

Protéger les arbres  
contre les dégâts du gibier

## Les manchons grillagés

Philippe Van Lerberghe



Philippe Van Lerberghe

# Protéger les arbres contre les dégâts du gibier

## Les manchons grillagés

- Types de dégât de la faune
- Méthodes d'identification des auteurs des dommages
- Critères de choix des gaines de protection
- Techniques de pose

## Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>4</b>
<b>Dégâts du gibier sur les arbres et arbustes</b>	<b>6</b>
Qu'est-ce qu'un dégât ?	6
Définition	
Facteurs de risque	
Types de dégât	
Abrouissement	
Frottis	
Écorçage	
Rongement d'écorce	
Conséquences sur les ligneux	8
<b>Critères d'identification des dégâts</b>	<b>10</b>
Diagnostic cynégétique	10
Pousses abrouties	10
Aspect des blessures	
Détermination de l'auteur	
Époque des dégâts	
Sensibilité des essences forestières	
Conséquences de l'abrouissement	
Mortalité du plant	
Croissance du plant	
Forme de l'arbre	
Tiges et troncs frottés	18
Aspect des blessures	
Frottis de frayure	
Frottis de rut	
Détermination de l'auteur	
Époque des dégâts	
Sensibilité des essences forestières	
Conséquences du frottis	

Tiges et troncs écorcés	21	<b>Opter pour le bon tuteur</b>	<b>45</b>
Aspect et époque des dégâts		Systèmes de fixation	45
Ecorçage en sève		Tuteurs métalliques	
Ecorçage hors sève		Bambous	
Détermination de l'auteur		Echalas	
Sensibilité des essences forestières		Piquets	
Conséquences de l'écorçage		Critères de qualité	49
Écorce rongée	22	Calibre (Ø ou C)	
Aspect des blessures		Longueur (L)	
Détermination de l'auteur		Quel tuteur pour quelle protection ?	
Époque des dégâts		<b>Poser correctement un manchon</b>	<b>52</b>
Sensibilité des essences forestières		Procéder par étapes	52
<b>Bien choisir un manchon grillagé</b>	<b>24</b>	Mode opératoire	52
Conditions d'usage	24	Distribuer les fournitures	
Critères de qualité	26	Bien poser un manchon grillagé	
Raisonnement des choix		Surveiller les arbres	58
Hauteur et diamètre		Entretien régulièrement	
Longévité des plastiques synthétiques		Anticiper les risques sanitaires	
Durabilité des plastiques biodégradables		Déposer les manchons usagés	61
Grammage		Pratiques interdites	
Gamme légère ( $\leq 150$ g/m <sup>2</sup> )		Mode opératoire	
Gamme standard ( $\pm 200 - 250$ g/m <sup>2</sup> )		Recycler les déchets plastiques	
Gamme moyenne ( $\pm 250 - 350$ g/m <sup>2</sup> )		<b>Pour terminer</b>	<b>63</b>
Gamme lourde ( $\pm 400 - 450$ g/m <sup>2</sup> )		Glossaire	63
Gamme très lourde ( $> 500$ g/m <sup>2</sup> )		Bibliographie	66
Types de manchon	32	Réalisation	67
Protection totale			
Manchon léger à grandes mailles ( $\geq 5$ mm)			
Manchon à très grandes mailles ( $\geq 15$ mm)			
Manchon métallique à très grandes mailles			
Manchon brise-vent à petites mailles ( $\leq 4$ mm)			
Manchon à mailles mixtes ou renforcées			
Protection partielle			
Manchon spiralé			
Manchon fendu à petites mailles (3 mm)			
Manchon à très grandes mailles extensibles			
Couleur			
Prix de revient			



# Introduction

Dans les années 1960, les sylviculteurs ne semblaient pas souffrir des dégâts du gibier, la densité des animaux n'excédant pas la capacité d'accueil de la forêt. Aujourd'hui, nombreux sont les territoires forestiers et champêtres qui connaissent une croissance incontrôlée des populations de faune sauvage. Alors que le gibier a une place légitime et nécessaire dans l'écosystème, l'équilibre biologique de la forêt et des milieux ouverts est de plus en plus menacé par l'expansion démographique et géographique de certaines espèces animales.



**P**our concilier une gestion durable et efficace de l'arbre et la présence de gibier en forêt et en champ, il n'y a pas de solution - miracle, mais seulement un ensemble de moyens, plus ou moins partiels, qu'il appartient à chacun d'adapter au mieux à sa situation.

Au-delà de toutes polémiques passionnées qui traitent des questions de l'équilibre entre forêt, milieux agricoles et gibier, ce guide technique permet de faire le point de ce que l'on sait sur les dégâts causés aux arbres par le gibier (lapin, lièvre, chevreuil et cerf) et expose, de façon détaillée, l'une des principales méthodes actuelle de lutte directe contre ces atteintes, à savoir « la protection individuelle par manchons grillagés ».

Ce document décrit l'ensemble des dommages possibles causés par le gibier aux arbres et leurs critères d'identification sur le terrain. Il vise ainsi à faciliter la détermination correcte de l'animal responsable des dégâts permettant le choix d'un produit adéquat de protection.

La diversité des gammes de produits commercialisés obligent les sylviculteurs et les gestionnaires agroforestiers à connaître les propriétés techniques et les critères de qualité des gaines à mailles plastiques afin de choisir la protection correspondant à leur besoin.

L'efficacité d'un manchon grillagé dépendant essentiellement de sa bonne tenue dans le temps et de sa résistance au vent, les techniques de pose, les types de tuteurs et la qualité des piquets conseillés sont clairement illustrés.

Ce guide technique vise à aider le candidat boiseur à minimiser les coûts de la protection de ses futures plantations et de ses régénérations naturelles contre les dégâts potentiels de la faune sauvage. Il est recommandé aux forestiers et aux agriculteurs désirant les protéger de s'inspirer des solutions proposées ici avant de passer eux-mêmes aux réalisations.

Bonne lecture !

Tableau 1 - Nature des dégâts commis par les cervidés et les léporidés sur les ligneux et les cultures agricoles

CULTURE	ORIGINE	NATURE	PÉRIODE SENSIBLE	VÉGÉTAUX TOUCHÉS	RESPONSABLE DU DÉGÂT
<b>FORESTIER</b>					
<b>Arbres &amp; arbustes</b>	Alimentaire	Abrouissement	Automne, hiver	Semences (glands, faînes, châtaignes, noisettes...)	Cerf, chevreuil
			Printemps	Semis au stade plantule	Cerf, chevreuil Lapin, lièvre
			Hors sève	Bourgeons, extrémités des pousses lignifiées	Chevreuil (feuillus à feuilles caduques et résineux à aiguilles persistantes)
					Cerf (surtout, résineux à aiguilles persistantes)
					Lapin, lièvre
			En sève	Bourgeons, pousses tendres et vertes, feuilles	Chevreuil (surtout feuillus à feuilles caduques)
	Cerf (surtout feuillus à feuilles caduques et mélèze)				
	Rongement d'écorce	Hors sève	Tige des jeunes arbres	Lapin, lièvre	
	Comportemental	Frottis de frayure	Février à mai	Tige flexible (axe principal) des jeunes arbres	Chevreuil
			Mi-juillet à mi-septembre		Cerf
		Frottis de rut	Mi-juillet à mi-août		Chevreuil
			Septembre - octobre (brame)		Cerf
Mixte	Écorçage	Hiver, été	Arbres à écorce peu ou pas subérifiée	Cerf	
<b>AGRICOLE <sup>(1)</sup></b>					
<b>Céréales</b>	Alimentaire	Pâturage	Stade végétatif avant la formation de l'épi (levée à montaison)	Tiges et feuilles abrouties de céréales d'hiver	Cerf
		Tonte		Tiges abrouties de céréales d'hiver (blé, avoine)	Lapin
		Fauche			Lièvre
Égrenage des épis	Stade maturation des grains	Epis broutés de céréales non barbues (blé tendre, avoine)	Cerf		
<b>Maïs</b>	Alimentaire	Pâturage	Stade végétatif avant la formation de l'épi (levée à montaison)	Tiges et feuilles abrouties. Présence de moignons de 30 à 80 cm de haut	Cerf
				Tiges sectionnées sur front d'attaque	Lapin
Égrenage des épis	Stade maturation des grains	Epis consommés aux 2/3 de la longueur. Tiges non cassées	Cerf		
<b>Colza d'hiver</b>	Alimentaire	Affouragement	Stade rosette (fin automne - hiver)	Tiges et feuilles abrouties du colza	Cerf, chevreuil
<b>Légumineuses (féverole et pois fourrager)</b>	Alimentaire	Affouragement (fin automne - hiver)	Stade levée (dès la sortie des premières feuilles)	Tiges et feuilles abrouties	Lapin, lièvre
		Pâturage (printemps)			
<b>Pomme de terre</b>	Comportemental	Piétinement	Tubérisation	Piétinement des buttes et écrasement des plants	Cerf
<b>Betterave</b>	Alimentaire	Abrouissement et/ou rongement du collet	Été, automne	Abrouissement des feuilles. Racines attaquées dans la partie émergeant du sol	Cerf, chevreuil
				Racines attaquées dans la partie émergeant du sol	Lapin, lièvre
<b>Prairies</b>	Alimentaire	Viandis	Hiver et printemps, principalement	Abrouissement dans les prairies en bordure de forêt	Cerf, chevreuil

<sup>(1)</sup> Les dommages causés aux cultures agricoles ne sont pas négligeables. Ils sont cités ici pour mémoire, mais ne sont pas détaillés dans le texte.

# Dégâts du gibier sur les arbres et arbustes

La faune sauvage fait partie intégrante de la vie de la forêt et des champs. Il est donc normal qu'elle y prélève sa nourriture et y inscrive les marques de sa présence. En cherchant à satisfaire ses besoins naturels (alimentation et reproduction), le gibier peut exercer des déprédations sur son environnement pouvant aller de quelques traces mineures liées à la vie normale des animaux à des dégâts très pénalisants tant sur le plan écologique qu'économique et trahissant un déséquilibre certain.

## Qu'est-ce qu'un dégât ?

### Définition

Massifs et peuplements forestiers, bandes boisées, boqueteaux, haies et arbres isolés sont susceptibles d'assurer des productions ligneuses et fruitières multiples, souvent complémentaires :

- production de bois d'œuvre (menuiserie, sciage), de service (poteaux, piquets, perches), d'industrie (papeterie, trituration) et de chauffage (bois bûches et bois - énergie avec la transformation en plaquettes forestières) ;
- production de produits ligneux dérivés : copeaux de bois caulinaires pour le paillage des arbres et arbustes ; bois raméal fragmenté utilisé comme amendement organique pour l'enrichissement des sols agricoles en carbone ;
- production de fruits charnus (pommes, poires, cerises, olives...) ou secs (glands, faînes, châtaignes, noix, noisettes...) consommables par l'homme et les animaux.

