Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE

Direction générale de la forêt et des affaires rurales

Sous-direction du travail et de l'emploi

Bureau réglementation et sécurité au travail

Adresse :19, avenue du Maine – 75732 PARIS CEDEX 15

Suivi par : A. FLORION

Tél : 01 49 55 50 02
Fax : 01 49 55 59 90
Réf. Interne :
Réf. Classement : AVIII h 125

NOTE DE SERVICE

DGFAR/SDTE/N2007-5018

Date: 27 juin 2007

Le Ministre de l'agriculture et de la pêche
à
mesdames et messieurs les directeurs régionaux et départementaux de l'agriculture et de la forêt
mesdames et messieurs les chefs de services régionaux et départementaux de l'inspection du travail, de l'emploi et de la politique sociale agricoles

Nombre d'annexes : 2

Objet : Mise en œuvre de la réglementation relative à la prévention des risques de chutes liés aux travaux réalisés dans les arbres au moyen de cordes

Résumé : La note ci-jointe et ses annexes précisent les modalités d'application de l'article R 233-13-17 du code du travail et de l'arrêté du 4 août 2005 relatif à la prévention des risques de chutes liés aux travaux réalisés dans les arbres au moyen de cordes, publié au journal officiel du 30 août 2005, page 14039.

Base juridique : Article R 233-13-17 du code du travail, arrêté du 4 août 2005.

Mots-Clés : Risques de chutes liés aux travaux dans les arbres réalisés au moyen de cordes. Elagage, éhouppage, démontage d'arbres.

Destinataires	
Pour application : Services régionaux de l'inspection du travail, de l'emploi et de la politique sociale agricoles Services départementaux de l'inspection du travail, de l'emploi et de la politique sociale agricoles Sections d'inspection du travail de la Guadeloupe, de la Guyane, de la Martinique et de la Réunion Sections spécialisées agricoles des directions départementales du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle de Dordogne et du Pas de Calais	Pour information : Ministère du travail, des relations sociales et de la solidarité (Direction Générale du Travail, département de l'animation de la politique du travail et du contrôle) Ministère de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales (Direction générale des collectivités locales) Directions régionales et départementales de l'agriculture et de la forêt Préfectures de région et de département Directions départementales du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle de la Guadeloupe, de la Guyane, de la Martinique et de la Réunion Etablissements publics nationaux et locaux d'enseignement agricole Organisations syndicales professionnelles Caisse Centrale de Mutualité Sociale Agricole (Sous-direction santé et sécurité au travail, Echelon national santé au travail)

Les articles R. 233-13-20 à R. 233-13-37 [1] du code du travail définissent, de façon générale, les mesures de prévention à prendre lors de l'exécution des travaux temporaires en hauteur.

L'article R 233-13-17 traite des techniques d'accès et de positionnement au moyen de cordes. Ces techniques impliquent l'usage de deux cordes, une corde de travail, dite aussi corde de rappel et une corde de sécurité équipée d'un dispositif antichute accompagnant les déplacements du travailleur.

Lorsque des circonstances spécifiques rendent l'utilisation d'une seconde corde plus dangereuse, il peut être dérogé à ces règles par arrêté.

L'arrêté du 4 août 2005 identifie les travaux réalisés dans les arbres à l'aide de cordes comme constituant une circonstance exceptionnelle rendant acceptable l'utilisation d'une seule corde. En effet, l'usage de deux cordes favorise les enchevêtrements que les grimpeurs doivent démêler ainsi que les frottements dangereux entre cordes (à l'origine de détériorations). Cet arrêté définit aussi les mesures compensatoires de sécurité de nature à prévenir les chutes de hauteur.

Il convient de rappeler que ce texte ne fait pas obstacle à l'application des dispositions des articles précités relatives aux travaux temporaires en hauteur, chaque fois que celles-ci trouvent à s'appliquer.

[1] Articles introduits par le décret n°2004-924 du 1er septembre 2004, commenté par la circulaire de la Direction des relations du travail DRT n° 2005-08 du 27 juin 2005, (bulletin officiel du Ministère chargé du travail n° 2005/8 du 30 août 2005), relative au décret du 1er septembre 2004 et à l'arrêté du 21 décembre 2004 sur les vérifications des échafaudages.

Les techniques de travail dans les arbres sont récentes puisqu'elles ne datent que d'une trentaine d'années et elles se transforment rapidement, comme les équipements mis en œuvre. Les annexes à la présente note de service pourront donc être régulièrement actualisées en fonction de l'évolution de ces techniques.

L'annexe I, intitulée « commentaires détaillées », a pour objet de donner des précisions sur :

- I. les travaux et les catégories de travailleurs concernés ;
- II. les systèmes de protection individuelle contre les chutes ;
- III. les mesures de prévention contre les chutes ;
- IV. l'interdiction du travail isolé ;
- V. la formation à la sécurité.

L'annexe II, intitulée « glossaire », définit les termes qui apparaissent en italique dans le texte.

Comme la circulaire DGFAR/SDTE/N2007-5005 du 19 février 2007 l'avait annoncé, la sous-direction du travail et de l'emploi vous avertira prochainement des conditions dans lesquelles les premières séances de formation des agents des services seront organisées, faisant appel aux CFPPA spécialisés

Vous voudrez bien me tenir informé, sous le timbre du bureau de la réglementation et de la sécurité au travail, des difficultés que vous pouvez rencontrer concernant la mise en œuvre de la présente circulaire.

Alain MOULINIER

Directeur Général de la Forêt
et des Affaires Rurales

ANNEXE I : COMMENTAIRES DETAILLES

I. Travaux et travailleurs concernés

I. 1 Travaux concernés

L'alinéa 1er de l'article premier de l'arrêté précise que la progression des travailleurs dans les arbres peut être réalisée à l'aide d'une seule corde, notamment, pour les travaux *d'élagage, d'éhouppage, de démontage des arbres par tronçons* ou de récolte de graines arboricoles[2].

La progression s'entend :
- de la montée et de la descente de l'arbre ;
- du déplacement dans l'arbre.

L'intervention au poste de travail de l'opérateur stabilisé doit, en outre, être réalisée à l'aide « d'un moyen de sécurité complémentaire, ayant un point d'ancrage indépendant », conformément à l'alinéa second de l'article 2.

Les travaux mentionnés par l'arrêté, dont la liste n'est pas limitative, concernent tous les arbres qu'ils soient de rendement ou d'ornement.

Toutefois, en application des dispositions générales sur l'exécution des travaux en hauteur et en particulier les dispositions relatives aux techniques d'accès et de positionnement au moyen de cordes (R.333-13-23 et R. 233-13-37 du code du travail), les travaux en cause ne peuvent relever du régime dérogatoire de l'arrêté du 4 août 2005 que s'il est techniquement impossible de recourir à des protections collectives.

Il en découle que l'arrêté ne s'applique que si ces travaux ne peuvent être exécutés :
- à partir du sol, à l'aide d'équipements de travail adaptés, (perches élagueuses, *lamiers, etc.*) ;
- ou de l'extérieur de l'arbre, au moyen d'équipements de travail conçus à cet effet [échafaudages, plates-formes élévatrices mobiles de personnel (PEMP), etc.].

L'arrêté du 4 août 2005 a donc vocation à s'appliquer aux travaux qui, par nature, exigent l'intervention d'un ou de plusieurs opérateurs dans l'arbre et donc essentiellement aux travaux effectués sur les arbres, tels que :
- le *haubanage* ;
- les soins, (lutte contre les bactéries, les insectes, les champignons, élimination de branches malades, etc.) ;
- la *taille* qui a pour but, en préservant l'architecture naturelle de l'arbre de l'adapter aux contraintes de son environnement, (éclaircissement ou diminution du volume du houppier, etc.) ;
- le démontage lorsque l'abattage traditionnel est rendu impossible par la présence d'installations dangereuses ou à préserver, (bâtiments, végétaux, réseaux aériens ou enterrés, etc.).

Cette liste n'est pas exhaustive. D'autres travaux particuliers peuvent exiger une intervention dans l'arbre; ainsi, par exemple, le montage de supports ou d'ancrages de certains systèmes forestiers de débardage par câbles.

Toute intervention pour des travaux relevant de l'arrêté du 4 août 2005 est toutefois à proscrire dans un arbre ou une partie d'arbre jugé dangereux ou dont l'état sanitaire paraît douteux. Il en va de même d'un arbre dont la mort est ancienne.

Cet impératif exige donc un diagnostic initial particulièrement sérieux de l'état sanitaire de l'arbre, établi par l'employeur ou sous sa responsabilité, par une ou des personnes qualifiées.

---

[2] Nota : la récolte de graines arboricoles, en particulier sur des résineux, peut conduire à une approche un peu différente de celle décrite ci-après, notamment par l'utilisation d'échelles spécifiques. Une note ultérieure traitera de ce sujet.

Si ce diagnostic n'a pas permis de déceler toutes les faiblesses de l'arbre, l'opérateur doit être à même de décider, si nécessaire, de ne pas intervenir ou de n'intervenir que sélectivement. Ce qui précède ne préjuge évidemment pas du droit que possède tout salarié de se retirer d'une situation dont il a un motif raisonnable de penser qu'elle présente un danger grave et imminent.

De même, toute intervention doit être suspendue lorsque les conditions climatiques sont défavorables, (pratiquement et sauf circonstances exceptionnelles, lorsque les services de la météorologie nationale émettent un avis d'alerte orange).

Le champ d'application de l'arrêté du 4 août 2005 ne doit pas être indûment élargi, car il introduit une double dérogation : celle de ne pas utiliser de protections collectives et celle de travailler à l'aide d'une corde unique.

Le fait que des travaux aient été identifiés comme relevant du l'arrêté du 4 août 2005 ne fait naturellement pas obstacle à la mise en œuvre ponctuelle de techniques de protection collective.

I. 2 Travailleurs concernés

Les dispositions de l'arrêté du 4 août 2005 sont applicables aux salariés ou aux travailleurs employés par les établissements soumis au code du travail, en application de son article L.231-1.

Les travaux *d'élagage* et *d'éhouppage* sont toutefois interdits aux jeunes de moins de seize ans, en application de l'article R.234-13-1 du code du travail. Quant aux jeunes travailleurs de moins de 18 ans, ils ne peuvent utiliser des outils tranchants, donc notamment des scies à chaîne, autres que ceux mus par leur propre force, sauf dérogation accordée par l'inspection du travail, (article R 234-12 du code du travail).

Un décret en Conseil d'Etat fixera prochainement les prescriptions applicables aux travailleurs indépendants qui effectuent des travaux en hauteur dans les arbres, ainsi qu'aux employeurs exerçant directement ces activités, en application de l'article L 231-14 du code du travail [3]. Toutefois, lorsque les travaux dans les arbres sont inclus dans une opération de bâtiment ou de génie civil, ces travailleurs doivent déjà respecter les dispositions des articles R.233-13-20 à R.233-13-37 du code du travail ainsi que celles de l'arrêté du 4 août 2005.

II. Systèmes de protection individuelle contre les chutes

Le grimpeur progresse dans ses cordes en tension, en se servant de ses mains et/ou de ses pieds comme points d'appui, à l'aide :
- d'un équipement de maintien au travail et de prévention des chutes, (point II.1) ;
- d'une corde de travail (rappel), (point II.2.1) ;
- et de différents accessoires, (point II.2.2 et II.2.3).

Les équipements qu'il utilise sont des équipements de protection individuelle (EPI) qui l'assurent contre les chutes : ces derniers sont soumis à des vérifications périodiques et à des vérifications avant chaque utilisation.

Les normes européennes harmonisées citées ci-après répondent aux exigences de la directive 89/686/CE qui autorise la mise sur le marché communautaire des EPI s'y référant. Elles ne sont pas obligatoires mais elles reflètent l'état de l'art. Tout autre équipement de protection individuelle apportant un niveau de protection équivalent pourra être autorisé dès lors que le fabricant aura démontré dans un dossier technique qu'il satisfait aux exigences de la directive précitée. Les services de l'ITEPSA y ont accès à partir de l'application INTRANORMES qui se trouve sur INTRAGRI.

La présentation qui suit reprend la terminologie établie par les normes européennes harmonisées qui distinguent les équipements de maintien au travail et de prévention des chutes d'une part, les cordes de travail (rappel) et les accessoires d'autre part.
Lorsque les dénominations couramment utilisées par les professionnels sont différentes, elles sont, autant que possible, mentionnées entre parenthèses.

