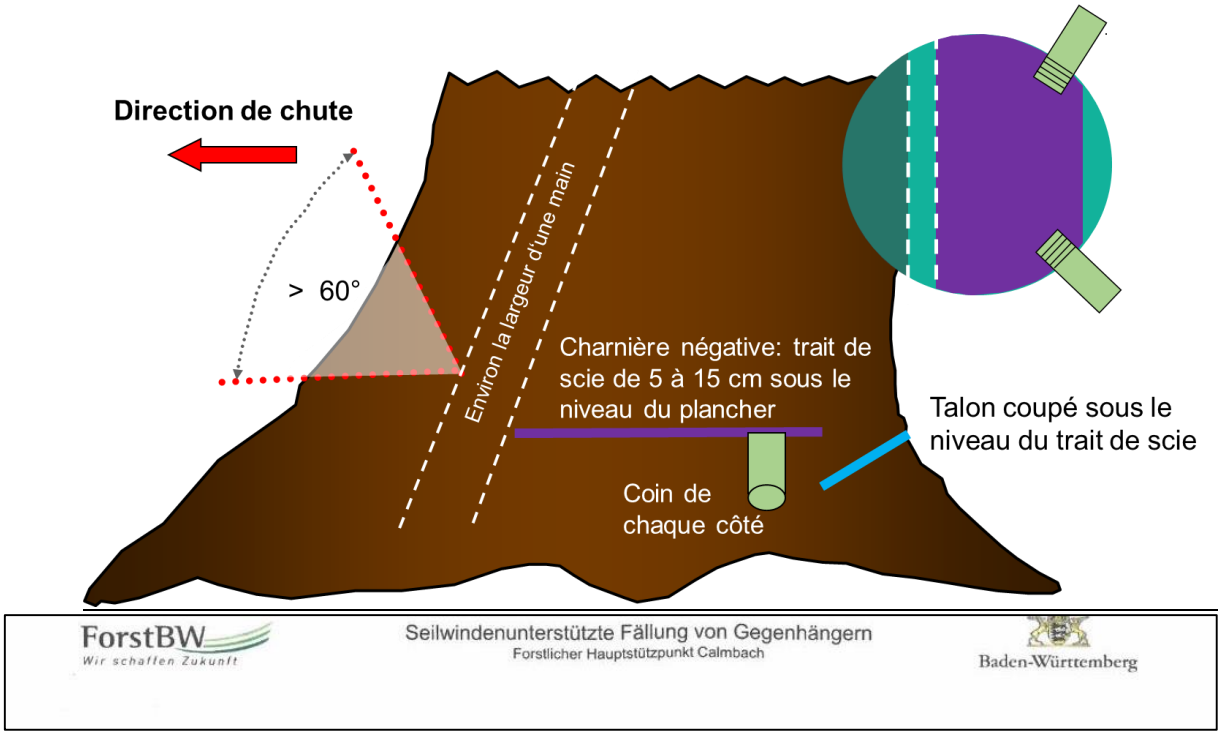
Marquage au crayon de la limite du trait de scie (largeur ⇔ de la charnière environ la largeur d'une main)

Trait de scie ➡ (en mortaise) à au moins 5 cm (voire 10-15 cm en dessous du plancher), d'où l'expression à épaulement négatif, + 2 coins. Laisser un talon d'accroche (appelé aussi patte de retenue) ↘ (d'une largeur d'environ 10% du diamètre)

Coupe du talon, sous le niveau du plancher. Ainsi l'arbre reste droit, le bûcheron peut s'écarter, se mettre en sécurité, et finalement demander au débusqueur de treuiller.



Une souche après l'abattage



Technique d'abattage de Calmbach d'arbre penché et câblé (Source Forst BW)