La strate arborée contribue aussi à améliorer la qualité des herbages et des rendements de cultures agricoles à l'abri de certaines lisières forestières et des haies brise-vent. L'arbre apporte de la matière organique supplémentaire dans le sol par la décomposition, année après année, de ses racines fines et de la litière formée par la chute de ses feuilles. Il participe encore à la protection directe ou indirecte du bétail et à l'amélioration de son état de santé.

Ces effets positifs sur le climat ou le sol concourent à l'amélioration des productions agricoles dans le champ ou la prairie.

Lorsque la faune sauvage altère ces différentes productions végétales, on parle de dégât, c'est-à-dire « toute action du gibier qui, par sa présence, sa consommation et/ou son comportement, réduit le rendement, actuel ou futur, quantitatif ou qualitatif, d'une production ligneuse ou agricole ».



1

### Facteurs de risque

La vulnérabilité des productions végétales et l'intensité des dommages sont fonction de plusieurs facteurs du milieu :

- l'importance de la population animale : lorsque la chasse ne parvient plus à jouer son rôle régulateur entre la faune et son biotope, l'expansion démographique et géographique du gibier induit une surexploitation des ressources et une augmentation de la fréquence des dégâts ;
- les disponibilités alimentaires existantes conditionnées par la richesse naturelle du milieu forestier et champêtre, le





2



3



4

type et l'abondance des cultures agricoles proches des bois ;

- l'attrait de l'animal pour telle ou telle espèce végétale se trouvant à un stade physiologique donné (appétence du végétal) ;
- le climat responsable de disettes alimentaires en période hivernale en forêt ou lors de sécheresse estivale en plaine ;
- la présence de refuges et couverts où les cervidés en fuite peuvent se cantonner plusieurs jours en période de chasse ;
- les activités humaines (circulation du public sur et hors voies de communication, chasse, exploitation forestière) provoquant un stress de l'animal. Chez les espèces grégaires comme les cervidés, ce dérangement peut s'accompagner de manifestations de marquage du territoire (frottis) ou d'écorçage.

## Types de dégât

Les dégâts des cervidés (chevreuil et cerf) et des léporidés (lapin et lièvre) aux arbres et arbustes sont variés (Tableau 1, p.5). D'ordre alimentaire et/ou comportemental, leur aspect trahit l'origine de l'espèce responsable.

On distingue l'abroustissement (prélèvement et consommation de jeunes pousses), le frottis (frottement des bois de cervidés mâles sur les tiges), l'écorçage (consommation d'écorce par le cerf) et le rongement d'écorce (morsures de l'écorce par les léporidés).

Si le principal impact du gibier sur les ligneux est l'abroustissement, l'écorçage et le frottis commis exclusivement par les ongulés sauvages peuvent aussi devenir importants au niveau local.

**1 - Cette tige présentant une coupe nette en biseau a été abrutie par le lapin.**

**2 - Ce baliveau de robinier a été frotté par le chevreuil en période de rut.**

**3 - Les traces de dents sur le tronc de ce douglas sont caractéristiques d'un écorçage hivernal.**

**4 - L'annélation progressive et complète de l'écorce d'un plant par le lapin aboutit rapidement à la mort du végétal.**

## ABROUTISSEMENT



L'abroustissement (Photo 1) correspond au prélèvement et à la consommation de semences, semis, bourgeons, feuilles ou aiguilles, pousses verti-

cales ou rameaux latéraux des ligneux du sous-bois, des régénérations naturelles ou des plantations artificielles installées en forêt ou en champ.

L'animal détache avec les dents les parties de plantes attirantes qui se trouvent à sa portée. Les petits arbustes (feuilles, branches, écorce) peuvent être entièrement broutés. A la levée des semis, il peut aussi arracher ou sectionner les plantules.

Ce dégât est causé tant par les cervidés que les léporidés. Sa cause principale est d'ordre alimentaire, les animaux cherchant à compléter leur régime herbacé et semi-ligneux.

## FROTTIS



Le frottis est l'ensemble des blessures infligées, dans un but non alimentaire, à l'écorce des troncs et des tiges de jeunes arbres (Photo 2).

L'écorce est arrachée, la tige est plus ou moins dénudée, quelque fois même cassée. Ce dégât attribué aux cervidés mâles affecte principalement des arbres jeunes (moins de 10 ans) et entraîne le plus souvent la mort de l'arbre attaqué.

Les causes du frottis sont essentiellement comportementales. En période de frayure, le chevreuil et le cerf frottent leurs bois contre les tiges pour perdre le velours qui les recouvre. En période de rut, les mâles cherchent à s'accoupler et se livrent à des simulacres de combat contre les jeunes arbres et arbustes pour décharger leur agressivité et y laisser des signaux olfactifs afin de marquer leur territoire.

## ÉCORÇAGE



Ce dégât concerne l'ensemble des blessures imputables au cerf qui détache avec les dents des parties d'écorce qui sont ensuite consom-

mées intégralement. Il survient souvent de façon concentrée et touche surtout les arbres à écorce mince dont les branches sont implantées relativement haut.

En hiver, l'écorce hors sève est bien adhérente. L'animal doit racler la tige ou le tronc des arbres avec ses dents pour la prélever et les traces de ses incisives sont nettement visibles (Photo 3).

Au printemps et en été, il prélève l'écorce en sève par lambeaux, car celle-ci se détache aisément. Il peut s'ensuivre le développement de pourriture ou de coloration du bois susceptibles de déprécier sa valeur marchande.

Les causes de ce dégât mixte d'alimentation et de comportement sont complexes et mal connues, mais certainement complémentaires : recherche de lest alimentaire (lignine) pour faciliter le fonctionnement du rumen, satisfaction des besoins en eau en cas d'hiver rigoureux ou de sécheresse prolongée, état de stress excessif d'animaux inquiets lié au dérangement par les promeneurs ou les chasseurs.

## RONGEMENT D'ÉCORCE



Ce dégât alimentaire est causé par les léporidés. Il est étroitement lié au manque de nourriture et au besoin pour l'animal d'user ses incisives.

Il consiste en des morsures de l'écorce et se traduit souvent par des traces de dents obliques au collet ou à la base du tronc des jeunes plants (Photo 4).

## Conséquences sur les ligneux

Les conséquences des blessures sur les ligneux sont multiples et autant quantitatives que qualitatives. Ceci est d'autant plus grave que ces effets peuvent être cumulatifs.

La réaction de l'arbre dépend de sa hauteur, de son âge et de sa vigueur, de l'essence, de la saison, de la fréquence et de l'intensité du dégât causé par l'animal.

Les principales conséquences sont (tableau 2) :

- la réduction du nombre de plants viables, parfois une destruction complète de la régénération naturelle ou du boisement (abroustissement, frottis) ;
- le travail de remise en état (par regarnissage des plantations endommagées, remplacement des protections individuelles dégradées ou pose éventuelle d'une protection globale) et de surveillance accrue des parcelles entraînent des surcoûts d'investissement ;
- les déformations ou retard de croissance peuvent induire des surcoûts d'entretien par tailles de formation (abroustissement) ;
- la perte partielle (en volume) ou totale de la production et la dépréciation de la qualité et du prix du mètre cube de bois (produits devenus impropres à la commercialisation après dégradation de la bille de pied par écorçage ou frottis) induisent un manque à gagner ;
- parfois, la composition d'une forêt s'appauvrit lorsque le gibier s'attaque à certaines espèces végétales et permet à d'autres, rarement broutées ou plus résistantes, de devenir dominantes (comme l'épicéa qui domine le sapin ou le hêtre en remplacement du chêne). Les essences diverses, en général très appréciées (frêne, merisier, érable, sorbier), disparaissent le plus souvent.



**Tableau 2 - Conséquences des dégâts du gibier sur la mortalité, la croissance et la forme des arbres**

DÉGÂT	PARTIE ATTAQUÉE	FRÉQUENCE OU INTENSITÉ	CRITÈRE	CONSÉQUENCE
Abroustissement (Cervidés)	Pousse terminale (responsable de la croissance en hauteur et de la forme future de l'arbre)	1 ou 2 reprises	Forme	Perte de dominance apicale et baisse de la qualité technologique en cas de fourchaison (défaut de forme non systématique) par formation de pousses de remplacement ou redressement de plusieurs pousses latérales supérieures.
			Croissance	Ralentissement de la croissance aérienne (surtout chez les résineux qui stockent en hiver leurs réserves dans les vieilles aiguilles).
	Pousses terminales et latérales	Intense et/ou répétée	Forme	Fourchaisons multiples et création de défauts irréversibles (aspect buissonnant sans cime). Stagnation de la croissance du plant ou séchage progressif de ses rameaux aboutissant à sa mort (selon les essences).
			Croissance	En période végétative, réduction de la masse foliaire de l'arbre (toutes essences) et ralentissement de la croissance aérienne des jeunes plants (comme le ferait une taille d'été), l'année suivante, proportionnellement à la sévérité du dégât.
				En hiver, réduction de la masse foliaire des résineux sempervirens, sites privilégiés d'accumulation des réserves nutritives. Croissance moins vigoureuse des arbres, l'année suivante, par perte considérable de ces glucides.
			Mortalité	Maintien du plant à portée de la dent du gibier pendant des années.
Abroustissement (Léporidés)	Pousse terminale	1 reprise	Forme	Perte de dominance apicale et baisse de la qualité technologique par fourchaison.
			Croissance	Fort ralentissement de croissance en hauteur (par sectionnement du plant à quelques cm du sol) ou cisaillement des aiguilles jusqu'à la base du plant (aspect en plumeau).
			Mortalité	Sectionnement du plant au collet.
Frottis (Cervidés)	Tige des jeunes arbres	Un seul côté de la tige	Forme	Baisse de la qualité technologique par développement fréquent de branches situées au-dessous du frottis.
			Croissance	Fort ralentissement de la croissance en hauteur.
		Mortalité		Mortalité printanière possible des jeunes plants et semis artificiels par dessèchement progressif de la partie du plant située au-dessus de la zone d'aubier mise à nu.
			Pourtour de la tige	Dessèchement et cassure de la tige principale (et des rameaux latéraux).
Écorçage (Cervidés)	Tige et tronc des arbres	Un seul côté de la tige ou du tronc	Croissance	Ralentissement de la croissance de l'arbre malgré la cicatrisation des blessures (surtout lors de l'écorçage d'hiver).
			Mortalité	Perte de la qualité technologique du fût par exposition aux champignons pathogènes générateurs de pourriture.
Rongement d'écorce (Léporidés)	Tige des jeunes arbres (et branches latérales basses)	Un seul côté de la tige	Croissance	Mortalité directe rare, mais affaiblissement possible de la résistance mécanique de la tige principale ; sensibilité accrue au vent et à la neige aboutissant à la cassure de l'arbre.
		Annélation	Mortalité	Ralentissement de la croissance en hauteur.
				Dessèchement de la tige principale et mort de l'arbre.