[3] Article L.231-14 du code du travail introduit par l'article 61 de la loi n° 2006-1770 du 30 décembre 2006 pour le développement de la participation et de l'actionnariat salarié et portant diverses dispositions d'ordre économique et social, (journal officiel du 31 décembre 2006). Cet article nécessite un décret d'application.

II. 1 Equipement de maintien au travail et de prévention des chutes

Les opérateurs qui interviennent dans les arbres portent des EPI de maintien au travail et de prévention des chutes de hauteur (harnais d'élagueur, baudrier d'élagueur). Le maintien au travail est défini par la norme européenne harmonisée EN 358 : 1999 [4] comme la « technique permettant de soutenir une personne, pendant son travail, au moyen d'équipements de protection individuelle en tension, de manière à empêcher une chute », (point 3.6).

Ces équipements ne sont pas des systèmes d'arrêt de chute (*dispositif d'antichute*) tels qu'envisagés par l'article R. 233-13-20 du code du travail et la norme européenne harmonisée EN 363 : 2002 [5] (avertissement en introduction de la norme EN 358).

L'équipement de maintien au travail et de prévention des chutes (harnais d'élagueur, baudrier d'élagueur) comprend :
- une ceinture à cuissardes ;
- une longe de maintien au travail ;
- des connecteurs.

La corde de travail (rappel) qui est communément considérée comme faisant partie de l'équipement est traitée au point II.2.1, ci-après, la norme de référence étant différente.

II.1.1 La ceinture à cuissardes (ceinture à sangles de cuisses)

Il s'agit d'un dispositif de préhension du corps entourant le corps à la taille, équipé de sangles cuissardes encerclant chaque cuisse (ou sangle de cuisses) et de sangles reliant les sangles de cuisses à la ceinture. Les normes de référence sont les normes harmonisées EN 358 et EN 813 [6] .
Les sangles cuissardes évitent à l'opérateur de passer à travers la ceinture en cas de chute avec retournement. Elles lui garantissent aussi un meilleur confort et une meilleure mobilité.
Une sellette sous fessière peut être intégrée à l'équipement (harnais sellette).

La ceinture à cuissardes (à sangles de cuisses) peut être complétée par :
- une sellette amovible, lorsqu'elle n'est pas intégrée ;
- un dosseret pour le bas du dos ;
- des bretelles amovibles et réglables qui facilitent le maintien de la ceinture en place et une meilleure répartition du poids des objets accrochés à la ceinture.

La ceinture à cuissardes (à sangles de cuisses) peut être intégrée à un harnais d'antichute au sens de la norme EN 361 [7], c'est à dire à un dispositif de préhension du corps destiné à arrêter les chutes. Ce type d'équipement est destinée aux opérateurs appelés à travailler à deux cordes, avec *un dispositif d'antichute*.

Les deux points d'attache de la longe de maintien sont situés sur le côté de la ceinture.

Le système de suspension, en l'occurrence la corde de travail (le rappel), est fixé à deux points d'attache latéraux situés sur les sangles reliant les sangles cuissardes (sangles de cuisses) à la ceinture.
Ces points d'attache sont couramment munis d'un, voire de deux, point central d'accrochage (pont), constitué d'une pièce fixée à l'aide de connecteurs. Cette pièce est

---

[4] EN 358 : 1999 (référence publiée au Journal Officiel de l'Union Européenne le 21 décembre 2001) « équipements de protection individuelle de maintien au travail et de prévention des chutes de hauteur, ceintures de maintien au travail et de retenue et longes de maintien au travail ».
[5] EN 363 : 2002 (référence publiée au Journal Officiel de l'Union Européenne le 28 août 2003) « Equipements de protection individuelle contre les chutes de hauteur, systèmes d'arrêt de chute ».
[6] EN 813 : 1997 (référence publiée au Journal Officiel de l'Union Européenne le 14 juin 1997) « Equipement de protection individuelle pour la prévention des chutes de hauteur, ceintures à cuissardes ».
[7] EN 361 : 2002 (référence publiée au Journal Officiel de l'Union Européenne le 28 août 2003) « Equipements de protection individuelle contre les chutes de hauteur, harnais d'antichute ».

munie d'un anneau d'accrochage fixe ou mobile et éventuellement d'un dispositif de réglage de sa longueur. Le pont permet à l'opérateur de se centrer plus aisément et de se mouvoir sans que la ceinture tourne autour de ses hanches.

Lorsqu'un point central d'accrochage (pont) équipe ou peut équiper d'origine un équipement de maintien au travail et de prévention des chutes, la norme de référence est la norme harmonisée EN 813 qui décrit des méthodes d'essai pour point d'accrochage central.

L'ajout d'un pont réalisé à l'aide d'une longe fixée aux boucles d'attache latérales de la corde de travail, par deux nœuds, est à proscrire car elle affaiblit la *chaîne d'assurage.* Cette pratique revient à modifier un équipement de protection individuelle (EPI), en infraction avec les dispositions de l'article R 233-1-1 du code du travail, et à ne plus le maintenir dans l'état de conformité qui était le sien lors de sa mise en service.

II.1.2 La longe de maintien

La longe de maintien est « un composant servant à relier une ceinture à un point d'ancrage, ou à une structure en l'entourant, de manière à constituer un support », (définition 3.7, norme EN 358). Pour ce faire, elle est munie d'un dispositif permettant de régler sa longueur (réducteur de longueur), sous la forme d'un équipement manufacturé ou d'un nœud autobloquant.

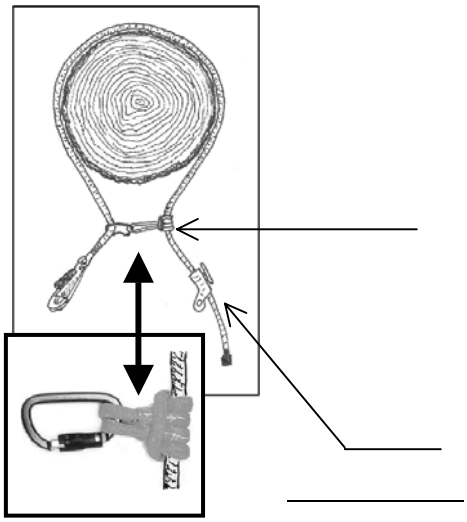
Les exigences minimum de conception et de fabrication sont précisées par la norme EN 358 (point 4) et la norme européenne harmonisée sur les longes EN 354[8] à laquelle renvoie le point 4.1.2.1 de la norme EN 358.

Selon la définition précitée, la longe de maintien est un support. Dans la mesure où elle peut être reliée à un point d'ancrage, elle peut aussi constituer un ancrage.

Elle n'est qu'un support, par exemple, lorsque *le tronc* ou la *charpentière* qu'elle entoure est vertical ou quasiment vertical ; elle glissera en cas de chute du grimpeur, sans le retenir.

Elle devient un ancrage, par exemple, dans les trois cas suivants :

a. lorsqu'elle entoure un axe principal *(tronc)* de l'arbre, en passant sur une *charpentière* ou lorsqu'elle entoure une *charpentière* en passant sur une branche secondaire ;
b. lorsqu'elle étrangle le support qu'elle entoure. Par exemple, ses deux extrémités (brins) passent dans un mousqueton, sans se croiser, pour former une cravate. Lorsque le tronc est de section importante, un nœud autobloquant reliant le mousqueton à un des deux brins permet de maintenir un écartement suffisant. Le nœud a l'avantage de pouvoir être sectionné si le grimpeur doit être dégagé rapidement.



En coupe, une longe de maintien rendue étrangleuse. Un de ses brins passe dans un mousqueton. Le second est relié à ce dernier par un nœud autobloquant

[8] EN 354 : 2002 (référence publiée au Journal O ne le 28 août 2003)
« Equipements de protection individuelle contre les chutes de hauteur, longes ».

Nota : l'exécution d'un tour mort ou le croisement des brins de la longe en dehors de tout connecteur, avant leur fixation sur la ceinture de l'EPI, rend aussi la longe de maintien étrangleuse. Cette technique ne doit pas être retenue lorsque la longe est armée (donc essentiellement lors des travaux de démontage d'arbres) car elle empêche l'évacuation, par un autre grimpeur, du blessé inconscient sur le fût (point III.4 sur les mesures de prévention contre les chutes lors des travaux de démontage d'arbres)

c. lorsqu'elle est fixée sur une branche suffisamment résistante, située au dessus du grimpeur.

Il est souhaitable que la longe de maintien soit armée d'un câble d'acier si le risque de sectionnement de celle-ci est important, en cas de démontage d'arbres en particulier. Toutefois, le renfort en acier n'offre une protection qu'en cas de contact de courte durée et longe hors tension, avec la scie à chaîne ou la scie à main.

II.1.3 Les connecteurs

Le connecteur est défini par la norme européenne harmonisée EN 362.[9] comme « un dispositif ouvrable de liaison entre composants qui fournit à l'utilisateur un moyen d'assembler un système pour se relier directement ou indirectement à un point d'ancrage »,

Les connecteurs les plus utilisés pour les travaux à la corde dans les arbres sont les mousquetons.

Selon la norme EN 362, le fermoir (bague), qui est la partie du connecteur dont le mouvement permet l'ouverture, doit revenir automatiquement en position fermée lorsqu'il est relâché et doit être muni d'un système de verrouillage qui peut être manuel ou automatique :

Les connecteurs à verrouillage manuel et notamment ceux dont le fermoir se visse peuvent s'ouvrir d'eux-mêmes sous l'effet de frottements (cordes, branches etc.) ou risquent de ne pas être verrouillés correctement. En outre, les grimpeurs ne sont pas en mesure de les vérifier régulièrement, eu égard aux contraintes de leur travail. Ils ne doivent donc pas être utilisés ;

Pour les connecteurs à verrouillage automatique, la norme prévoit un système de verrouillage nécessitant deux mouvements manuels volontaires distincts pour ouvrir le fermoir, (point 4.1.4). Elle n'est pas suffisante pour décrire un connecteur approprié aux travaux dans les arbres : les systèmes de verrouillage automatiques doivent présenter des garanties particulières. Etant donné les risques de déverrouillage et d'ouverture du fermoir, par frottement et intrusion simultanée d'une corde ou d'une branche, le déverrouillage ne doit être obtenu, au minimum, que par trois opérations manuelles, délibérées et consécutives : par exemple faire coulisser la bague de verrouillage vers le haut, la faire pivoter, puis ouvrir le doigt du connecteur. Le dispositif de verrouillage est alors à double sécurité et trois mouvements d'ouverture (« triple lock »).

II. 2 Corde de travail (rappel) et accessoires de grimper et de déplacement dans l'arbre

La corde de travail, reliée à la ceinture de maintien et ancrée dans l'arbre, ainsi que différents accessoires comme les systèmes autobloquants ou les *fausse-fourches*, permettent à l'opérateur :

- de monter dans l'arbre et d'en descendre ;
- de se déplacer dans le *houppier* ;

[9] EN 362 : 2004 (référence publiée au Journal Officiel de l'Union Européenne le 6 octobre 2005) « Equipements de protection individuelle contre les chutes de hauteur - connecteurs ».

- de se maintenir au poste de travail.

II. 2. 1 La corde de travail (rappel, ou corde d'assurage)

Les cordes sont en *fibres synthétiques* qui sont imputrescibles, contrairement aux fibres naturelles.

Les cordes en polyamide et en polyester sont les plus fréquemment utilisées car elles ont un point de fusion compatible avec les contraintes qu'elles peuvent subir, notamment du fait de la chaleur produite par le coulissement, en cas de descente trop rapide, du dispositif permettant à l'opérateur d'ajuster et de maintenir sa position sur la corde de travail (nœuds spécifiques ou dispositifs manufacturés autobloquant).

Ces cordes sont :
- *toronnées ;*

- *tressées* gainées c'est à dire composées d'une gaine tressée autour d'une âme non tressée pour les drisses et une âme tressée pour les doubles tresses ;

ou
- tressées, creuses (sans âme), rarement utilisées.

Les cordes toronnées sont de moins en moins utilisées, eu égard à leur poids, leur rugosité et leur moindre adaptation aux techniques de grimper et de déplacement contemporaines.

Les cordes appropriées aux travaux dans les arbres doivent avoir un allongement faible ; elles sont dites semi-statiques. Cette caractéristique leur permet d'absorber l'énergie suffisante pour limiter la *force de choc* transmise par des chutes limitées telles que celles susceptibles d'intervenir dans les arbres, l'opérateur évoluant constamment en tension dans ses cordes, son ancrage au dessus de lui.