# Critères d'identification des dégâts

Identifier la ou les espèces animales sauvages responsable(s) des dégâts aux arbres et aux arbustes est un préalable indispensable à toute plantation d'arbres en forêt ou en champ et constitue le seul moyen efficace pour le choix d'une méthode adéquate de protection. Cette analyse doit être réalisée avant de boiser. Après, il sera trop tard. Bien connaître l'aspect des traces laissées par cette faune sur la végétation naturelle aide à l'identification de l'auteur des atteintes.

## Diagnostic cynégétique

Une prise de conscience des risques de dégâts aux arbres doit amener tout gestionnaire à réaliser un diagnostic cynégétique préalable afin d'analyser la présence éventuelle de gibier à proximité du futur boisement, l'importance de la population animale et surtout, sa pression sur son environnement.

L'attribution à tel ou tel insecte ou champignon d'un dégât constaté sur un arbre nécessite, sauf dans quelques cas bien connus, des moyens d'investigation assez poussés et il est bien souvent nécessaire de faire appel à un spécialiste. En matière de mammifères ruminants et de léporidés, ce diagnostic est généralement plus facile à partir du moment où l'on connaît tant soit peu le mode de vie et les particularités anatomiques des animaux à incriminer.

Etablir avec certitude la liste des espèces animales suspectes s'effectue principalement par le biais d'observations de terrain et en particulier, par l'analyse des traces laissées par le gibier sur la végétation naturelle en place.

L'examen des blessures infligées aux arbres des jeunes plantations périphériques et des peuplements adultes voisins fournit des éléments précieux d'identification, leur physiologie étant différente selon l'espèce animale. Cet examen porte sur l'observation attentive des pousses abouties, des tiges et troncs frottés ou écorcés et des écorces rongées.

En général, on dispose de nombreux exemplaires de végétaux endommagés et il est bien rare que l'on ne parvienne pas à en trouver un qui présente l'aspect le plus typique de l'atteinte.

Afin de fixer ce diagnostic avec le maximum de sécurité et à défaut de repérer soi-même visuellement les animaux, il est conseillé d'interroger les sylviculteurs et les agriculteurs du secteur de plantation considéré. Des contacts avec les chasseurs locaux permettent aussi de connaître la liste des espèces chassées, leur niveau d'abondance et l'évolution des effectifs.

## Pousses abouties

### Aspect des blessures

Le prélèvement et la consommation des bourgeons, des jeunes pousses vertes et tendres et des rameaux lignifiés qui se trouvent à portée de la dent des animaux entraînent une blessure dont l'aspect est différent selon l'espèce déprédatrice.



5.1



5.2



6.1



6.2

5 - Une blessure d'abroustissement horizontale (5.1), plus ou moins mâchonnée (5.2) (ici, sur *Cornus sanguinea*), est le fait du chevreuil.

6 - L'abroustissement d'un ligneux par le lapin s'identifie aisément grâce à une coupure nette (6.1) et oblique (6.2).

7 - L'abroustissement sur le pin maritime (7.1) est imputable au chevreuil. Celui sur épicéa (7.2) au cerf. Comment en être certain ?

8 - Dégâts d'abroustissement commis sur chêne rouge (8.1 et 8.2) et érable plane (8.3) à une hauteur comprise entre 120 et 145 cm.

### Cervidés

La dentition des cervidés n'est pas adaptée pour trancher net, car ils n'ont pas d'incisives à la mâchoire supérieure. Pour brouter les parties végétales les plus tendres qui les attirent, comme les bourgeons, les jeunes pousses, les feuilles et les fleurs, ils les pincent entre leur lèvre supérieure très mobile (bourrelet corné) et les incisives de leur mâchoire inférieure puis, donnent un brusque coup de tête pour les arracher.

Ce mode de prélèvement donne à la surface de la blessure, presque horizontale par rapport à l'axe vertical de la pousse, un aspect arraché ou déchiré (pas de section nette) sans traces de dents visibles (Photo 5).

Ils peuvent aussi mâchonner des rameaux coriaces de plus gros diamètre au moyen de leurs prémolaires. La blessure aura une apparence plutôt mâchouillée, déchiquetée. Parfois, les aiguilles insérées sur la tige des résineux (pin, douglas) sont cisailées une à une jusqu'à la base du plant.

### Léporides

Contrairement aux mammifères ruminants, le lapin et le lièvre possèdent, aux deux mâchoires, des grandes incisives spécialisées, extrêmement coupantes. Elles s'usent en oblique (leur surface est biseautée) par le frottement des dents les unes contre les autres lorsque l'animal saisit et coupe ses aliments.



8.1



8.2



8.3



7.1



7.2



La section de la blessure sur une pousse ligneuse est très propre et très nette (comparable à celle d'un rasoir) et oblique par rapport à l'axe de la pousse (**Photo 6**). Cet aspect caractéristique permet à un observateur avisé d'éviter la confusion avec les marques laissées par les cervidés.

Il est parfois possible d'observer à la loupe les traces de dents sur la coupure. La légère différence de dimension entre les incisives du lapin (2,5 mm) et du lièvre (3 mm) permet difficilement d'identifier l'auteur des dégâts.

Il n'est pas rare de constater la présence de pousses sectionnées, non consommées, au pied des plants. Cette coupe de jeunes rameaux serait liée au besoin physiologique des léporidés d'user leurs incisives qui connaissent une croissance continue comme les ongles chez l'homme.



9.1



9.2

## Détermination de l'auteur

L'observation simple de l'aspect d'une blessure d'abroustissement sur la plante ne permet pas de déterminer l'espèce responsable du dégât au sein d'une même famille (chevreuil ou cerf, lapin ou lièvre). Le diagnostic cynégétique préalable nécessite aussi un examen de la hauteur de la blessure qui fournit des renseignements précieux sur l'auteur des atteintes.

Les plants peuvent être abroustés aussi longtemps que leur pousse terminale et leurs rameaux latéraux n'atteignent pas une hauteur suffisante qui les met hors de portée de la faune. On admet que le lapin peut atteindre des rameaux jusqu'à 60 cm, le lièvre jusqu'à 70 cm, le chevreuil jusqu'à 120 cm et le cerf élaphe jusqu'à 180 cm (**Tableau 3**). Des conditions particulières sont susceptibles d'accroître ces valeurs maximales d'accessibilité. Une forte pente, une couche de neige épaisse ou durcie (surtout en montagne), la neige collante alourdissant les branches latérales basses sont autant de situations qui mettent plus facilement les plants à la portée de la dent des animaux.

Dans des cas de plus en plus fréquents, sans doute liés aux densités excessives de gibier dans certains territoires pauvres en nourriture et à la diminution des densités de plantation de plants appétents riches en éléments minéraux, les animaux ploient ou cassent les tiges pour atteindre des pousses peu accessibles et particulièrement attirantes.

Ainsi, les chevreuils parviennent souvent à fléchir des jeunes arbres en se dressant contre eux afin de consommer les bourgeons situés jusqu'à 1,5 m de hauteur (**Photo 8**). Il n'est pas rare non plus que les cerfs se dressent eux aussi sur leurs membres postérieurs pour saisir des pousses appétentes situées à près de 2 m. Il arrive aussi qu'ils cassent des baliveaux de quelques mètres à une hauteur de 1,5 m (ce qui correspond à environ 1 cm de diamètre) pour atteindre les feuilles supérieures plus riches en éléments nutritifs et plus pauvres en fibres.

Dans la mesure où la plupart des arbres sont abroustés à une hauteur comprise entre 10 et 130 cm, l'identification du cervidé responsable reste difficile pour ces dégâts commis à proximité du sol lorsque le chevreuil et le cerf cohabitent sur un même territoire (**Photo 7**).

Seul un examen attentif et patient d'autres indices de présence (empreintes, fèces, poils, etc.) à proximité des plants récemment abroustés permettra d'attribuer la paternité des dégâts à l'une des deux espèces présentes.

**Tableau 3 - Hauteur maximale (cm) des blessures du gibier sur plant forestier**

	Lapin	Lièvre	Chevreuil	Cerf
<b>Abroustement</b>	< 60	< 70	< 150	< 200
<b>Frottis</b>	-	-	50 à 100	100 à 200
<b>Ecorçage</b>	-	-	-	30 à 200
<b>Rongement d'écorce</b>	< 50	< 60	-	-

## Époque des dégâts

### Cervidés

Les dégâts d'abrouissement ont lieu tout au long de l'année avec, selon les essences, des pics d'intensification des atteintes, soit en période de repos végétatif (qui touchent principalement les résineux), soit en période de croissance (qui intéressent les feuilles et les pousses non encore lignifiées des feuillus).

L'abrouissement d'hiver ou « hors sève » se produit davantage vers janvier-février, lorsque les ressources alimentaires sont minimales et que les autres sources de nourriture (ronces, feuilles mortes, fruits secs, etc.) sont recouvertes par la neige. Les pousses ligneuses et les bourgeons terminaux émergeant sont broutés, particulièrement les résineux, généralement considérés comme une nourriture de pénurie (Photo 9).

L'abrouissement d'été ou « en sève » s'étale sur toute la période de végétation active (Photo 10), mais les dégâts les plus intenses se situent à l'époque du débourrement printanier. L'ouverture des bourgeons, l'apparition des feuilles (Photo 11), suivies de l'émergence des jeunes pousses tendres constituent des sources d'aliments frais de choix (Photo 12) après le régime hivernal plus pauvre de rameaux résineux lignifiés.

### Léporides

Les lapins mangent des bourgeons toute l'année s'ils en ont à disposition. Aucune essence forestière n'est épargnée.



10.1



10.2

C'est surtout en hiver, période de disette alimentaire et de besoins énergétiques élevés, que les dégâts sont les plus fréquents et les plus spectaculaires sur les jeunes plantations. A cette période, les boisements sont d'autant plus sensibles que les populations animales sont importantes. Les abrouissements peuvent entraîner rapidement la quasi-destruction des plants (40 à 90 % selon les essences) en cas de forte densité de lapins (12 à 15 individus par ha).

## Sensibilité des essences forestières

### Cervidés

La sensibilité d'un arbre à l'abrouissement du chevreuil et du cerf varie selon la période d'attaque, l'essence, l'offre alimentaire de l'habitat et la sylviculture pratiquée.

**9 - Ces épicéas ont été abrouités par le cerf en hiver. La tige principale de l'arbre plus âgé (9.1) a réussi à dépasser la limite d'accessibilité.**

**10 - En présence de cerfs, une gaine de 120 cm de haut ne protège pas le chêne rouge contre l'abrouissement en sève (10.1). Rares sont les arbres qui en réchappent (10.2).**

**11 - Ces jeunes feuilles émergeant sur un plant déjà abrouiti l'année précédente constituent un met de choix.**

**12 - Ce jeune chêne rouge en pleine croissance estivale a été abrouiti par le chevreuil à plus de 120 cm de hauteur.**



11



12



## Saison

Les cervidés consomment en toute saison aussi bien des pousses de résineux que des feuilles et des pousses de feuillus, mais leurs préférences peuvent varier selon les époques. Les essences résineuses à aiguilles persistantes sont abruties en automne et surtout en hiver, période de disette alimentaire. En cas de chute de neige, les pousses et bourgeons terminaux émergeant sont encore plus facilement consommés et peuvent alors représenter jusqu'à 45 % du régime alimentaire de l'animal.

Les feuillus sont généralement consommés pendant toute la période de végétation, en particulier à la fin du printemps. Les arbres viennent de débourrer, leurs pousses ne sont pas encore lignifiées. A cette période, le cerf préfère les feuillus à feuilles caduques et le mélèze aux résineux sempervirens. Le chevreuil broute proportionnellement plus les feuillus que ne le laisserait entendre la fréquence de ceux-ci dans la végétation. Cette préférence n'apparaît pas en automne et en hiver.

## Nature de l'essence

Les essences préférées sont le sapin pectiné, l'if, le chêne, l'érable, le frêne, le merisier et l'orme, le robinier, le saule et le sorbier des oiseleurs. Les espèces de pin (sylvestre, laricio, maritime), l'épicéa, le douglas, le mélèze, le hêtre, le tremble, le châtaignier, le noyer et le bouleau pubescent sont moins appréciés.

Certaines essences comme le bouleau verruqueux, l'aune et le tilleul sont rarement abruties et leur consommation est considérée comme un indice de surdensité de gibier.

## Habitat

Toutefois, ces préférences peuvent fortement varier au niveau local. En effet, le niveau de consommation d'une essence dépend beaucoup de son habitat et en particulier, de :

- sa fréquence dans le milieu. Lorsque l'on introduit des essences feuillues dans des peuplements forestiers purs de résineux, le problème d'abrutissement peut acquérir une certaine acuité ;
- sa présence ou absence dans le régime alimentaire normal de l'animal. C'est notamment le cas du pin maritime dans les Landes où cette essence majoritaire est fréquemment broutée ;
- la proportion relative des principaux groupes d'aliments (feuillus, résineux, graminées, plantes herbacées et buissons tels que framboisier, ronce, fausse bruyère, myrtille) consommés par le gibier conditionnant l'offre alimentaire globale du milieu (Photo 13). L'abrutissement des essences peu ou pas recherchées peut être important si la végétation naturelle environnante n'est pas suffi-



13

samment abondante et attractive. Ainsi, une plantation sur sol nu (friche forestière labourée, parcelle agricole cultivée, ancienne prairie) est très vulnérable, même si l'essence est peu attirante.

## Sylviculture

Les pratiques forestières peuvent aussi avoir une influence sur l'intensité des dégâts.

## Mode de régénération du matériel végétal

Pour une même essence, les arbres issus de pépinières sont plus souvent broutés au cours des premières années suivant la plantation que les semis naturels et les rejets de souche.

Plusieurs hypothèses sont émises à propos de cette sensibilité particulière des plants cultivés. Des différences de qualité nutritionnelle pourraient expliquer ces choix différenciés, les animaux étant alors capables de sélectionner directement les arbres d'après la richesse des pousses en éléments nutritifs. Un autre postulat, sans doute plus probable, expliquerait cette préférence pour les plants artificiels par le fait qu'étant élevés dans de meilleures conditions, leurs pousses sont plus allongées, plus accessibles et, donc plus attirantes.

## Techniques de gestion de la forêt

Si le forestier favorise la régénération naturelle en ouvrant la forêt à la lumière par des trouées (ouvertures temporaires dans la canopée), les cervidés ont le choix parmi une végétation abondante. Au contraire, dans les peuplements en retard d'éclaircies, la production de semis naturels est faible et l'impact des abrutissements y devient conséquent. Aussi, les clairières, les pelouses, les tourbières, certains éboulis d'altitude sont autant de milieux ouverts permanents, sans couvert forestier, qu'il convient de favoriser comme zones de gagnage.

Dans les plantations artificielles, la qualité des travaux d'installation et d'entretien revêt une très grande importance, car ils permettent aux animaux d'accéder plus ou moins facilement aux plants.

Dans les deux à trois premières années après plantation sur un sol profondément travaillé et mis à nu, les plants facilement accessibles ont un pouvoir attractif assez fort sur le gibier. Il existe aussi une étroite relation entre la sensibilité des plants et la régularité des dégagements visant à détruire la végétation herbacée et semi-ligneuse compétitrice. En période de pénurie alimentaire (fin d'hiver), des entretiens trop intensifs ou mal conduits permettent au gibier d'accéder facilement aux jeunes plants.





14

13 - Favoriser et maintenir la présence de la ronce en bordure champ est conseillé pour réduire l'impact du chevreuil sur les feuillus et favoriser la régénération naturelle du chêne.

14 - Les cloisonnements ouverts dans les régénérations naturelles sont des couloirs de circulation pour le gibier. Il est important que les essences objectifs soient correctement gainées et protégées par des essences d'accompagnement.

15 - Lorsque la totalité des pousses est prélevée, les chances de survie du plant sont faibles (15.1), voire nulles (15.2).

### Maintien d'un recrû naturel

La végétation ligneuse et semi-ligneuse à proximité des arbres (Photo 14) peut représenter une protection naturelle contre l'abroustissement, mais peut aussi accroître la probabilité que l'arbre soit brouté.

Les plantes peu appréciées de même grandeur ou plus grandes ont plutôt un effet protecteur (protection visuelle).

En revanche, le voisinage de plantes volontiers broutées (comme le sorbier des oiseleurs, les *Cornus* et les *Rubus*, l'érable champêtre) peut sensiblement accroître la fréquence d'abroustissement.

### Conséquences de l'abroustissement

#### Mortalité du plant

Dans des cas extrêmes, l'abroustissement peut entraîner la mort de l'arbre. Si ce cas de figure ne concerne généralement que les plantules et les jeunes semis naturels, il peut se produire dès la plantation, avant même que les plants n'aient terminé de s'installer. Ceux-ci ont peu de chances de survie lorsque la totalité de leurs pousses a été prélevée par des abroustissements intenses et répétés (Photo 15) et si leur croissance en hauteur est diminuée de plus de 25 %.

#### Léporidés

Toutes les essences sont abroustées par les léporidés avec une préférence pour les feuillus (hêtre, chêne).

Certains résineux sont néanmoins attaqués : épicéa, douglas, pin (sylvestre et laricio), sapin.

Si les abroustissements sur végétaux ligneux sont plus importants et plus visibles en période hivernale, aucune essence forestière n'est épargnée, et ce, quelque soit la saison.



15.1



15.2



16



17

16 - Lorsqu'il est brouté par le chevreuil, un arbuste peut développer des pousses de remplacement à partir du collet.

17 - Redressement d'une pousse latérale après abrutissement d'un jeune fusain d'Europe par le chevreuil.

18 - Redressement de pousses latérales après abrutissement du bourgeon terminal d'un épicéa par le cerf.

Le taux de mortalité des plants diminue fortement avec leur âge et devient rapidement nul sur les plants plus âgés.

## Croissance du plant

En période de végétation, l'abrutissement des bourgeons et rameaux feuillés est un facteur important de stress aussi bien pour les essences à feuilles caduques et que pour celles à feuilles persistantes. En hiver, il provoque surtout un stress chez les résineux sempervirens.

Pendant la période de photosynthèse active (du printemps après le débourrement jusqu'à la chute des feuilles en automne), les assimilats produits par les feuilles et les aiguilles sont en grande partie consommés par la plante pour son développement. Vers la fin de cette saison de végétation, la demande énergétique du plant décroît et les éléments nutritifs migrent du feuillage vers les zones de réserve de l'arbre où ils sont stockés jusqu'au prochain débourrement.

Si la masse foliaire (et du même coup, la production de ces glucides) est alors réduite par abrutissements (comme le ferait une taille d'été), les réserves seront moins garnies en automne, de telle sorte que l'arbre poussera moins vigoureusement l'année suivante et de façon proportionnelle à la sévérité du dégât.

En hiver, les résineux persistants sont souvent plus affectés que les essences à feuilles caduques et le mélèze. En effet, les aiguilles de ces conifères sont les sites privilégiés d'accumulation des réserves nutritives. Lorsque les abrutissements sont la cause d'importantes défoliations, ils participent à une perte considérable de ces réserves, avec pour effet une diminution de la croissance de l'arbre l'année suivante. A contrario, la consommation hivernale des pousses d'essences feuillues n'a presque pas d'incidence sur le développement futur de l'arbre dans la mesure où ces espèces conservent leurs réserves dans les parties

lignifiées du jeune tronc ainsi que dans leurs racines, peu ou pas menacées par l'abrutissement.

En final, lorsqu'il subit des assauts répétés, l'arbre n'a pas le temps de récupérer. Ses réserves diminuent constamment entraînant un ralentissement notable de sa croissance en hauteur. Il peut ainsi être maintenu durant des années à portée de la dent du gibier.



18





19.1



19.2

**19 - Le développement en fourche d'une (19.1) ou plusieurs pousses (19.2) subterminales nécessitera une taille de formation pour garantir un avenir sylvicole à ces noyers noirs.**

**20 - La consommation répétée des pousses terminales et latérales pendant plusieurs années transforme progressivement les jeunes plants feuillus (20.1) et résineux (20.2 et 20.3) en arbrisseaux.**

### Forme de l'arbre

L'atteinte la plus fréquente et la plus grave est celle qui affecte le bourgeon terminal de la tige principale par laquelle s'effectue la croissance en hauteur et qui détermine la forme future de l'arbre.