L'utilisation de cordes dynamiques, dont l'allongement est plus important, n'est pas adaptée : en favorisant « les effets yoyo », elle ne permet pas le maintien au poste de travail dans de bonnes conditions de stabilité et donc de sécurité. En outre, elle exigerait des efforts plus importants en cours d'ascension, lorsque les grimpeurs opèrent une traction sur la corde. Enfin, en cas de chute, elle multiplierait les risques de heurts sur des branches situées dans la zone de chute.

Pour les cordes toronnées et notamment celles en fibres polyester et polyamide, il existe des normes fixant les exigences afférentes. Elles n'ont toutefois pas la qualité de normes européennes harmonisées.
Il s'agit des normes :
- NF EN ISO 9554 de novembre 2005 sur les spécifications générales aux cordages en fibres ;
- NF EN ISO 1141 de mai 2005 sur les cordages en fibres polyester, qui remplace la norme NF EN 697 de décembre 1995 ;
- NF EN ISO 1140 de juin 2005 sur les cordages en fibres polyamide qui remplace la norme NF EN 696 de décembre 1995.

Pour les drisses et les double tresses, la norme de référence est la norme européenne harmonisée EN 1891 [10].

Les cordes à utiliser dans les arbres sont de type A, c'est à dire des « cordes tressées gainées à faible coefficient d'allongement pour l'utilisation générale par des personnes dans les accès par cordes, tous types de maintien et de retenue au poste de travail compris, ainsi que dans les sauvetages et en spéléologie ». Elles ont une résistance statique à la rupture d'au moins 22 kN.

Leurs caractéristiques permettent d'absorber l'énergie provoquée par une chute de 1 mètre (chute maximale autorisée par l'arrêté du 4 août 2005) sans que la *force de choc*

[10] EN 1891 : 1998 (référence publiée au Journal Officiel de l'Union Européenne le 6 novembre 1998) « Equipements de protection individuelle pour la prévention des chutes de hauteur, cordes tressées gainées à faible coefficient d'allongement ».

(force maximale d'arrêt de chute) transmise à la personne et à la *chaîne d'assurage* ne dépasse 600 daN pour une masse de 100 kg.

Le diamètre de la corde doit être au minimum de 8,5 mm et de 16 mm maximum. Il est généralement admis que le diamètre des cordes d'élagage doit se situer entre 12 et 13,5 mm. Des cordes de 10 mm de diamètre peuvent être utilisées comme cordes d'ascension, équipées de poignées ascensionnelles, par exemple.

Les cordes de travail (rappel) sont généralement équipées, à une extrémité, d'une boucle épissée ou d'une boucle cousue manufacturée qui permet une connexion aisée et sûre sur l'EPI de maintien au travail.

L'autre extrémité doit obligatoirement comporter un dispositif permettant d'arrêter le système autobloquant de positionnement du grimpeur sur la corde, par exemple :
- une seconde épissure ;
- une boucle de connexion, confectionnée par le grimpeur ;
- un nœud d'arrêt qui ne puisse pas se dénouer sans intervention volontaire ;
- une plaque d'arrêt démontable (par exemple une plaque 3 trous).

A défaut et dans le cas ou la corde de travail serait trop courte, le système de positionnement du grimpeur risquerait de sortir de la corde et provoquerait sa chute.

II. 2. 2 Les systèmes autobloquants de positionnement de l'opérateur

Reliés à l'EPI de maintien au travail, ils coulissent sur la corde de travail et permettent à l'opérateur d'ajuster précisément sa position à n'importe quel endroit de la corde de travail (de rappel) et d'avoir les mains libres.

Ils peuvent être constitués par un nœud spécifique ou par un système autobloquant.

Les nœuds autobloquants se bloquent dès qu'une traction s'exerce sur un de leurs brins. Une simple manipulation de la main les débloque pour descendre ou monter.
Les plus courants sont le prussik, le machard, le blake knot, le prussik souabe, le valdôtain.

Ils sont réalisés, le plus souvent, par les grimpeurs eux-mêmes, à partir d'une boucle de corde qui doit être adaptée à la corde de travail, le fonctionnement de tel nœuds étant fondé sur le frottement d'une corde sur l'autre.

Il est, notamment, recommandé que la corde utilisée pour le nœud soit :
- de composition identique à la corde de travail ou d'une composition telle que sa résistance soit plus importante que celle de la corde de travail ;
- présente les mêmes caractéristiques de résistance statique à la rupture de 22kN.

L'utilisation de cordes dynamiques est possible : elles sont très souples et donc se nouent plus aisément.

Ces cordes sont, en général, de section égale ou légèrement inférieure à celle de la corde de travail. Un nœud autobloquant réalisé avec une corde de diamètre très inférieur à celui de la corde de travail aurait tendance à se bloquer sans pouvoir être desserré aisément et à fondre et donc à se rompre sous l'effet de l'échauffement en cas de descente rapide.

Les dispositifs autobloquants mécaniques sont généralement conçus de telle sorte que le poids du grimpeur agit sur une came qui vient coincer la corde contre le bâti de l'appareil. Ils doivent évidemment permettre de monter et de descendre.

II. 2. 3 Fausse fourche (ou sangle d'amarrage ou protecteur de cambium)

La *fausse fourche* est un dispositif d'ancrage. A ce titre, la norme de référence est la norme EN 795 : 1996 [11] « Protection contre les chutes de hauteur, dispositifs d'ancrage » pour ce qui concerne les dispositifs d'ancrage provisoires transportables (classe B).

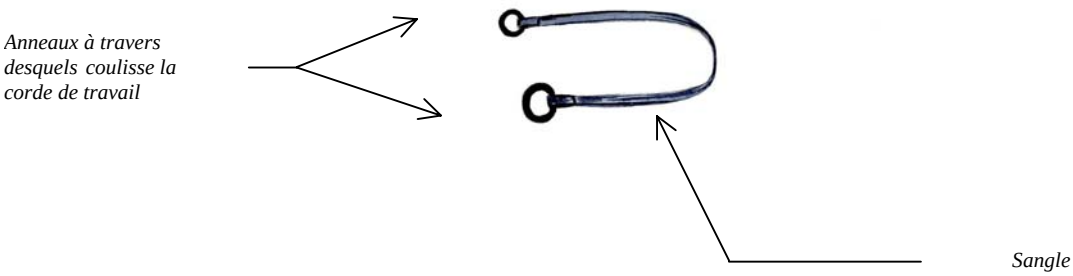
[11] EN 795 : 1996 (référence publiée au Journal Officiel de l'Union Européenne le 12 février 2000) « Protection contre les chutes de hauteur, dispositifs d'ancrage », exigences et essais ».

Elle préserve la corde de travail et le tissu de l'arbre des frottements susceptibles d'endommager l'un et l'autre. En facilitant le coulissement de la corde, elle rend plus aisés les déplacements du grimpeur dans l'arbre et contribue à la prévention des troubles musculo-squelettiques. Elle facilite enfin la réalisation d'ancrages principaux plus sûrs.

Il s'agit d'une sangle ou d'une corde, de longueur variable, équipée de deux anneaux ou de deux mousquetons. Des accessoires peuvent diversifier son usage et élargir les possibilités d'ancrage qu'elle offre.

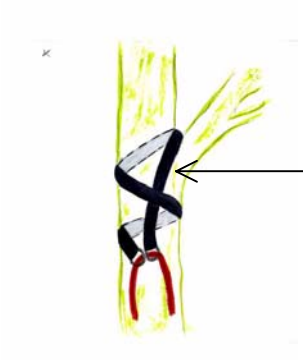
- La *fausse fourche* classique est constitué d'une corde ou une sangle et deux anneaux par lesquels coulisse la corde de travail.

Représentation d'une fausse fourche classique



Utilisée croisée sur l'axe d'un arbre, elle se bloque dès que la corde de travail est en tension et reste donc en place sur son axe d'ancrage.

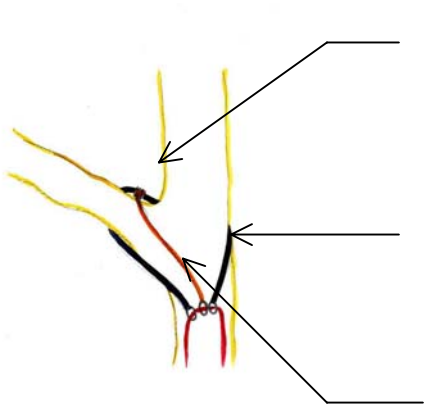
Représentation d'une fausse fourche croisée



Fausse fourche (sangle et deux anneaux), installée croisée sur l'axe de l'arbre, à la hauteur d'une fourche

- La fausse fourche réglable, à 3 anneaux de coulissement de la corde de travail : ici, il s'agit d'une fausse fourche classique équipée d'une corde munie d'un anneau, fixée sur la fausse fourche par un nœud autobloquant permettant un réglage de la longueur.

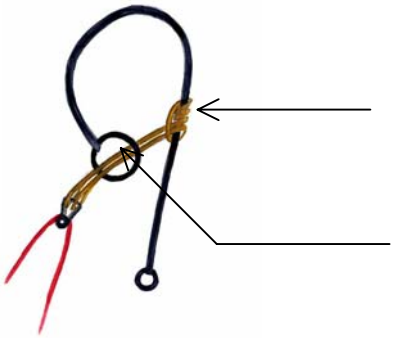
Représentation d'une fausse fourche réglable à 3 anneaux



- La *fausse fourche étrangleuse* est conçue pour étrangler l'axe sur lequel elle est installée, par un effet de cravate.
  Elle est équipée, par exemple, d'un système de réglage de sa longueur qui supporte une poulie sur laquelle coulisse la corde de travail. Ce système peut être manufacturé ou être constitué par un nœud autobloquant. La poulie et son support passent dans l'un des anneaux de la fausse fourche et étrangle l'axe.

Représentation d'une fausse fourche étrangleuse

Fausse fourche étrangleuse. Le système de réglage de la fausse fourche et de support de la poulie de la corde de rappel schématisé est un nœud autobloquant. Il pourrait s'agir d'un dispositif autobloquant manufacturé. Le dispositif de récupération de la fausse fourche, depuis le sol, n'est pas représenté.



Les fausses fourches sont conçues pour être récupérées du sol.

II. 3 Vérifications

Les équipements de protection individuelle qui assurent le grimpeur appartiennent à la catégorie des systèmes de protection individuelle contre les chutes de hauteur. A ce titre, ils doivent faire l'objet des vérifications générales périodiques prévues par l'article R.233-42-2 du code du travail et par l'arrêté du 19 mars 1993 [12].

Ils doivent, de même, faire l'objet, avant chaque utilisation, de la vérification de maintien en état de conformité prévue par l'article R.233-1-1 du code du travail.

Il est vital pour le grimpeur que ces vérifications soient menées à bien puisque sa sécurité dépend, en premier lieu, de l'efficacité et de la résistance des EPI qu'il utilise.

II.3.1 Vérification générale périodique

Cette vérification qui a pour objet de garantir le bon état des EPI, doit être réalisée par une personne compétente, suivant certaines règles de forme.

La vérification a pour objet, par un contrôle approfondi, de s'assurer du bon état de chaque EPI en service et en stock. Elle doit permettre de déceler en temps utile toute défectuosité susceptible d'être à l'origine de situations dangereuses et en particulier les anomalies touchant à l'état général des coutures ou des modes de fixation.

Elle doit être l'occasion de s'assurer , pour chaque EPI, du respect :
- des conditions de stockage ;
- des procédures d'entretien ;
- des règles à appliquer en cas de réparation ;
- des règles d'élimination, en particulier lorsque l'EPI atteint sa date de péremption ou est obsolète.

Cette vérification doit être réalisée en application des notices d'instructions fournies par les fabricants.

Ce type de vérification doit obligatoirement être effectué par une personne qualifiée appartenant ou non à l'entreprise, choisie sous la responsabilité de l'employeur. Elle doit connaître les dispositions réglementaires et normatives afférentes aux EPI qu'elle a à vérifier et être en possession des instructions complètes du ou des fabricants.

Elle doit être à même d'identifier les défauts et d'émettre un verdict. Elle doit avoir l'autorité et les moyens nécessaires pour mettre en œuvre ou faire mettre en œuvre les mesures correctives nécessaires, y compris des mesures de destruction.

Ces vérifications doivent, au minimum, avoir été effectuées depuis moins de 12 mois au moment de l'utilisation de l'EPI (article 1er de l'arrêté du 19 mars 1993).
L'intervalle entre chaque vérification peut être réduit sur mise en demeure de l'inspecteur ou du contrôleur du travail dans les conditions prévues par R 233-42-2 (alinéa 3 du code du travail).