S'il disparaît, l'arbre qui a perdu sa dominance apicale peut réagir par formation de pousses (Photo 16) de remplacement (à partir des bourgeons régulièrement formés sur la partie restante de la pousse consommée ou de bourgeons latéraux dormants) ou par redressement d'une (Photo 17) ou plusieurs (Photo 18) pousses latérales supérieures.

Celui-ci s'effectue généralement en l'espace d'un an et concerne une ou plusieurs branches supérieures.

Si aucune de ces nouvelles flèches ne domine, le plant devient fourchu (Photo 19) ou à troncs multiples (Photo 20.1). En règle générale, une seule tige de remplacement s'impose à long terme, les autres rétrogradant au rang de simples branches. La qualité sylvicole future de l'arbre est néanmoins fortement altérée.

En cas de consommation répétée de ces pousses terminales et latérales pendant plusieurs années, le caractère répétitif des attaques est à l'origine de graves défauts



20.1



20.2



20.3





21.1



21.2

morphologiques chez l'arbre attaqué. Le plant se transforme en arbrisseau à fourchaisons multiples (buissonnant), sans cime, que le profane prend volontiers pour des « broussailles » (Photos 20.2 et 20.3).

Si l'épicéa peut subsister de nombreuses années sous cette forme, le chêne périclité rapidement, car ses rameaux sèchent les uns après les autres.



22

## Tiges et troncs frottés

### Aspect des blessures

Le frottement des tiges et des troncs (ou frottis) par le bois des cervidés mâles provoque des altérations des jeunes arbres par un arrachage plus ou moins important de l'écorce, voire une cassure de la tige principale et/ou des branches latérales. L'aspect de ces blessures comportementales est différent selon la période à laquelle elles ont été commises.

### Frottis de frayure

Le brocard et le cerf portent des formations osseuses plus ou moins ramifiées (pivots, broches et bois) qui tombent chaque année. La repousse très rapide d'une nouvelle ramure commence aussitôt. Les nouveaux bois ou refaits se « refont » sous couvert d'une peau soyeuse, très irriguée en vaisseaux sanguins, appelée « velours ». La croissance des bois achevée, cette peau devenue inutile se desquame et tombe. Pour faciliter son décollement puis, sa chute, les mâles frottent leurs bois contre des jeunes tiges minces et relativement flexibles. On dit qu'ils « frayent ». Ce faisant, les animaux peuvent déchirer l'écorce et le cambium jusqu'à mettre l'aubier à nu, de sorte que l'avenir de ces tiges est fortement compromis.

L'écorce est décollée par lambeaux, toujours d'un seul côté de la tige (Photo 21). Aucune préhension alimentaire ne suivant ce décollement, ces lambeaux plus ou moins effilochés restent accrochés à la tige par les deux extrémités. Des rameaux latéraux ou verticilles sont rarement brisés, car certaines zones du velours restant sensibles, les animaux se montrent



circonspects et le frottis de frayure reste peu violent.

### Frottis de rut

Plus tard dans l'année, lorsque leurs bois ont atteint leur plein développement, les cervidés mâles s'attaquent, de nouveau, aux arbres et arbustes au moment du rut, période sexuelle pendant laquelle les animaux cherchent à s'accoupler.

A cette époque, les frottis sont beaucoup plus violents qu'en période de frayure, car les mâles se livrent à de véritables combats de substitution contre des jeunes arbres pour décharger leur agressivité (défoulement) ou prouver leur vigueur. Ils cherchent aussi à marquer leur territoire par des signaux visuels et olfactifs (sécrétions glandulaires) et à signaler son occupation pendant toute cette période.

Cette excitation induit des atteintes aux arbres plus spectaculaires qu'en période de frayure. De nombreux rameaux sont brisés (**Photo 22**), parfois même la tige principale.

Lorsque l'arbre est encore en sève (période de rut du chevreuil), l'écorce est lacérée et peut être complètement arrachée sur tout le pourtour de la tige. En cas d'annélation circulaire presque complète des plants, leur mort est immédiate. Souvent, les blessures de frottis sont comparables aux dégâts d'écorçage.



23

Si l'arbre est hors sève (à l'époque du brame du cerf), l'écorce ne se détache pas facilement et le frottis ne provoque plus le décolllement de lambeaux. L'écorce est frottée et usée jusqu'au bois et les bords de la blessure sont lisses (**Photo 23**). Des marques profondes sur les tiges faites par des coups d'andouillers dans l'écorce sont parfois bien visibles. Ce type de blessure, appelée aussi « balafre » ou « estocade », est souvent observé sur des arbres de gros diamètre (**Photo 24**).

**21 - La frayure du chevreuil décolle l'écorce par lambeaux toujours d'un seul côté de la tige. Le diamètre des arbres frottés est inférieur à 4 cm.**

**22 - Des rameaux cassés sur ce robinier sont caractéristiques d'un frottis de rut commis par un chevreuil.**

**23 - Une écorce usée jusqu'au bois de cet épicéa et des bords de blessure lisses sont le fait de frottis de cerf en période hors sève (septembre - octobre).**

**24 - Des marques profondes dans l'écorce observées sur des arbres de gros diamètre (merisier en 24.1, douglas en 24.2) sont faites par des coups d'andouillers du cerf en période hors sève.**

**25 - Frottis de chevreuil sur robinier : la zone d'attaque se positionne habituellement entre 10 et 80 cm de hauteur, mais elle peut atteindre une hauteur de 100 cm.**



24.1



24.2



25

## Détermination de l'auteur

L'attribution du dégât se fait en fonction de la taille du plant et la hauteur de la blessure.

Pour frayer, le brocard choisit des jeunes arbres minces, en forme de baguette souple (**Photo 21**), pour que la tige puisse passer entre ses deux merrains ( $\varnothing < 4$  cm, dépassant rarement 10 cm). Le cerf choisit aussi des troncs adaptés à la grandeur de ses bois. Il s'attaque le plus souvent à des brins de 3 à 5 cm de diamètre, mais des tiges plus grosses peuvent être touchées en période de rut : les tiges attaquées par estocade (**Photo 24**) développent généralement un diamètre de 10 à 30 cm, parfois plus (jusqu'à 60 cm).

La zone d'attaque se positionne habituellement entre 10 et 80 cm au-dessus du sol (**Photo 25**) chez le chevreuil, mais elle peut atteindre une hauteur de 100 cm (**Tableau 3**). Celle du cerf se situe vers 100 cm, mais peut arriver jusqu'à 200 cm (**Photo 26**). En règle générale, la blessure de frayure mesure moins de 60 cm chez le chevreuil et plus de 40 cm chez le cerf.

## Époque des dégâts

Les dégâts ont lieu principalement au moment de la chute des velours et du rut. Les périodes correspondantes sont variables selon les espèces.

Alors qu'en hiver, le brocard tolère ses congénères et est inclus dans un petit groupe, il devient subitement solitaire et intolérant envers les autres mâles au début du printemps. Il marque alors son territoire par des grattis ou régalis à l'aide de ses pattes antérieures et des frottis aux arbres et arbustes qu'il imprègne de son odeur. La fréquence des frottis varie fortement au cours de cette période. Les époques de plus forte intensité sont printanière entre le mois de mars et mai (frottis de frayure lors de la chute des velours) et estivale, entre juillet et août (frottis de rut).

Chez le cerf, les frottis ont lieu à trois périodes de l'année : peu avant la chute de leurs bois (février à mars) et, surtout, depuis la fraye du velours (fin juillet à fin août) jusqu'au brame (septembre à octobre). Les époques de frottis dépendent de l'âge du gibier et peuvent varier localement. Ce sont généralement les mâles les plus âgés qui entrent en rut les premiers, d'où une prise de territoire précoce.

## Sensibilité des essences forestières

Les cervidés mâles frottent vigoureusement les jeunes plants, des perches plus développées, parfois même des baliveaux.

Ils apprécient particulièrement les essences odorantes, riches en huiles essentielles et à résine aromatique, comme le douglas, le sapin de Vancouver, les pins, le mélèze et l'if, mais aussi le merisier, le genévrier, le sureau et la bourdaine.

Touchés occasionnellement, le sapin pectiné et l'épicéa sont nettement moins menacés par le frottis que par l'abrouissement.

Dans les jeunes plantations, certains plants peuvent être cassés, alors que d'autres perdent leur vocation forestière. Les animaux choisissent des arbres à tige souple et écorce lisse, dont les branches inférieures sont implantées relativement haut.

Les grands plants et baliveaux de feuillus ayant peu de branches latérales et plantés à large espacement ainsi que les essences à bois tendre (peuplier, saule) sont très sensibles au frottis.

Les essences étrangères à la station, localement rares (érable, frêne, sorbier des oiseleurs) ou présentes en petit nombre dans les peuplements sont aussi très appréciées. Le hêtre et les autres chênes sont peu touchés.

## Conséquences du frottis

Les blessures de l'écorce provoquées par le frottis peuvent perturber la croissance de la plante, voire entraîner sa mort si la blessure est importante ou s'étend tout autour de la tige ou du tronc.

Lorsque le végétal est en montée de sève, un frottis violent arrache aisément les parties superficielles de la tige (écorce et cambium) qui, une fois décollées de l'aubier, se détachent rapidement (**Photo 27**).

S'il n'est pas cassé et que toute la circonférence de la tige n'est pas touchée conduisant à sa mort rapide, le jeune plant peut survivre, mais sa croissance est fortement ralentie les saisons de végétation suivantes.

Certaines essences (**Photo 28**) peuvent réagir en développant un bourrelet cicatriciel autour de la blessure, mais dans la plupart des cas, le processus habituellement observé est un dessèchement plus ou moins rapide de toute la partie du plant située au-dessus de la zone d'aubier mise à nu.

Il s'en suit le développement rapide des branches latérales non endommagées situées au-dessous de la cicatrice et parfois, l'apparition d'un ou plusieurs



26





27

Les bords des blessures sont nets, contrairement aux blessures de frottis à bords lisses, usés progressivement. Plusieurs lanières peuvent être détachées côte à côte, mais rarement sur plus de 50 % de la circonférence du tronc. Un bourrelet de cicatrisation se forme, mais la trace de la blessure se voit souvent jusqu'à la mort de l'arbre.