La liste des personnes qualifiées, chargées des vérifications, est tenue à la disposition de l'inspection du travail.

La mention exacte de l'EPI vérifié, la date de la vérification, l'identité de la personne ou de l'organisme qui a effectué la vérification, les résultats de la vérification sont mentionnés sur le registre de sécurité prévu par l'article L 620-6 du code du travail, tenu constamment à la disposition, notamment des agents de l'inspection du travail, et des agents des services de prévention des organismes de sécurité sociale.

[12] Arrêté du 19 mars 1993 fixant la liste des équipements de protection individuelle qui doivent faire l'objet des vérifications générales périodiques prévues à l'article R.233-42-2 du code du travail

Lorsque les vérifications périodiques sont réalisées par des personnes n'appartenant pas à l'établissement, les rapports de vérification sont annexés au registre de sécurité.

Les documents concernant les vérifications doivent être conservés pendant 5 ans.

Ce formalisme est à faire respecter de façon stricte dans la mesure où il est le garant de la rigueur avec laquelle les vérifications sont menées.

II.3.2 **Vérification, à chaque utilisation, du maintien en état de conformité**

Avant chaque utilisation, l'utilisateur vérifie que son ou ses EPI sont utilisables et fonctionnent correctement.

L'employeur, à partir des instructions du fabricant, veille à ce que les utilisateurs soient informés des caractéristiques de l'équipement, de la méthode de vérification et des critères à partir desquels ils peuvent constater que leurs équipements sont défectueux.

III.Prévention des risques de chutes

L'arrêté du 4 août 2005 fixe des objectifs à atteindre mais ne définit pas la nature des mesures à mettre en œuvre, notamment lors des phases de progression dans l'arbre et de stabilisation au poste de travail. Dans le premier cas, Il envisage le risque de rupture de l'ancrage, dans le second, il rend obligatoire un dispositif complémentaire de sécurité.

Les entreprises peuvent satisfaire ces objectifs par les moyens de leur choix, après évaluation des risques.

Les solutions présentées ci-après ne sont que des exemples ; des mesures de sécurité différentes de celles présentées, mais présentant un niveau de sécurité au moins équivalent, sont donc susceptibles de satisfaire aux prescriptions de l'arrêté du 4 août 2005.

La prévention des risques de chutes exige que les points d'ancrage dans l'arbre, les *points d'ancrage arboricoles*, soient d'une fiabilité irréprochable.

Un point d'ancrage arboricole est le point d'insertion de la branche sur l'axe *(tronc ou charpentière),* l'axe constituant le support du point d'ancrage.
La fausse-fourche ou la corde doit être installée à l'aisselle de la branche, au plus près de l'insertion. Il est recommandé que la branche choisie soit la plus proche possible de la verticale ; elle ne doit jamais être descendante. L'insertion dans l'axe est assurée naturellement par le cône ou la zone d'insertion où des tissus complexes et résistants assurent la continuité entre l'axe et la branche (voir schéma en dernière page).

Il existe plusieurs types de points d'ancrages arboricoles :

- points d'ancrage intermédiaires, pour l'ascension ;
- points d'ancrage principaux (ou définitifs), pour la progression dans l'arbre, le travail et la descente de l'arbre ;
- points d'ancrage complémentaires pour garantir l'opérateur, par exemple, contre une chute pendulaire ou le sectionnement de la corde de travail (rappel), au poste de travail.

Sauf cas particuliers, les points d'ancrage intermédiaires et les points d'ancrage définitifs sont formés par une branche charpentière (branche principale) insérée dans l'axe principal ou dans l'un des axes principaux de l'arbre (tronc).

Les points d'ancrage définitifs doivent être réalisés avec une *fausse-fourche* qui doit obligatoirement passer autour de l'axe.

Dans tous les cas, ces points d'ancrage doivent être très soigneusement choisis par des opérateurs compétents.

Ces considérations renvoient à l'importance du diagnostic initial sur l'état sanitaire de l'arbre. Il ne peut, en effet, y avoir de points d'ancrages sûrs dans des arbres dont l'axe ou les axes principaux et les *branches charpentières* ne présentent pas toutes les garanties de résistance.

Des précisions sont données ci-après sur les mesures à prendre pour :

- la progression dans l'arbre ;
- la phase de travail ;
- éviter les chutes pendulaires ;
- le démontage d'arbres.

III. 1 Mesures de prévention contre les chutes : progression dans l'arbre

L'article 2, aliéna premier, du décret du 4 août 2005 dispose :

« Dans les cas où il est fait usage d'une seule corde lors de la progression, le mode opératoire utilisé doit être tel qu'en cas de rupture d'un point d'ancrage, la chute de l'opérateur, muni de son équipement de protection individuelle, ne dépasse pas un mètre ».

L'objectif assigné est que la chute de l'opérateur dont le poids ou la plus grande partie du poids est soutenu par une corde unique, ancrée en un point unique, n'excède pas un mètre, en cas de rupture du point d'ancrage. La «progression dans l'arbre» couvre aussi bien les phases d'ascension et d'évolution dans le houppier que de descente de l'arbre.

Les solutions envisageables diffèrent selon qu'il s'agit du point d'ancrage intermédiaire utilisé pour l'ascension ou du point d'ancrage principal (définitif) utilisé pour les déplacements, le travail dans le houppier et la descente de l'arbre.

III. 1. 1 L'ascension

L'ascension peut s'effectuer à l'aide d'une corde, *(grimper à la corde)* lancée et ancrée selon la technique du *lancer de sac* ou selon les méthodes traditionnelles de grimper *(grimper en traditionnel)*. Elle peut aussi être en partie ou totalement effectuée à l'aide d'équipements de travail, une échelle ou une plate-forme élévatrice mobile de personnel (PEMP), par exemple.

III.1.1.1 Grimper à partir d'une corde lancée et ancrée au lancer de sac

La branche choisie pour constituer le point d'ancrage est une *branche charpentière,* insérée dans un axe principal (tronc) de l'arbre. Elle doit être la plus verticale possible. Elle ne doit jamais être descendante pour éviter le glissement de la corde sur la branche et donc limiter au maximum le phénomène de bras de levier.

Toutefois, dans certains cas particulier, notamment pour des arbres qui possèdent de puissantes branches *charpentières* formant des plateaux (tel le cèdre), l'ancrage pourra être effectué sur une branche insérée dans une *charpentière.*

Le point d'ancrage choisi ne doit pas être trop élevé afin de permettre le contrôle visuel de sa qualité.

La corde utilisée pour grimper est hissée et mise en place sur le point d'ancrage à l'aide d'une cordelette *lancée au sac* (petit sac).

Deux solutions de prévention peuvent être mises en œuvre :

- la charpentière qui a un diamètre minimum de 15/20 centimètres est choisie de telle sorte qu'un point d'ancrage secondaire puisse se substituer au point

d'ancrage principal, avant que la chute du grimpeur n'excède 1 mètre (deux exemples de solution sont présentés ci-après) ;

- la charpentière choisie présente un diamètre « surdimentionné », excédant significativement le diamètre requis ci-dessus.

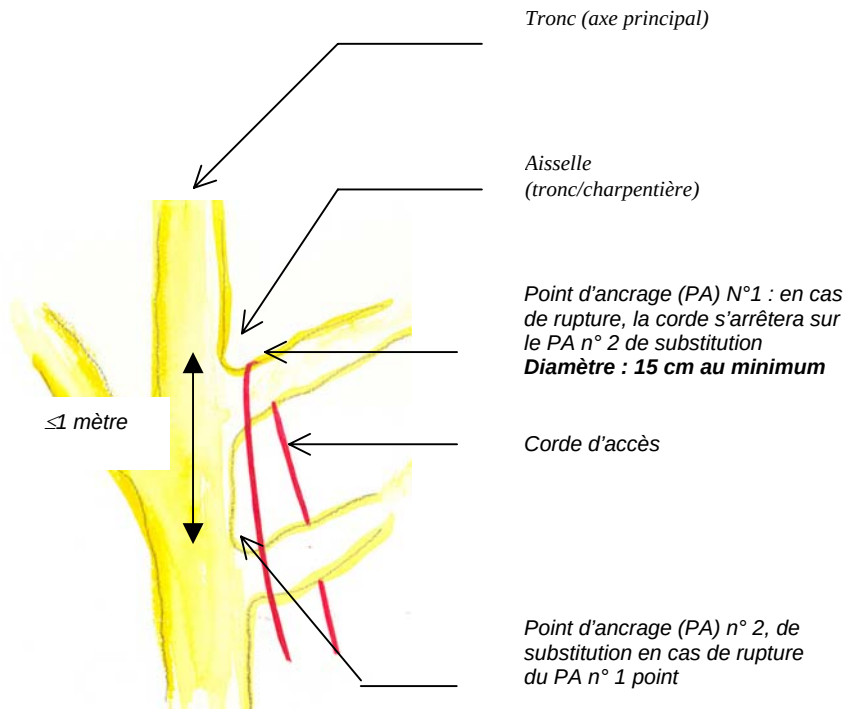
Il est rappelé que si le grimpeur utilise des poignées ascensionnelles, ces dernières doivent impérativement être mises en œuvre de telle sorte qu'il puisse descendre rapidement de l'arbre, de façon autonome ou commandé du sol par l'homme de pied [notamment en cas d'ascension sur un brin de corde, (par exemple, grimpé alternatif ou utilisation d'une poignée à pompe)].

Exemple n° 1 de solution : point d'ancrage situé au dessus d'un point d'ancrage de substitution

L'axe principal de l'arbre présente plusieurs fourches constituées par des branches charpentières (principales) susceptibles de constituer un point d'ancrage intermédiaire correct.

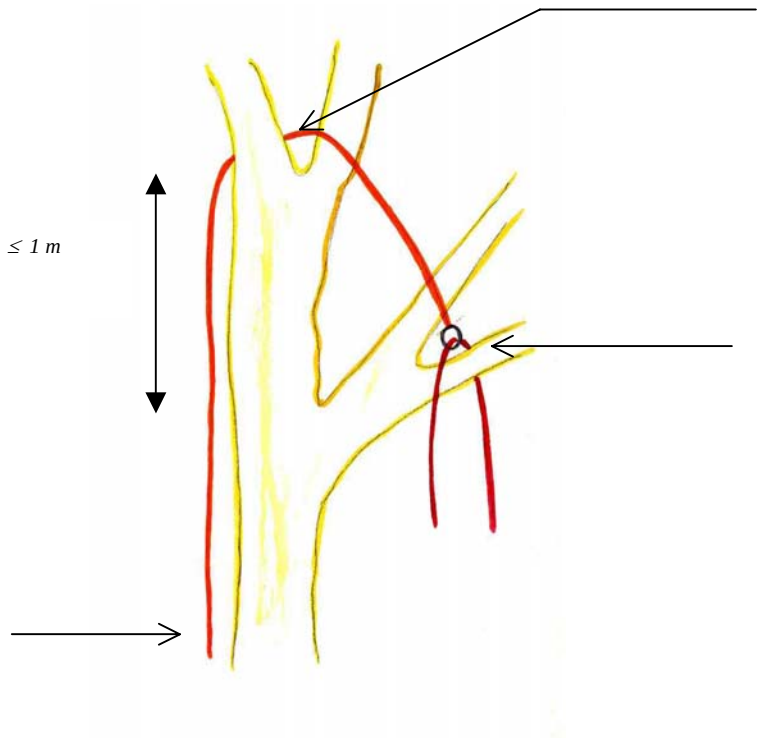
Le choix de l'opérateur se porte sur une fourche située à un mètre au maximum au dessus d'une seconde fourche qui fera office de point d'ancrage de substitution en cas de défaillance de la première.

La corde d'accès doit évidemment être positionnée de telle sorte qu'elle glisse le long du tronc et qu'elle soit effectivement arrêtée par la fourche de substitution.



Exemple n° 2 de solution : point d'ancrage contre-assuré par une corde ancrée en pied de fût

La corde d'accès est contre-assurée par une corde ancrée à la base du tronc, qui passe par un second point d'ancrage, de nature à se substituer au premier point d'ancrage en cas de défaillance de ce dernier. Lors du choix de ce second point d'ancrage qui devra se trouver à un mètre maximum du point d'ancrage premier, il est impératif de tenir compte du fait que le grimpeur se trouvera en système dit ouvert, c'est à dire que la force exercée sur la corde de contre-assurage et sur le point d'ancrage sera multiplié par 2.



III.1.1.2 Grimper selon la technique traditionnelle

Sur un arbre dont le tronc est branchu, le grimpeur monte de *branche charpentière* en branche charpentière en s'aidant de ses mains et de ses pieds et, en alternance, de la corde de travail et de la longe de maintien. Ainsi, il est en permanence assuré par l'une ou l'autre. Ce mode d'ascension lui permet d'apprécier de près ou d'assez près la qualité de ses points d'ancrage successifs.

Cette technique permet d'effectuer la totalité d'une ascension mais aussi de la terminer après avoir quitté une échelle ou une plate forme élévatrice mobile de personnel (PEMP), dans les conditions présentées au paragraphe suivant.

Elle est couramment mise en œuvre en fin d'ascension pour accéder au site de l'ancrage principal (définitif).

Les modes opératoires décrits ci-dessus, tant pour l'ascension à la corde que pour le grimper en traditionnel, respectent l'état de l'art actuel.

III.1.1.3 Ascension au moyen d'équipements de travail [échelle, plate-forme élévatrice mobile de personnel (PEMP)]

Les techniques d'ascension sont éprouvantes et l'utilisation, si possible, d'équipements de travail tels que des échelles ou des PEMP permet, en restreignant ou en supprimant la phase d'ascension, d'alléger la charge physique subie par le grimpeur et ainsi de limiter sa fatigue.

Les échelles

L'utilisation d'une échelle doit faire l'objet d'une attention particulière, le tronc ou la branche d'appui n'étant ni plan, ni régulier.

Avant d'utiliser l'échelle, le grimpeur devra :

- la stabiliser en pied par l'utilisation de dispositifs de fixation ou de calage ;
- respecter les règles d'inclinaison de l'échelle (la distance du pied de l'échelle à la verticale devant être comprise entre le tiers et le quart de la longueur de l'échelle) ;
- veiller à ce qu'elle dépasse d'environ un mètre le point où elle donne accès ;
- ne monter qu'après s'être assuré en ancrant la corde de travail (rappel), dans l'arbre.

Les plates-formes élévatrices mobiles de personnel (PEMP)

Une PEMP est normalement une plate-forme de travail et non pas un moyen d'accès car elle n'est pas conçue pour permettre à l'opérateur de sortir de celle-ci quand elle se trouve en élévation.

Néanmoins, elle peut, exceptionnellement pour ce type de travaux, se contenter d'élever le grimpeur pour lui permettre de :

- choisir le point d'ancrage ;
- le mettre en place ;
- s'assurer à ce point d'ancrage ;

Ce n'est qu'après avoir réalisé cet assurage que l'opérateur pourra quitter la plate-forme par abaissement de celle-ci, puis évoluer dans l'arbre.

Ce mode opératoire exige que la PEMP soit manœuvrée, de la plate-forme elle-même, par une seconde personne, titulaire d'une autorisation de conduite. Si la PEMP est équipée d'autres commandes, notamment au niveau du sol, les commandes de la plate-forme doivent être prioritaires.

III. 1. 2 Le déplacement dans le houppier

Le déplacement dans le houppier, les phases de travail et de descente de l'arbre sont exécutés corde de travail (rappel) ancrée par une fausse fourche, au point d'ancrage principal (définitif).

La fausse fourche est installée sur une branche charpentière la plus verticale possible, insérée dans l'axe ou un axe principal de l'arbre. A titre exceptionnel, notamment sur les arbres qui ont un port en plateau (par exemple les cèdres), une charpentière particulièrement puissante peut être assimilée à un axe.

La fausse fourche, si elle est équipée d'un dispositif étrangleur, peut être installée directement sur l'axe ou sur un axe principal de l'arbre, donc directement sur le support de l'ancrage.

Pour faciliter les déplacements, le point d'ancrage définitif est généralement situé le plus haut possible dans le houppier. Il doit présenter toutes les garanties de résistance que l'opérateur est à même d'apprécier puisqu'il se trouve à sa hauteur lorsqu'il le choisit.

Ce point d'ancrage principal (définitif) doit être choisi de telle sorte que s'il cède, le grimpeur ne tombe pas de plus d'un mètre.

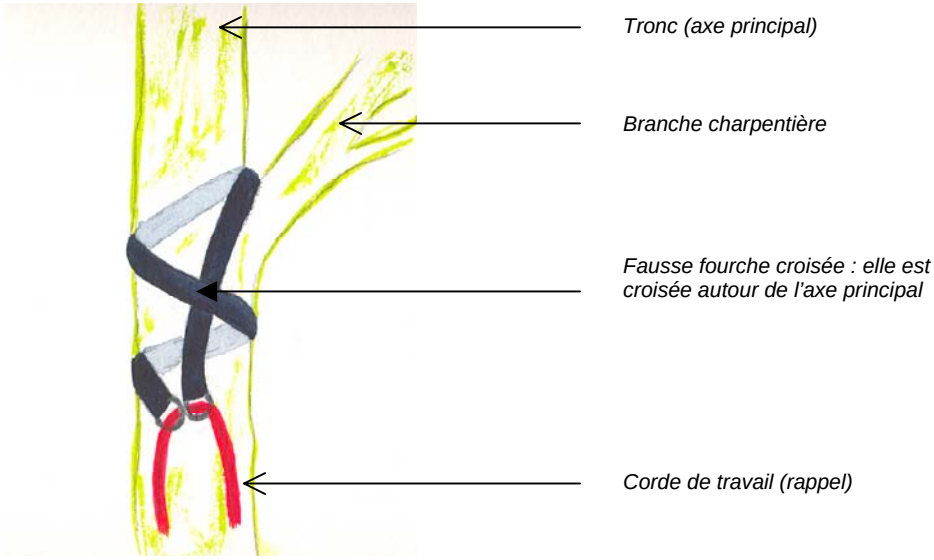
Parmi les exemples donnés ci-après, les 3 premiers sont les plus utilisés, car les plus simples à mettre en oeuvre. Les deux derniers, même s'ils apparaissent comme plus complexes témoignent de la diversité des mesures de prévention conformes qu'il est possible de mettre au point.

Exemple n° 1 de solution : fausse fourche croisée

La fausse fourche est croisée sur une fourche formée par un axe principal de l'arbre et une branche charpentière.

En cas de rupture de la fourche, la fausse fourche croisée se bloque automatiquement sur l'axe, donc sur le support.

Cette solution est particulièrement adaptée lorsque l'axe de l'arbre ne présente pas de fourches superposées distantes de moins d'un mètre.

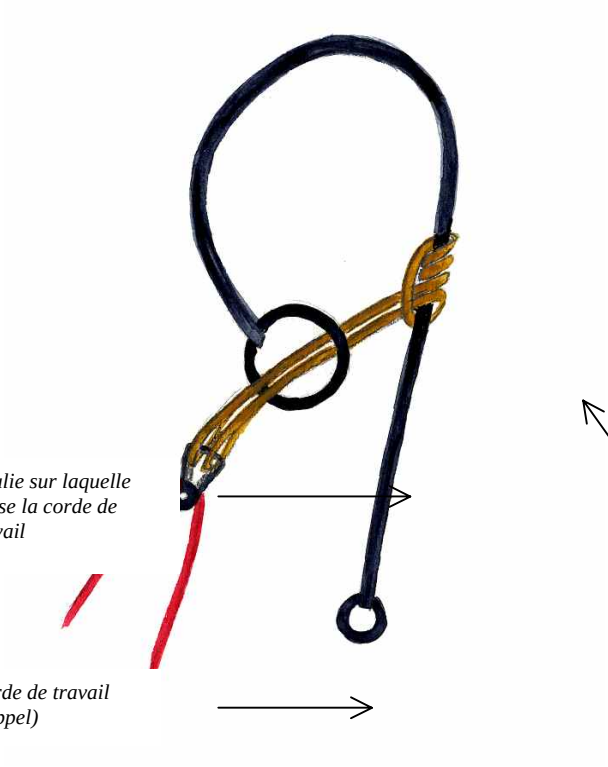


Exemple n° 2 de solution : *fausse fourche étrangleuse*

La fausse fourche est conçue de telle sorte qu'elle étrangle l'axe sur lequel elle est installée.

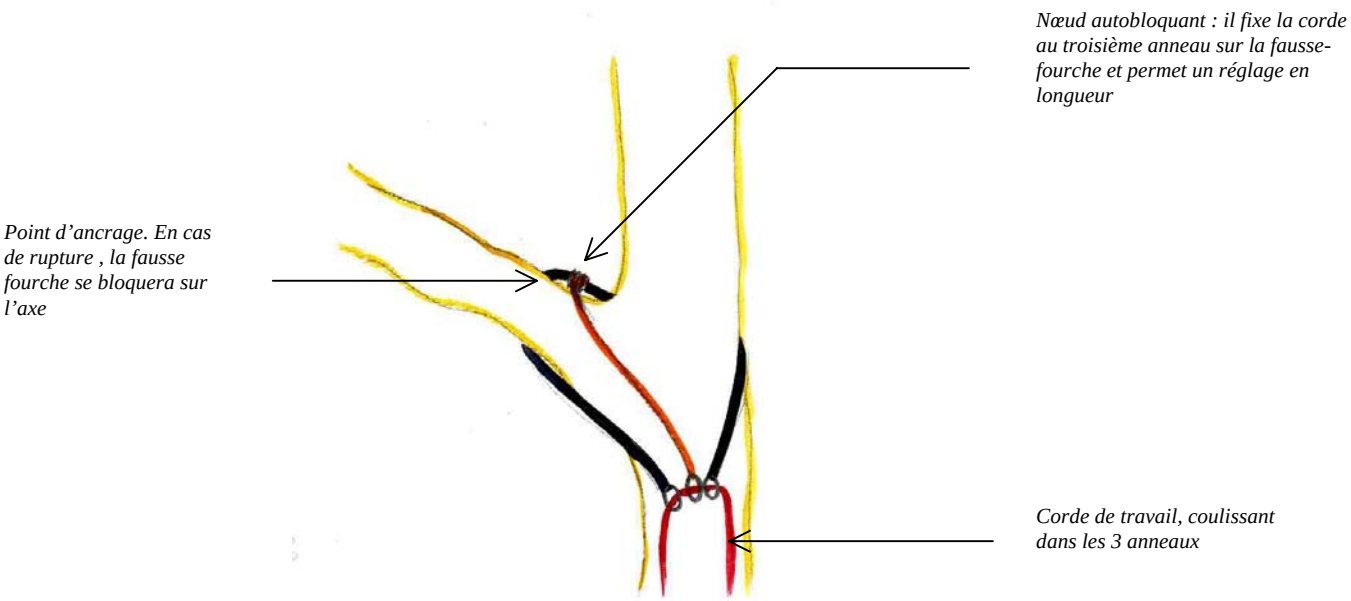
Elle est équipée, par exemple, d'un système de réglage de sa longueur qui supporte une poulie sur laquelle coulisse la corde de travail. Ce système peut être manufacturé ou être constitué par un nœud autobloquant. La poulie et son support passent dans l'un des anneaux de la fausse fourche et étrangle l'axe.

Ce dispositif peut être utilisé sur un tronc lisse. Toutefois, comme ce dispositif a tendance à se desserrer et à se déplacer légèrement en cas de mou de la corde de travail, il est préférable de l'utiliser au dessus d'un obstacle, même minime susceptible d'arrêter son glissement (chicot, ramification, boursouflure, irrégularité de l'écorce).