### Écorçage hors sève

En hiver (arbre hors sève), l'écorce adhère bien au bois et l'animal ne peut en arracher des lambeaux. Aussi, il la prélève à petits coups d'incisives qui raclent l'écorce de proche en proche. Il est rare que cette blessure, facile à reconnaître (Photo 30), atteigne les mêmes proportions en étendue que l'écorçage d'été. Les traces de dents sont bien visibles, côte et côte, et séparées par des restes de cambium. Souvent, seules les traces de l'une des deux incisives inférieures sont apparentes, lorsque l'animal ronge l'écorce en tournant la tête légèrement d'un côté ou de l'autre.

**26 - Frottis de frayure sur aulne glutineux commis par le cerf : la zone d'attaque atteint aisément 100 à 150 cm de hauteur, voire plus.**

**27 - La pression du gibier se fait de plus en plus forte sur les plantations artificielles de feuillus précieux. Même protégé par un manchon grillagé, cet érable plane a été frotté par un chevreuil en rut.**

**28 - La cicatrisation de ce baliveau frotté de merisier (28.1) se fait difficilement, contrairement à un merisier adulte plus légèrement balaféré (28.2).**

rejets qui compromettent ainsi l'avenir sylvicole de l'arbre. Lorsque la tige se brise, l'arbre réagit par le redressement de pousses terminales ou la formation de pousses de remplacement.

## Tiges et troncs écorcés

### Aspect et époque des dégâts

L'écorçage, localement très grave, est peut-être le plus spectaculaire de tous les types de dégât. Cette consommation intégrale de morceaux d'écorce par le cerf (par arrachage ou rongement) provoque deux types de blessure dont l'aspect varie selon l'état physiologique de l'arbre au moment de l'atteinte.

### Écorçage en sève

En été (arbre en sève), l'écorce se détache facilement du bois sous-jacent, au niveau de l'assise cambiale. L'animal peut saisir l'écorce en la pinçant entre les incisives inférieures et le bourrelet de la mâchoire supérieure, puis tirer une longue lanière qui se détache en remontant et qui s'arrête en pointe (Photo 29) ou au niveau de l'insertion d'une branche latérale. Aucune trace de dents n'est visible. L'écorce est consommée et il ne reste pas de lambeaux d'écorce pendants.



28.1



28.2



29



30

## Détermination de l'auteur

Ce phénomène concerne le cerf. Le chevreuil écorce rarement les arbres et exclusivement en période de disette alimentaire importante et prolongée, dans des biotopes pauvres et à forte densité d'animaux. La zone d'attaque moyenne se situe entre 70 et 120 cm de haut et peut aller jusqu'aux limites extrêmes de 30 à 200 cm du sol (**Tableau 3**). La largeur des empreintes de dents sur le cambium est de 8 à 9 mm.

## Sensibilité des essences forestières

Les différences de sensibilité entre essences sont assez marquées, mais elles peuvent varier en fonction des massifs où l'écorçage touche surtout les essences les plus représentées. Leur sensibilité est fonction de la fragilité de leur écorce et du temps nécessaire à leur subérisation.

Les cerfs ne s'en prennent qu'aux essences à écorces fines. L'épicéa, le frêne, le châtaignier (**Photo 31**), le sorbier sont très écorcés. D'autres sont couramment touchés comme le douglas, le pin sylvestre, le hêtre, le peuplier. Certaines sont peu attaquées, telles que le sapin, le chêne, l'aulne et le bouleau.

Les arbres sont écorcés dès que leur tronc est accessible suite au dessèchement des premières branches basses (élagage naturel). Souvent, les dégâts montent en intensité aussitôt après un élagage artificiel précédant une première éclaircie.

L'écorçage débute lorsque les arbres atteignent 1 à 2 cm de diamètre à hauteur de poitrine d'homme, mais la fréquence des dégâts est maximale chez les arbres au stade de jeunes perchis (10 à 15 cm), en particulier, chez l'épicéa, le douglas ou le hêtre. L'écorçage se termine lorsque l'écorce est trop épaisse et difficile à prélever. Les essences, comme le hêtre (10 à 30 ans) et l'épicéa (10 à 45 ans) qui mettent longtemps à former une écorce épaisse sont vulnérables plus longtemps que le douglas (6 à 20 ans) et surtout, les pins (4 à 10 ans) dont l'écorce devient rapidement dure et rugueuse par subérisation précoce.

## Conséquences de l'écorçage

L'écorçage a rarement lieu sur toute la circonférence de l'arbre et n'entraîne pratiquement jamais sa mort directe. L'arbre peut survivre (surtout dans le cas de l'écorçage d'hiver) et poursuivre une croissance ralentie tout en recouvrant progressivement sa blessure.

Sa capacité de cicatrisation va dépendre de nombreux facteurs, à savoir l'étendue de la surface atteinte (les grandes blessures guérissent plus lentement), l'âge de l'arbre (la guérison prend plus de temps chez les arbres âgés), la saison à laquelle a été faite la blessure, l'essence (certaines cicatrisent plus vite que d'autres) et le spectre des microorganismes et des pourridiés colonisant la blessure.

Malgré la formation d'un bourrelet de cicatrisation, la trace de la blessure peut se voir généralement jusqu'à la mort de l'arbre. Elle reste exposée aux infections de champignons générateurs de pourritures responsables de la perte de la qualité technologique des billes de pied, les rendant impropres à toute commercialisation. Les arbres ayant une faible résistance mécanique au niveau de la zone altérée peuvent alors casser avec le vent et la neige (**Photo 32**).

La vitesse de cicatrisation diminue avec l'augmentation de la taille de la blessure et l'âge de la tige blessée. Les pertes économiques vont dépendre de l'essence, et du volume de la zone pourrie à purger. Si, en général, elles sont supportables pour des essences à cicatrisation rapide comme le douglas, elles sont importantes pour l'épicéa ou le pin sylvestre qui cicatrisent mal.

## Écorce rongée

### Aspect des blessures

Contrairement aux ruminants, les lapins et les lièvres n'ont pas la capacité d'arracher des lambeaux d'écorce, même en période de végétation (en sève), en raison de leur denture particulière. Ils possèdent aux deux mâchoires des incisives extrêmement coupantes qui les contraignent à ronger l'écorce de proche en proche, pour s'en nourrir (**Photo 33**).





31

Les léporidés s'attaquent généralement à des plants de moins de 5 à 6 cm de diamètre, parfois à des branches latérales basses. La blessure est généralement très oblique par rapport à l'axe de la pousse et la partie dénudée du bois est entourée d'une zone d'écorce caractéristique, taillée en biseau.



32

Les traces des 2 incisives sont souvent visibles sur chaque morsure. L'annélation de la tige peut être complète.

### Détermination de l'auteur

L'attribution du dégât à l'espèce responsable (lapin ou lièvre) se fait en fonction de la largeur des empreintes des dents sur le bois et la hauteur du dégât.

La largeur cumulée des deux incisives est d'environ 5 mm chez le lapin et 6 mm chez le lièvre. Elle varie de 1,5 à 2,5 mm chez les petits rongeurs (campagnols principalement).

Le lapin ronge à partir du collet jusqu'à 45-50 cm de haut (Tableau 3, p. 12), alors que la zone d'attaque dépasse rarement 70 cm pour le lièvre. Les blessures commises par les petits rongeurs se localisent au niveau du collet du plant (Photo 34) et ne dépassent pas 15 cm de hauteur.

La présence de crottes (nettement plus grosses et éparpillées chez le lièvre que chez le lapin) complète l'identification de l'auteur des dégâts.

### Époque des dégâts

Le rongement de l'écorce est un dégât alimentaire étroitement lié au manque de nourriture et au besoin pour l'animal d'user ses incisives.

Comme l'abrutissement des végétaux ligneux, il se produit principalement en hiver (période de disette) lorsque la végétation herbacée, principale source de leur nourriture est insuffisante, tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif.

### Sensibilité des essences forestières

Les préférences des léporidés vont aux essences feuillues. Les plus sensibles sont le hêtre et le chêne, mais on constate souvent des dégâts sur merisier, frêne, peuplier, tremble, saule.

Les résineux sont moins touchés, le douglas et les pins (laricio et sylvestre) étant les plus attaqués.

**29 - Dégât d'écorçage estival sur douglas : arrachage de l'écorce en pointe et bords de blessure nets, non usés par frottement.**

**30 - Dégâts d'écorçage hors sève sur frêne.**

**31 - Les traces de dents du cerf sur le cambium de ce châtaignier écorcé sont bien visibles.**

**32 - Bris d'un épicéa consécutif au pourrissement de l'arbre induit par un écorçage en sève.**

**33 - Rongement de l'écorce d'un érable par le lapin.**

**34 - Un rongement d'écorce sous la surface du sol est imputable aux petits rongeurs.**



33



34



# Bien choisir un manchon grillagé

Si protéger les arbres contre les agressions du gibier est, la plupart du temps, une nécessité, on observe trop souvent sur le terrain des stratégies inadaptées et forcément inefficaces. La grande diversité des manchons grillagés commercialisés oblige les professionnels à connaître les caractéristiques des produits et à identifier ceux correspondant à leurs besoins. Les gaines sont des dispositifs coûteux et leurs propriétés techniques répondent à un cahier des charges complexe pour les non-initiés. Le gestionnaire forestier ou agricole doit bien les connaître pour les utiliser à bon escient et adapter son choix à la situation locale afin de protéger efficacement les arbres contre les types de dégâts constatés.



35



36

## Conditions d'usage

Par définition, les manchons grillagés, en plastique ou métal, appelés aussi gaines ou filets à mailles larges ou fines, sont des protections mécaniques, individuelles, totales ou partielles.

Par opposition aux répulsifs « chimiques<sup>(2)</sup> » (Photo 35), la protection « mécanique » vise à empêcher physiquement l'animal de causer le dégât. On le maintient suffisamment éloigné du tronc de l'arbre pour qu'il ne puisse pas s'y frotter ou en abroustir les rameaux et bourgeons terminaux.

Alors que la protection « globale » (enrillagement, clôture électrique) vise à exclure totalement la faune de la zone nouvellement régénérée ou plantée (Photo 36), la protection « individuelle » interdit ou limite l'accès aux plants (Photo 37), mais permet aux animaux de circuler sur la parcelle et de trouver leur nourriture entre les sujets protégés séparément (Tableau 4). Cette protection doit entourer le végétal à protéger et posséder certaines caractéristiques

de résistance mécanique. Elle peut être utilisée en plantation artificielle ou sur semis naturel.

Les protections mécaniques individuelles peuvent être classées en 2 catégories, suivant qu'elles protègent :

- tout le plant : la protection est dite « totale » lorsqu'elle protège la totalité (tronc et houppier) de jeunes plants forestiers contre tous les types de dégâts possibles d'une même espèce animale. Par exemple, les gaines en grillage plastique à grandes mailles ( $\geq 5$  mm) utilisées contre l'abroustissement et le rongement des écorces par le lapin, mais aussi les gaines brise-vent en grillage plastique à petites mailles simples, mixtes ou renforcées ( $\leq 4$  mm) contre le frottis et l'abroustissement par le chevreuil (Photo 37) ;
- une partie du plant : la protection est dite « partielle » lorsqu'elle vise à se prémunir contre un seul type d'atteinte (frottis ou écorçage). Elle vise à protéger la tige des baliveaux sans branches basses ou le tronc bien formé

<sup>(2)</sup> Les répulsifs chimiques sont des produits à étendre ou à pulvériser sur les plants et les arbres, agissant comme répulsifs au niveau de l'odorat ou du goût. Ils sont adaptés à l'animal et au type de dégât que l'on veut éviter.



37



38

35 - Application d'un répulsif (extraits d'animaux et de goudron) contre le frottis du cerf sur douglas.

36 - Une clôture grillagée permet de protéger les régénérations naturelles et les plantations à forte densité et de grande surface contre les dégâts de la grande faune [ici, engrillagement d'une culture de sapins de Noël (Nordmann) contre les dégâts du cerf].

37 - Protections individuelles (ht 120 cm) contre les dégâts du chevreuil sur érable plane : à l'avant-plan, un manchon lourd (420 g/m<sup>2</sup>, Ø 15 cm) à double maillage renforcé ; à l'arrière-plan, un tube à effet de serre (Ø 12 cm).

38 - Manchon lourd (410 g/m<sup>2</sup>) à mailles extensibles losangiques (ht 180 cm, largeur à plat : 25 cm) contre les dégâts de frottis et d'écorçage du cerf sur douglas.

d'arbres adultes. Par exemple, on entoure d'un manchon fendu à fines mailles la tige des feuillus « hautes tiges » et des plançons de peuplier contre le frottis du chevreuil. On

peut enrouler une gaine à mailles extensibles losangiques pour protéger le tronc des conifères odorants contre l'écorçage du cerf (Photo 38).

#### ▼ Tableau 4 - Avantages et inconvénients des protections mécaniques individuelles et globales.

PROTECTION	INDIVIDUELLE	Globale (Clôture de la parcelle)
<b>Avantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Coût compétitif en régénération naturelle ou en plantation artificielle à densité de plants faible à moyenne (Photo 39).</li> <li>■ Libre circulation du gibier (sans diminution des possibilités alimentaires du milieu d'accueil) et des chasseurs.</li> <li>■ Facilite le repérage des petits plants forestiers lors des dégagements mécaniques ou manuels (notamment, dans les plantations à faible densité ou d'enrichissement).</li> <li>■ Pose facile et rapide et coût réduit (sauf pour une forte densité de plantation ou une grande surface).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Coût compétitif en régénération naturelle et sur plantation à forte densité et surface élevée.</li> <li>■ Barrière physique durable contre tous les types de dégâts et sans danger pour l'arbre.</li> <li>■ Protection contre le cerf plus efficace qu'une protection individuelle.</li> <li>■ Diminution du coût au plant protégé avec l'augmentation de la densité ou de la surface de la plantation.</li> <li>■ Protection effective des essences d'accompagnement en plantations mélangées.</li> </ul>
<b>Inconvénients</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Coût élevé pour les plantations denses sur de grandes surfaces.</li> <li>■ Efficacité jamais égale à 100 % en cas de forte densité de gibier (Photo 40), sauf à des coûts prohibitifs.</li> <li>■ Tenue parfois médiocre aux intempéries si tuteur de mauvaise qualité.</li> <li>■ Risque de déformation des plants ou d'incrustation dans les troncs de certains dispositifs mécaniques en l'absence de dépose (Photo 41).</li> <li>■ Surveillance régulière, ce qui représente un investissement plus ou moins important selon la densité de plantation.</li> <li>■ Pollution visuelle et environnementale en l'absence de dépose (Photo 42).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Coût élevé pour des plantations sur petites surfaces et à faible densité de plants.</li> <li>■ Temps d'installation important et pose complexe pour un forestier travaillant en régie.</li> <li>■ Privation du gibier d'une partie du biotope et intensification des dégâts sur les peuplements non protégés.</li> <li>■ Obstacle à toute communication avec les propriétés voisines. Installation parfois mal acceptée par les riverains.</li> <li>■ Étanchéité faible et à renforcer en relief accusé (fossé, dénivellation naturelle).</li> <li>■ Surveillance régulière pour éviter le passage des animaux qui se laissent enfermer dans l'enceinte.</li> </ul>





39

## Raisonner ses choix

Le choix d'un manchon grillagé ne doit pas se faire uniquement en fonction de son prix. Faire l'impasse sur l'efficacité réelle contre le gibier n'est jamais un bon calcul économique. Le choix d'une gaine s'effectuera en fonction de l'essence protégée, de la hauteur initiale des plants, de leur vitesse de croissance ainsi que du gibier redouté, de sa densité et des risques encourus.

La résistance à la dégradation dans le temps et la solidité face à la déchirure, au percement ou au rongement sont les critères essentiels d'efficacité des gaines grillagées. Cette résistance dépend du grammage, de la composition, du mode de fabrication par extrusion et du nombre de fils (appelés aussi brins) plastiques (**Photo 43**).

## Hauteur et diamètre

L'efficacité d'un manchon est conditionnée par sa capacité à protéger durablement (i.e. pendant toute la période de sensibilité) un jeune plant ligneux, un baliveau ou un arbre adulte. Le choix du type de protection tiendra compte des types de dégât prévisibles, de l'animal responsable préalablement identifié et de sa densité.

Rappelons que la hauteur minimale des protections mécaniques individuelles doit toujours être supérieure à la hauteur critique des blessures possibles commises par le gibier sur les plants (**Tableau 3, p. 12**). Les hauteurs standards des manchons actuellement commercialisés sont de 50 cm pour le lapin, 60 cm pour le lièvre, 120 cm pour le chevreuil et 180 cm pour le cerf.

## Critères de qualité



40



41



42





43.1



43.2

Dans les jeunes plantations feuillues à faible densité (boisements agroforestiers ou parcelles d'enrichissement de taillis) créées dans des territoires pauvres en nourriture et à densité excessive de cervidés, la forte attractivité des arbres nouvellement introduits oblige souvent les professionnels à utiliser des protections plus hautes, lourdes et rigides.

Cela implique d'utiliser des dispositifs plus coûteux, à savoir des gaines de 150 cm de haut pour le chevreuil et 200 cm pour le cerf avec tuteurs renforcés, les ongulés étant capables de faire ployer les jeunes plants ou de se dresser sur les membres postérieurs pour saisir des pousses attirantes.

Le diamètre des protections est choisi en fonction de l'essence à protéger. Il peut varier de 10 à 33 cm :

- de 10 à 15 cm pour le peuplier ;
- de 14 à 15 cm pour les feuillus précieux à forte dominance apicale (chêne rouge, merisier, frêne, érable, alisier) ;
- de 20 à 25 cm pour les feuillus à fort développement latéral et faible dominance apicale (chêne, hêtre, noyer, cormier) et pour les résineux à croissance très rapide et branches souples (douglas, mélèze) ;
- 30 à 33 cm sont possibles pour les résineux.

## Longévité des plastiques synthétiques

La durabilité d'un manchon plastique est un paramètre essentiel. Durant son cycle de vie, il est exposé aux intempéries et à la lumière

du soleil. Le boiseur doit être attentif au type et à la qualité des matériaux constitutifs de la protection qui conditionnent sa vitesse de dégradation et sa durée d'efficacité contre le gibier.

### Les polyoléfines

Les manchons en grillage plastique sont constitués d'un ou plusieurs polymères synthétiques en mélange avec d'autres substances (stabilisants, plastifiants, colorants). Ces polymères sont créés par réactions de synthèse à partir de produits chimiques, comme le naphta et le gazole, issus de la distillation du pétrole.

Ils appartiennent à la famille chimique des « polyoléfines » et proviennent principalement de la polymérisation de monomères d'éthylène (polyéthylène PE) ou de propylène (polypropylène PP). Ils sont facilement identifiables, car ils brûlent en dégageant une faible fumée blanche et une odeur de bougie. Par ailleurs, ils flottent sur l'eau (densité inférieure à 1).

Leur succès est dû en grande partie à leurs principales caractéristiques : légers, ils sont résistants à la corrosion, aux agents chimiques (pesticides, engrais) et biologiques (bactéries, moisissures). Sous l'action de la chaleur, ces « thermo-plastiques » se ramollissent, deviennent malléables et peuvent être façonnés et transformés, assurant une grande diversité de modèles de gaines.

**39 - Des gaines de protection semi-rigides (ht 120 cm, Ø 14 cm), à grammage moyen (330 g/m<sup>2</sup>) et à petites mailles ont été choisies pour protéger cette plantation mélangée à faible densité (833 plants/ha ; 4 x 3 m) de chênes rouges et d'érables planes.**

**40 - La tige flexible de ce jeune chêne rouge a été frottée par un chevreuil en période de rut (mi-juillet à mi-août) après arrachage du manchon souple (ht 120 cm, Ø 14 cm) à grammage standard (± 200 g/m<sup>2</sup>).**

**41 - En l'absence de dépose, les risques d'incrustation des tuteurs métalliques dans la bille de pied d'une essence à croissance rapide comme le robinier sont très élevés.**

**42 - Un manchon usagé qui n'assure plus son rôle de protection doit être déposé pour ne pas constituer une source de pollution pour l'environnement.**

**43 - Dans une plantation expérimentale, un manchon rigide, à grammage moyen (330 g/m<sup>2</sup>) et à mailles renforcées et 3 brins (43.1) a résisté aux attaques du chevreuil alors qu'une gaine plus légère (270 g/m<sup>2</sup>) à 2 brins (43.2) a été déchirée et le jeune plant, abrouiti et frotté.**

Six années de durée de vie sont considérées comme une durabilité minimale en forêt (10 ans en agroforesterie), ce chiffre devant être modulé en fonction de l'animal responsable des dégâts, de l'essence à protéger, de sa vitesse de croissance et de la présence éventuelle d'une végétation d'accompagnement qui peut jouer un rôle important dans la protection indirecte du plant.