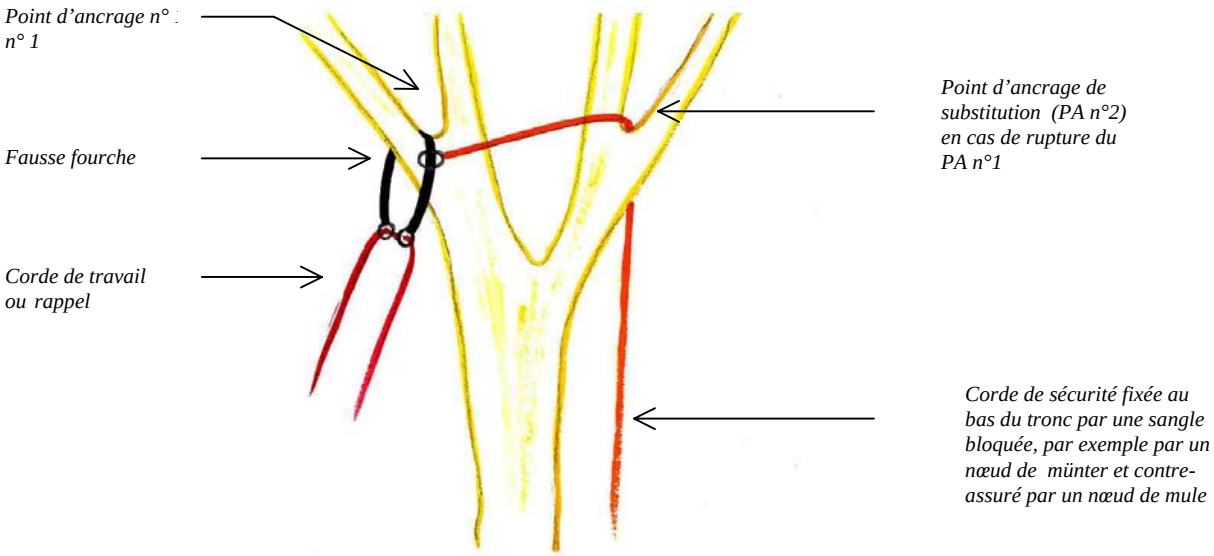


Exemple n° 3 de solution : utilisation d'une fausse fourche réglable à 3 anneaux

La fausse fourche réglable, à 3 anneaux de coulissement de la corde de travail : une fausse fourche est équipée d'une corde munie d'un anneau, fixée par un nœud autobloquant permettant un réglage de la longueur.
Si le point d'ancrage rompt, la fausse fourche vient se bloquer sur l'axe, donc sur le support.

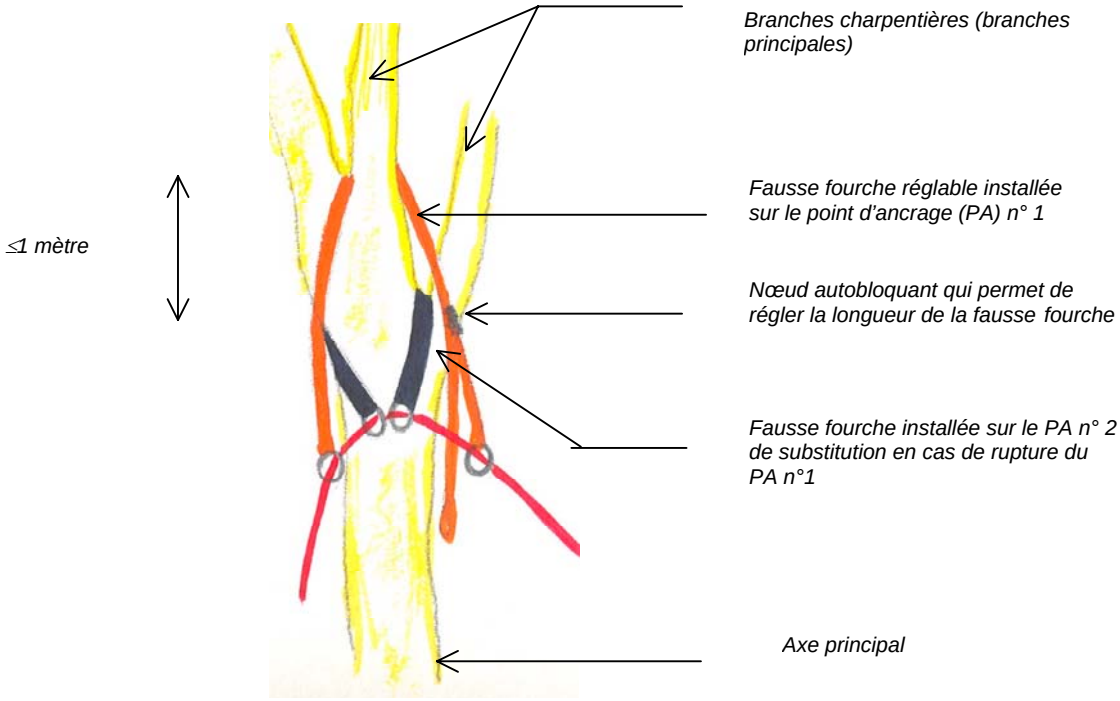


Exemple n° 4 de solution : ancrage sur deux axes différents de l'arbre ; la fausse fourche est assurée par une corde fixée à la base du tronc



Exemple n° 5 de solution : ancrage simultané sur des fourches espacées de moins d'un mètre

La corde de travail passe par les quatre anneaux de deux fausse fourches installées, chacune, sur deux fourches superposées, espacées de moins d'un mètre. En cas de rupture de la première fourche, la seconde fourche et la fausse fourche qui y est installée se substituent au premier point d'ancrage défaillant. Dans cette solution, la récupération de la corde peut être malaisée.



III. 2 Mesures de prévention contre les chutes : mesures complémentaires lors de la stabilisation au poste de travail

L'article 2, aliéna second du décret du 4 août 2005 dispose :

« Une fois que l'opérateur est stabilisé, un moyen de sécurité complémentaire ayant un point d'ancrage indépendant doit être utilisé, de telle sorte que si l'un des dispositifs casse, l'opérateur, muni de son équipement de protection individuelle, soit retenu ».

Lorsque l'opérateur se stabilise pour travailler, l'un des risques auquel il est exposé est le sectionnement de la corde de travail (rappel). Un moyen complémentaire de sécurité ayant un point d'ancrage indépendant doit le retenir. Ce point d'ancrage est un point d'ancrage qualifié de complémentaire.
En cas de rupture de ce dispositif, l'opérateur sera assuré par sa corde de travail (rappel) ancrée conformément aux dispositions de l'alinéa premier précité de l'article 2 de l'arrêté.

Exemple n°1 de solution avec la longe de maintien

La longe de maintien peut constituer un moyen complémentaire de sécurité au sens de l'alinéa précité si elle est ancrée.

Elle l'est dans les cas suivants :

- l'opérateur entoure un tronc ou une branche en passant la longe par une fourche.

- L'opérateur entoure le tronc ou la branche avec sa longe rendue étrangleuse (ses deux brins passent, sans se croiser, dans un mousqueton ou l'un des brins passe dans un mousqueton et l'autre est relié à ce dernier par un nœud, supra point II.1.2).

- L'opérateur ancre sa longe au dessus de lui à une branche suffisamment résistante le long de laquelle elle ne pourra pas glisser (branche horizontale ou sensiblement horizontale).

Nota : la longe qui entoure la branche sur laquelle évolue l'opérateur ne peut être considérée comme un moyen de sécurité complémentaire dans la mesure où la chute libre excèderait un mètre. Dans cette hypothèse, la longe ne peut que permettre au grimpeur de garder son équilibre.

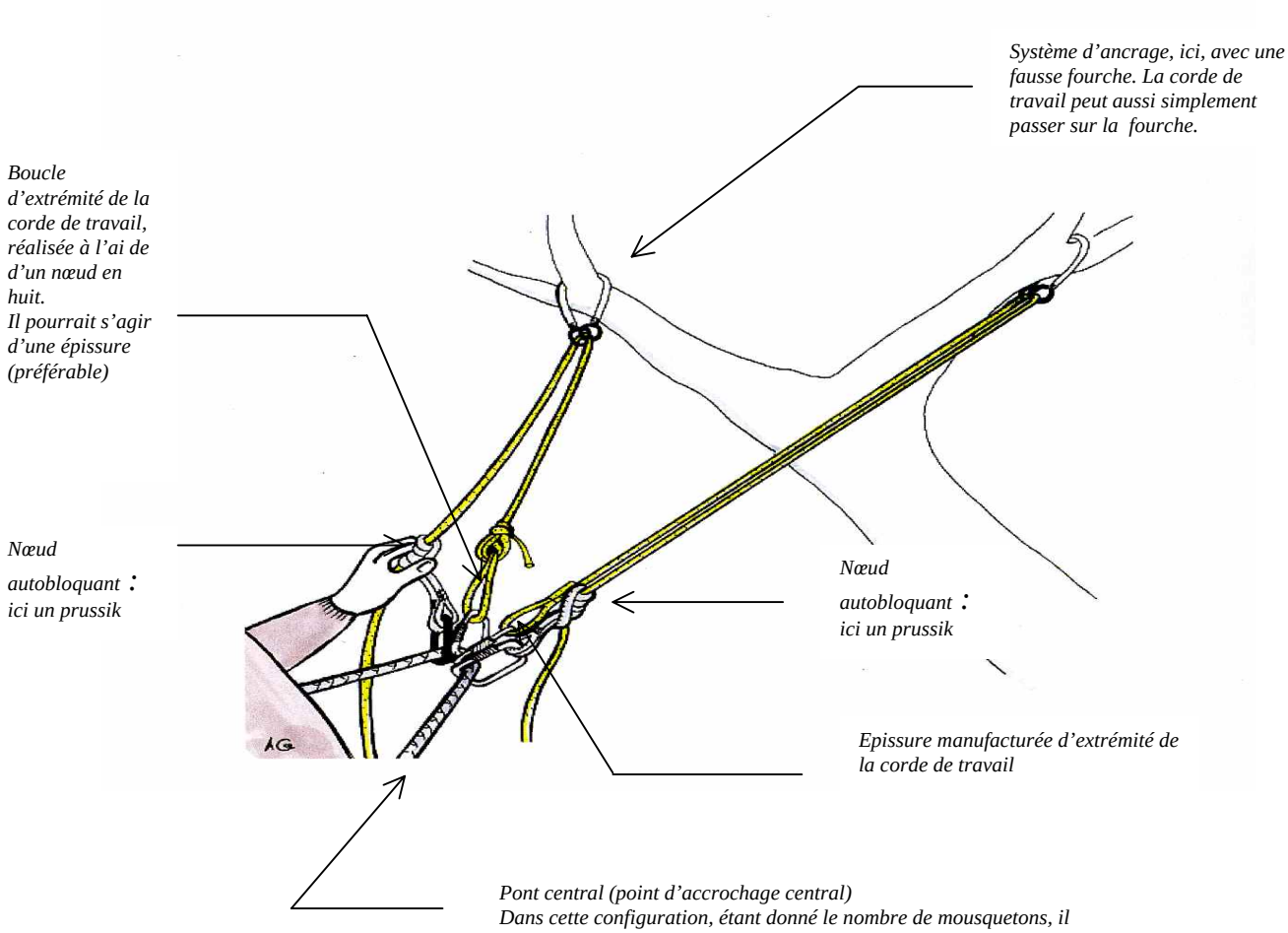
Exemple n°2 de solution avec la technique du *double rappel*

Cette technique permet de s'ancrer sur deux points d'ancrage différents.

Elle peut être mise en œuvre à l'aide de deux cordes, équipées chacune d'un nœud autobloquant ou à l'aide de la seule corde de travail, comme précisée ci après.

La corde de travail (rappel) est équipée de deux boucles. Chacune des extrémités est passée (avec ou sans fausse fourche) sur une fourche située en position haute par rapport au grimpeur. Les deux fourches sont installées sur des axes différents de l'arbre présentant toutes les garanties de résistance.
Chaque brin de la corde est relié à l'EPI de maintien au travail en point central et les brins longs sont équipés chacun d'un nœud autobloquant.
Bien qu'exécuté avec la même corde, en l'occurrence la corde de travail, (rappel), il s'agit bien d'un système complémentaire de sécurité puisque la défaillance d'un brin ne provoque pas, du fait de la présence de nœuds autobloquants, la défaillance de l'autre brin qui est ancré de manière indépendante.

Technique du double rappel à l'aide de deux cordes



III. 3 Mesures de prévention contre les chutes pendulaires

Les risques dus aux chutes pendulaires ne sont pas expressément visés par les dispositions de l'arrêté du 4 août 2005. Elles doivent néanmoins être prises en compte.

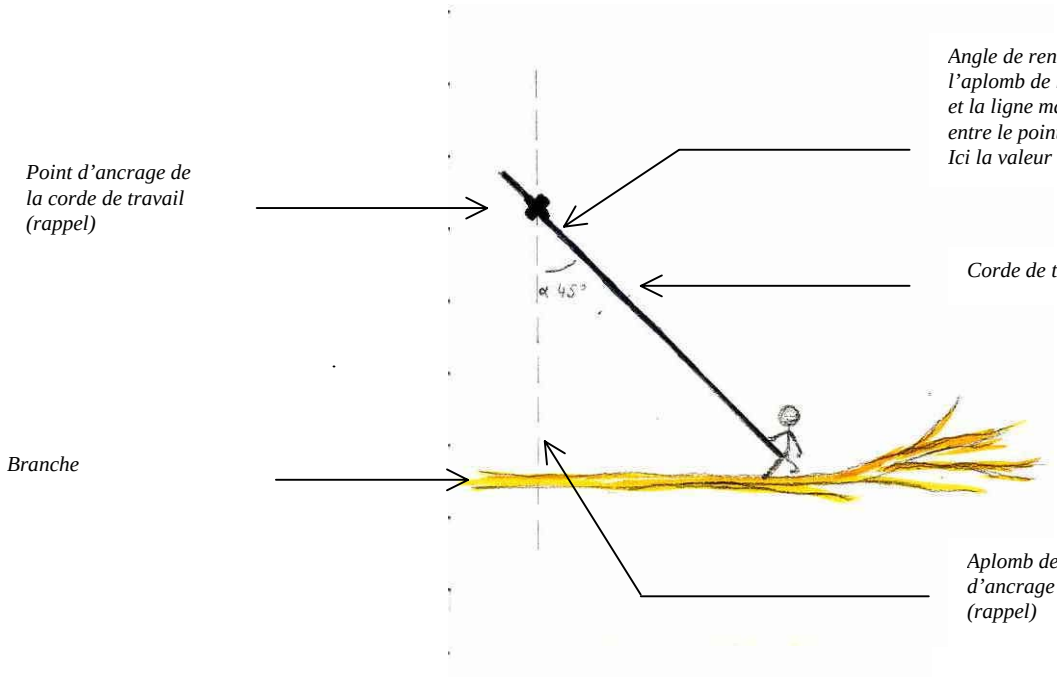
Le grimpeur exécute un *pendule* ou un *mouvement pendulaire* lorsqu'il se trouve en suspension sur sa corde et qu'il n'est pas situé à la verticale du point d'ancrage. Dans cette situation, il atteint la vitesse maximale induite par le pendule en rejoignant la verticale. S'il existe un obstacle sur sa trajectoire, le plus souvent le tronc de l'arbre, il est communément admis qu'un angle de renvoi du rappel supérieur à 45° ne lui permet plus de contrôler sa chute, par un amorti des jambes.
L'angle de renvoi du rappel est l'angle formé par l'aplomb de la verticale du point d'ancrage et la ligne matérialisée par la droite tirée entre le point d'ancrage et le grimpeur.

Au delà d'une valeur d'angle de rappel de 45°, le grimpeur doit donc être assuré contre les chutes pendulaires.

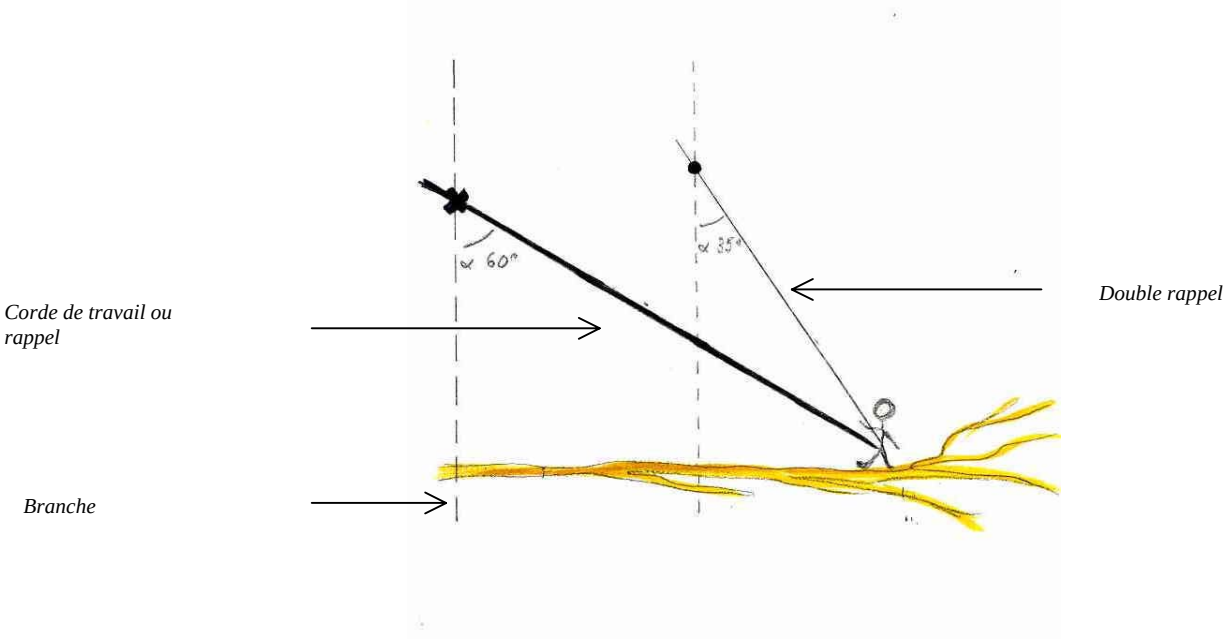
Parmi les solutions existantes, il peut installer un double rappel réduisant à une valeur inférieure à 45 ° l'angle de renvoi. Il peut aussi utiliser sa longe de maintien.

Dans le cas particulier de la progression en bout de branche, il peut utiliser en alternance son double rappel et sa longe de maintien.

Schématisation d'une situation où l'angle de renvoi de la corde de travail, ou angle de renvoi du rappel, n'excède pas 45°. Dans cette hypothèse, il est communément admis que la chute pendulaire est contrôlable, par un amorti des jambes, s'il existe un obstacle sur la trajectoire du grimpeur (tronc ou autre axe principal de l'arbre).



Schématisation d'une situation où l'angle de renvoi de la corde de travail, ou angle de renvoi du rappel, est supérieur à 45°. Dans cette hypothèse, le grimpeur ne peut plus contrôler sa chute pendulaire et risque de graves blessures en heurtant l'obstacle qui se trouve sur sa trajectoire.
Dans cet exemple, le risque a été traité par la mise en place d'un double rappel qui permet de fermer l'angle de renvoi du rappel.



Nota : lors d'une phase de progression en bout de branche, il est possible d'alterner la longe de maintien et le double rappel, notamment lorsque la branche est une branche remontante et codominante.

III. 4 Mesures de prévention contre les chutes lors des travaux de démontage d'arbres

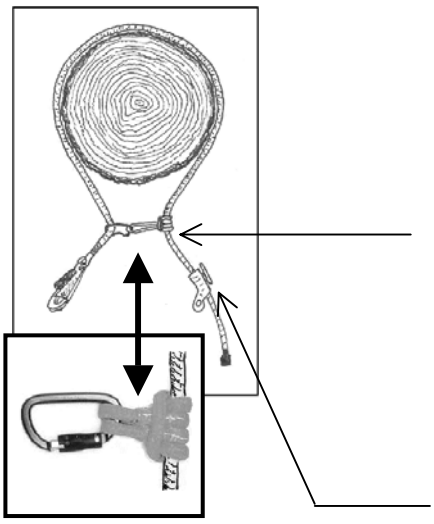
Ces travaux consistent à tronçonner le *houppier* branche par branche en commençant par les branches basses puis de débiter le fût par billons. Les spécifications de l'arrêté du 4 août 2005 tant en ce qui concerne la progression dans l'arbre que la stabilisation au poste de travail sont applicables.

Le démontage du houppier n'exige pas de solutions différentes de celles qui peuvent être adoptées lors des autres interventions dans les arbres. Les indications données aux points III.1, III.2, III.3 supra sur les objectifs à atteindre et les exemples de solutions sont transposables.

Lorsqu'il s'agit de travailler sur le fût pour le débiter, la solution suivante constitue un exemple de solution :

- la corde de travail (rappel) est installée de telle sorte qu'elle étrangle le fût : en l'occurrence elle est passée dans une fausse fourche étrangleuse, installée sur le tronc à une hauteur se situant entre les cuisses et les genoux du grimpeur.

- l'ancrage complémentaire est constituée par la longe de maintien rendue étrangleuse du fait que ses deux brins passent dans un mousqueton . Ce dernier peut être relié à la longe par un nœud autobloquant permettant aux brins de la longe de s'écarter suffisamment si le tronc est de section importante. Dans une phase de secours, ce nœud peut être coupé aisément pour dégager le grimpeur et le secourir .



Système étrangleur, l'un des deux brins de la longe de maintien passe dans un mousqueton ; l'autre brin est relié au mousqueton par un nœud autobloquantt

Dispositif de réglage de la longueur de la longe de maintien

Nota : l'exécution d'un tour mort ou le croisement des brins de la longe en dehors de tout connecteur, avant leur fixation sur la ceinture de l'EPI, rend la longe de maintien étrangleuse. Toutefois, cette technique ne doit pas être retenue étant donné la difficulté, voire l'impossibilité qu'il y a à dégager un grimpeur en difficulté, affaissé sur sa longe de

maintien armé, en tension. A l'inverse, le montage permet une intervention aisée puisqu'il suffit de trancher le nœud autobloquant reliant le mousqueton à la longe.
L'un des risques majeurs en démontage d'arbre est la chute du fût lui-même.
Si le diagnostic initial de l'état sanitaire de l'arbre conclut à l'impossibilité de démonter l'arbre, des moyens de protection collective devront être mis en œuvre. A défaut, l'intervention pourra se dérouler à partir de points d'ancrage installés dans des arbres voisins.

Il est recommandé d'utiliser une longe armée d'un câble d'acier si le risque de coupe est important, en cas de démontage d'arbres surtout lors du billonnage du fût car la longe est particulièrement exposée. Elle peut notamment passer par dessus le billot en cours de tronçonnage. Toutefois, le renfort en acier ne protège contre le sectionnement par la scie à chaîne ou la scie à main qu'en cas de contact fortuit, de courte durée et longe hors tension.

IV. Interdiction du travail isolé

Lorsqu'il est fait usage d'équipements de protection individuelle de maintien au travail et de prévention des chutes, le travail isolé est interdit en application de l'article R.233-13-37 dernier alinéa du code du travail. A titre de rappel, le travail isolé d'un salarié équipé d'un système d'arrêt de chute est interdit en application de l'article R 233-13-20 du code du travail.

Le respect de ces dispositions est impératif dans la mesure où le grimpeur doit pouvoir être secouru dans un temps compatible avec la préservation de sa santé et de sa vie.

Un grimpeur peut rapidement se trouver dans une situation lui interdisant de descendre seul de l'arbre, en cas, par exemple, de malaise, de blessure par une scie à chaîne ou à main, de piqûres multiples par des abeilles, des guêpes, des frelons, de réactions allergiques etc.

En outre, une urgence vitale absolue apparaît s'il perd connaissance et reste pendu inerte dans son équipement de maintien au travail et de prévention des chutes. Du fait du « syndrome du baudrier » ou « syndrome du harnais », le pronostic vital peut être engagé à partir d'un délai de 7 minutes environ.

Le temps d'intervention des secours publics étant largement supérieur aux délais requis pour une indispensable intervention, la ou les personnes présentes doivent donc être à même d'assurer elles-mêmes les secours, c'est à dire d'accéder au blessé et de le redescendre.

La seconde personne requise doit donc être qualifiée et expérimentée, au fait des techniques de secours et disposer des outils et EPI appropriés.

Ce qui précède peut rendre nécessaire l'installation d'une corde d'accès différente de la corde de travail afin de faciliter l'ascension des secouristes. Cette corde doit être ancrée suffisamment haut pour être efficace.
Par ailleurs, la corde de travail doit toujours être d'une longueur telle qu'elle permette un retour au sol.
Il est de même vivement recommandé qu'un « kit de secours » composé de quelques équipements permettant des interventions en hauteur soit disponible sur le chantier. De même chaque grimpeur devrait être équipé d'un sifflet d'alerte et d'une poulie qui puisse permettre de gérer rapidement une descente assistée en cas d'accident.

V. Formation

Comme l'illustrent les développements ci-dessus, les travaux dans les arbres au moyen de cordes exigent des opérateurs une technicité et un savoir faire particuliers.
Leur formation à la sécurité, indissociable de leur formation professionnelle, requiert la plus grande attention.

L'article 3 de l'arrêté du 4 août 2005 précise que la formation prévue au f de l'article R 233-13-37 du code du travail qui traite de l'utilisation des techniques d'accès et de positionnement au moyen de cordes et qui ouvre la possibilité de travailler à une seule corde, doit porter sur l'ensemble des phases suivantes

- reconnaissance de l'arbre et des points d'ancrage permettant d'assurer la progression du travailleur, compte tenu de la tâche à effectuer ;
- choix du mode opératoire, de l'équipement et des points d'ancrage adaptés à l'architecture de l'arbre,
- organisation de la progression
- organisation des secours.

Ces dispositions particulières s'insèrent dans le cadre des obligations générales de chaque employeur d'assurer la formation à la sécurité de ses salariés en application, notamment des articles L.231-3-1, R.231-34, R.231-36, R.231-37, R.231-43, R.231-44 du code du travail.
La formation à la sécurité pratique et appropriée, organisée et financée par l'employeur, a, notamment, pour objet

- de façon générale, d'instruire le salarié des précautions à prendre pour assurer sa propre sécurité et, le cas échéant, celles des autres personnes occupées dans l'établissement ;
- Pour l'exécution du travail, d'enseigner au salarié à partir des risques auxquels il est exposé, les comportements et les gestes les plus sûrs en ayant recours, si possible à des démonstrations, de lui expliquer les modes opératoires retenus.

En outre, l'utilisation des équipements de protection individuelle doit donner lieu aux actions particulières d'information et de formation prévues par les articles R.233-43 et R.233-44 du code du travail.

ANNEXE II : GLOSSAIRE

(ordre alphabétique)

Chaîne d'assurage
Point d'ancrage et ensemble des équipements de protection individuelle mis en œuvre pour assurer le grimpeur. La résistance de la chaîne d'assurage est déterminée par son composant le plus faible, son « maillon faible ».

Corde toronnée / toronnage
Toronnage : procédé consistant à réunir plusieurs fils en les retordant afin de former un toron.
Retordage des torons : pratique qui consiste à assembler des torons pour former un cordage.
(définitions de la norme NF EN ISO 1968 de septembre 2005)

Corde tressée
Corde réalisée par le procédé du tressage.
Tressage : tressage des torons par opposition au retordage
(définitions de la norme NF EN ISO 1968 de septembre 2005)

Elagage
Ensemble des tailles à réaliser sur un arbre.
Sur un arbre d'ornement, la taille a le plus souvent pour objet d'adapter l'arbre à son environnement, de lui donner une forme architecturée ou de lui dispenser des soins (formation des jeunes arbres, entretien du houppier, élimination de branches mortes ou malades, etc.).
Sur un arbre forestier, l'élagage a pour objet principal de favoriser le développement d'un fût haut, rectiligne et donc susceptible d'acquérir une valeur marchande supérieure.

Branches charpentières ou branches principales
Grosses branches qui partent (qui sont insérées) de l'axe ou d'un axe principal de l'arbre et qui constituent la charpente du houppier.

Démontage d'arbre par tronçons (avec ou sans rétention)
Technique appliquée à des arbres qui ne peuvent pas être abattus en une seule fois, selon des méthodes traditionnelles, eu égard aux contraintes de leur environnement (bâtiments, mobilier de jardin ou urbain, autres végétaux, réseaux aériens et enterrés dangereux ou à préserver).

Le houppier est tronçonné branche par branche, en commençant par les branches basses de l'arbre, puis le fût est débité par billons.
Le démontage peut être réalisé avec rétention, les branches et les billons étant retenus et déposés au sol à l'aide de cordes et d'un système de freinage.

Dispositif d'antichute : c) de l'article R.233-13-37 du Code du travail
« La corde de travail doit être équipée d'un mécanisme sûr de descente et de remontée et comporter un système autobloquant qui empêche la chute de l'utilisateur au cas où celle-ci perdrait le contrôle de ses mouvements. La corde de sécurité doit être équipée d'un dispositif antichute mobile qui accompagne le déplacement du travailleur ».
La norme européenne harmonisée NF EN 363 de septembre 2002, disponible dans la base « intranormes » définit un antichute mobile comme « un antichute avec une fonction de blocage automatique et un système de guidage. L'antichute mobile se déplace le long d'un support d'assurage, accompagne l'utilisateur sans exiger d'intervention manuelle pendant les changements de position vers le haut ou le bas et se bloque automatiquement sur le support d'assurage lorsqu'une chute se produit. »
Pratiquement, il s'agit d'un antichute mobile incluant un support d'assurage flexible, défini au point 2.12 de la norme NF EN 363.

Double ancrage ou double rappel avec la même corde de travail
La corde de travail (rappel) est équipée de deux boucles. Chacune des extrémités est passée (avec ou sans fausse fourche) sur une fourche située en position haute par rapport au grimpeur. Les deux fourches sont choisies sur des axes différents de l'arbre présentant toutes les garanties de résistance.

Chaque brin de la corde est relié à l'EPI de maintien au travail en point central et les brins longs sont équipés chacun d'un nœud autobloquant.
Bien qu'exécuté avec la même corde, en l'occurrence la corde de travail, (rappel), il s'agit bien d'un système complémentaire de sécurité puisque la défaillance d'un brin ne provoque pas, du fait de la présence de nœuds autobloquant, la défaillance de l'autre brin.

Ehouppage
Action de couper le *houppier* d'un arbre.

Facteur de chute
Se définit comme le rapport entre la hauteur de la chute et la longueur de la corde utilisée pour l'arrêter. Plus le facteur de chute est élevé, plus la *force de choc* est élevée.

Fausse fourche (ou sangle d'amarrage ou protecteur de cambium)
La fausse fourche est un dispositif d'ancrage constitué, en général, par une sangle ou une corde équipée à ses extrémités de deux anneaux ou de deux connecteurs par lesquels passe la corde de travail (rappel). Elle préserve la corde de travail et le tissu de l'arbre des frottements susceptibles d'endommager l'un et l'autre. En facilitant le coulissement de la corde, elle rend plus aisés les déplacements du grimpeur dans l'arbre et contribue à la prévention des troubles musculo-squelettiques. Elle facilite enfin la réalisation d'ancrages principaux plus sûrs.

Fausse fourche étrangleuse
Fausse fourche de longueur réglable, équipée d'un dispositif manufacturé ou d'un nœud autobloquant de réglage de sa longueur muni d'une poulie sur laquelle coulisse la corde de travail. En passant dans l'un des anneaux de la fausse fourche, la poulie et son support, par un effet de cravate, étrangle l'axe sur lequel est installée la fausse fourche.

Fibres synthétiques
Fibres fabriquées à partir de polymères qui sont des composés chimiques constitués de longues chaînes de molécules (définition de la norme NF EN ISO 1968 de septembre 2005)

Force de choc *(force maximale d'arrêt de chute)*
Energie accumulée à l'arrêt de la chute et transmise à toute la chaîne d'assurage et au grimpeur.

Fût
Partie du tronc sans ramifications.

Grimper en traditionnel
Grimper de branches en branches en alternant la corde de travail (rappel) et la longe et en s'aidant des pieds et des mains.

Grimper à la corde

Grimper au «footlock»
La corde d'ascension est lancée du sol à l'aide du *lancer de sac* (petit sac).
Le grimpeur bloque la corde avec le pied et monte soit avec une poignée ascensionnelle soit avec un nœud autobloquant. La corde peut être doublée et l'ascension effectuée à l'aide de deux nœuds autobloquants ou de deux poignées ascensionnelles.
L'utilisation de poignées ascensionnelles doit toujours permettre au grimpeur de redescendre rapidement.

Grimper au prussik, grimper à l'anglaise
Le grimpeur est en suspension dans son rappel, les pieds en appui sur le tronc. Un nœud autobloquant est installé sur son rappel. Pour atteindre un niveau supérieur, il se hisse en tirant sur son brin de rappel où est situé le nœud (effet palan) et remonte systématiquement à chaque mouvement le nœud, ce qui le replace à chaque fois au dessus de sa position précédente.
La même méthode est utilisée pour revenir d'un bout de branche.

Haubanage
Technique qui a pour objet de stabiliser le houppier d'un arbre en limitant l'amplitude du mouvement des branches, à l'aide de sangles, de câbles, de cordes etc. Le haubanage doit être vérifié régulièrement et éventuellement modifié.
Il permet, en outre, la rétention des branches en cas de rupture.

Houppier ou couronne
Partie de l'arbre de la première branche à la cime. Il comprend les branches et les rameaux ainsi que la partie supérieure du tronc, au delà du fût. Le terme est plus particulièrement adapté aux feuillus.

Lamier d'élagage
Equipement de travail muni d'une tête de coupe, le plus souvent à plusieurs lames circulaires, montée sur un bras articulé. En général monté sur un tracteur, il est conçu pour les tontes latérales voire sommitales.

Relevé de branches basses ou de couronne
Elimination des branches basses d'un arbre pour répondre à des objectifs d'esthétique, de gabarit, de formation d'un fût sans nœuds, etc.

Taille raisonnée ou taille par objectif
Taille d'un arbre d'ornement qui a pour objet, en préservant son architecture naturelle, de l'adapter aux contraintes de son environnement, pour des raisons sanitaires, d'espace disponible, de sécurité (présence de bâtiments, de voies de circulation, de réseaux aériens….) etc.
S'oppose à la taille radicale ou drastique qui consiste à étêter un arbre en supprimant son houppier et/ou à couper des branches de diamètre important au plus près du tronc ou à couper les extrémités de branches (ravalement, rapprochement).

Taille en forme architecturée (dite aussi géométrique) :
Taille qui a pour but, pour des raisons particulières, de donner à l'arbre une forme souvent très éloignée de son architecture naturelle. Il existe des tailles en rideau, en pyramide, en marquise, en voûte, en tonnelle, sur tête de chat, etc.

Technique de déplacement latéral
Déplacement du tronc vers le bout d'une branche en suspension dans son EPI, sur la corde de travail (rappel ou corde d'assurage) en utilisant simultanément les mains et les pieds.

Technique du pendule (mouvement pendulaire)
Déplacement du grimpeur, en suspension complète dans sa corde, d'une branche à une autre, dans le vide. Le pendule ramène le grimpeur à la verticale de son point d'ancrage.

Le pendule peut être volontaire et contrôlé.

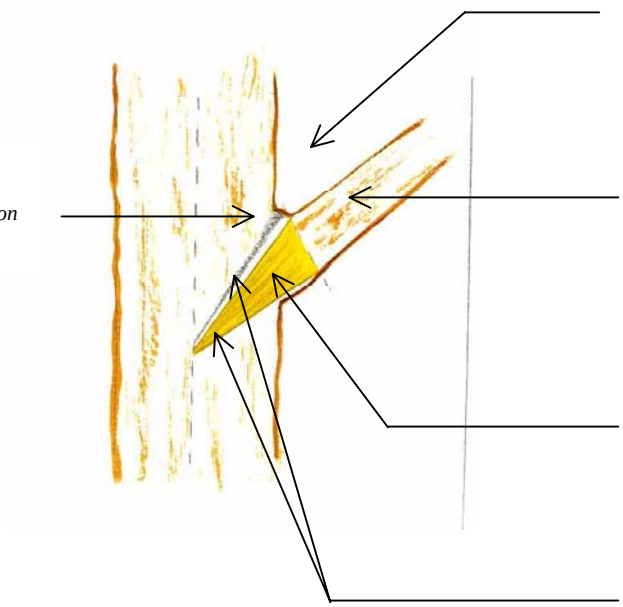
S'il est involontaire ou non contrôlé, il peut être à l'origine de graves blessures si un obstacle, notamment un axe de l'arbre se trouve sur la trajectoire du grimpeur et que ce dernier n'est pas en mesure d'amortir le choc, à l'aide de ses jambes.

Tronc
Axe ou un des axes principaux de l'arbre

Sac à lancer (petit sac) et corde de lancer
Cordelette reliée à un sac lesté, de 250 à 350 grammes environ, lancé dans le houppier, permettant de placer la corde de travail sur une fourche d'ancrage. Le lancer peut être effectué à la main ou à l'aide d'un système de lancement, tel une arbalète, un arc ou une catapulte.

Point d'ancrage arboricole
Un point d'ancrage arboricole est le point d'insertion de la branche sur l'axe *(tronc ou charpentière)*, l'axe constituant le support du point d'ancrage. Pratiquement, il s'agit de la branche, à son aisselle, donc au plus près de l'axe dans lequel elle est insérée. Il est recommandé qu'elle soit la plus proche possible de la verticale.
L'insertion dans l'axe est assurée naturellement par le cône ou zone d'insertion où des tissus complexes et résistants assurent la continuité entre l'axe et la branche.

Schéma, en coupe, de l'insertion d'une branche



Il existe plusieurs points d'ancrage arboricoles :

- ancrage intermédiaire, pour les phases d'ascension ;
- ancrage définitif ou principal, utilisé pour la progression dans le houppier , pour les travaux et la descente de l'arbre ;
- ancrage complémentaire (double rappel , ancrage de la longe, etc.), destiné à éviter un pendule involontaire ou à garantir un ancrage de sécurité en cas de défaillance de la corde de travail (rappel) ou de son ancrage.