Trois polymères (polyoléfines) sont utilisés dans les fournitures à usage forestier : le polychlorure de vinyle (PVC), le polypropylène (PP) et le polyéthylène (PE). Ils se distinguent par leur structure chimique, leur dégradabilité et leur résistance aux effets climatiques :

- bon marché, le PVC est à proscrire. Il possède une durée de vie assez courte, car il durcit au fur et à mesure qu'il perd son caractère plastifiant. Source de chlore, il est dangereux pour l'environnement ;
- si la robustesse et la rigidité du PP sont supérieures à celles du PE, il est plus sensible à l'oxydation. A l'usage, il se fragilise et devient cassant ;
- le PE est le polymère le plus performant, car sa structure moléculaire particulière garantit une bonne élasticité et résistance à la traction du produit final (**Conseil 1**).

## Durabilité des plastiques biodégradables

Récemment, de nouveaux manchons de protection dits « biodégradables » à base d'amidon de maïs ou de pomme de terre et de carbone ont été mis sur le marché européen (**Conseil 2**). Leur formulation chimique et leur bio-assimilation effective par les microorganismes du sol sont incon-

### Conseil 1 - Choisir entre PP et PE

Ne pas se contenter d'acheter un manchon en « polyoléfine », mais se faire préciser contractuellement la matière première utilisée, car le prix de vente du PP est moins élevé que celui du PE. Dans un contexte d'augmentation du prix du pétrole dont sont issus ces polymères d'hydrocarbures, le risque subsiste de voir mélanger du PP au PE au détriment de la durabilité et de l'efficacité des gaines.

En protection totale, il convient de privilégier les manchons grillagés en polyéthylène haute densité (PEhd). Ce polymère donne des produits plus raides, moins étirables, mais qui finissent par se déchirer tout en marquant les écorces fines (**Photo 44**). En protection partielle, l'usage d'une gaine à mailles extensibles en polyéthylène basse densité (PEbd) est possible. Le grillage se distend sans blesser l'arbre et finit par casser lors du grossissement.

Le PE doit être associé à des stabilisants qui assurent une protection contre la dégradation provoquée par la chaleur oxydante du rayonnement solaire. En particulier, les formulations des plastiques forestiers doivent contenir des absorbants de rayons ultraviolets (UV) qui réduisent fortement la fragilité du produit fini à la lumière et garantissent ainsi sa durabilité.

### Conseil 2 - Qu'est-ce que la biodégradabilité ?

Un matériau est biodégradable s'il est dégradé par les microorganismes (microfaune et microflore) qui utilisent ce matériau comme nutriment. Le résultat de cette bio-assimilation sera la formation d'eau, de gaz carbonique et/ou de méthane, et éventuellement de sous-produits non toxiques pour l'environnement.

L'intérêt que suscite la mise en œuvre de matériaux biodégradables conduit certains industriels à proposer des produits pseudo-biodégradables. Il faut être vigilant, car ces matériaux issus de mélanges de polyéthylène et d'amidon ou d'oxydant sont en réalité simplement photo-fragmentables, c'est-à-dire qu'ils subissent, au cours du temps, une désagrégation (par exposition aux rayonnements lumineux, à la chaleur ou au froid intense) en morceaux de plus en plus petits, mais non bio-assimilables.

Ceci relève de la tromperie pour l'utilisateur, car même si, dans le meilleur des cas, ces fragments sont invisibles à l'œil nu, le polymère reste dans le sol. Or, on ne connaît pas le devenir de ces morceaux de plastiques et de leurs additifs, ni leur impact sur l'environnement par accumulation à long terme.

nues. Ces produits ne sont pas certifiés par des marques de conformité susceptibles de renseigner l'acheteur.

Les bioprotecteurs de 50 cm de hauteur se dégradent sur 10 à 15 cm à partir du sol lorsque les gaines sont en contact direct avec des herbacées environnantes. Leur dégradation rapide permet aux lapins d'accéder facilement à la tige du plant protégé (**Photo 45**). Celles de 120 cm perdent rapidement leur rigidité et leur résistance mécanique. Elles se déchirent au niveau des pliures et s'affaissent au pied du jeune arbre dès la 2<sup>ème</sup> saison de végétation (**Photo 46**).

La durée de vie de ces gaines dites biodégradables est insuffisante pour une utilisation forestière, car elle est actuellement inférieure à 2 ans (elles sont garanties 18 mois maximum). Du fait de l'impossibilité d'un stockage de longue durée, ces produits ne sont disponibles que sur commande.

## Grammage

Lors du choix d'un manchon en grillage plastique, il faut s'intéresser à l'ouverture de maille, au nombre et à la grosseur des fils, à la présence éventuelle de fils de renfort qui conditionnent le grammage et surtout, la résistance du produit aux attaques du gibier.

Dans les catalogues actuels de vente de fournitures forestières, le grammage des gaines est donné en mètre linéaire (ml). A hauteur de protection égale, cette valeur n'est pourtant pas fiable pour évaluer les différences entre deux produits de marque ou de diamètre distinct. Le grammage au m<sup>2</sup> est le seul critère réaliste qui permet de comparer efficacement les différents modèles de protection (**Conseil 3**).





44.1



44.2

**44 - Les manchons à mailles mixtes et grammage moyen ( $\pm 250 - 350 \text{ g/m}^2$ ) à base de PE haute densité se déchirent progressivement lors du grossissement de l'arbre (44.1), mais peuvent marquer l'écorce (44.2).**

**45 - Dégâts de rongement d'écorce par le lapin sur un plant protégé par une gaine biodégradable (ht 60 cm,  $\varnothing$  17 cm) partiellement décomposée (zone de contact avec les adventives) après 2 années sur site.**

**46 - Dégâts d'abrutissement du chevreuil sur un chêne rouge sous bioprotection (ht 120 cm,  $\varnothing$  14 cm) déchirée par l'animal.**

On peut classer les manchons en cinq gammes de grammage.

#### Gamme légère ( $\leq 150 \text{ g/m}^2$ )

Cette gamme regroupe principalement les manchons de dissuasion à grandes mailles ( $\geq 8 \text{ mm}$ ) et faible grammage ( $\pm 90$  à  $100 \text{ g/m}^2$ ) pour la protection de petits plants ligneux contre les dégâts des lapins, lièvres et micro-rongeurs (Photo 47) en forêt, en espaces verts, arboriculture et viticulture. Ces gaines sont avant tout légères et économiques. Les modèles de 40 cm de hauteur sont déconseillés, car sous-dimensionnés pour lutter contre le lapin.

Afin de contenir le bourgeon terminal et les ramifications latérales à l'intérieur de la protection, il existe aussi des manchons de dissuasion à petites mailles (4 mm), à grammage plus élevé ( $150 \text{ g/m}^2$ ) et dont le prix d'achat reste compétitif.

#### Gamme standard ( $\pm 200 - 250 \text{ g/m}^2$ )

Cette gamme regroupe les manchons dits brise-vent (Photo 48) à petites mailles (2 à

### Conseil 3 Calculer le grammage au $\text{m}^2$

Le grammage au mètre carré ( $G$  en  $\text{g/m}^2$ ) d'un manchon se calcule par la formule suivante :

$G = g / (\pi \cdot \varnothing / 100)$ , où :

- $g$  : grammage en mètre linéaire (g/ml) ;
- $\pi$  : constante mathématique valant 3,1416 ;
- $\varnothing$  : diamètre de la protection (cm).



45

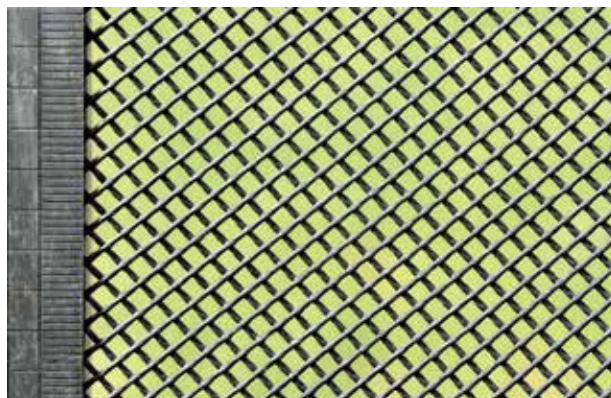


46





47



48

4 mm) pour la protection de petits plants ligneux contre les dégâts des lapins, lièvres et chevreuils. Les mailles fines empêchent la sortie latérale des pousses, leur déformation et leur abrouissement par le gibier. Privilégiez les grammages les plus élevés pour une plus grande rigidité, une meilleure résistance aux attaques des léporidés et une meilleure tenue au vent (risques d'effet drapeau) ou à la neige (risque d'affaissement) pour les gaines contre les chevreuils.

Dans les zones à forte prédation de léporidés (risque d'aplatissement : le lièvre essaye de rabattre les manchons en se dressant sur les pattes arrières), il est conseillé d'utiliser des gaines plus lourdes (gamme moyenne de grammage) à bonne rigidité verticale (grâce à des fils plus épais de renfort longitudinaux dans les 4 plis) et meilleure résistance à la déchirure (anneaux de renfort horizontaux tous les 10 cm).

En cas de désherbage chimique, une zone pleine en partie basse (la partie haute ajourée représente 25 à 50 % de la hauteur du manchon) peut être utile, car elle protège le plant des projections herbicides. Actuellement, ce type de produit (hauteur de 40 à 60 cm) à 4 plis préformés (mise en forme facile en carré) et à renforts longitudinaux (bonne rigidité) s'utilise principalement en viticulture.

### Gamme moyenne (± 250 - 350 g/m<sup>2</sup>)

Les manchons à mailles mixtes sont destinés à la protection des arbres contre les dégâts du chevreuil. Ils sont sous-dimensionnés pour un usage contre le cerf.

Ils sont formés d'un maillage à double brin (Photo 49). Leurs grosses mailles (brins les plus épais) procurent une bonne rigidité verticale (27x27 mm). Les mailles fines (formées par les brins fins) assurent une meilleure protection contre l'abrouissement en empêchant les bourgeons de la tige principale et des rameaux latéraux de sortir de la gaine (3x3 mm).

Les gaines rigides à grandes mailles (20 x 20 mm) losanges (Photo 54) et grand diamètre (30 à 33 cm) font aussi partie de cette gamme moyenne de grammage. Il s'agit de manchons à gros brins (2 mm) très robustes conseillés principalement pour la protection des plants de résineux contre les attaques des cervidés. En présence de cerfs, la protection est fixée sur deux forts piquets de châtaignier, robinier ou chêne de gros diamètre (Ø 6/8 cm).

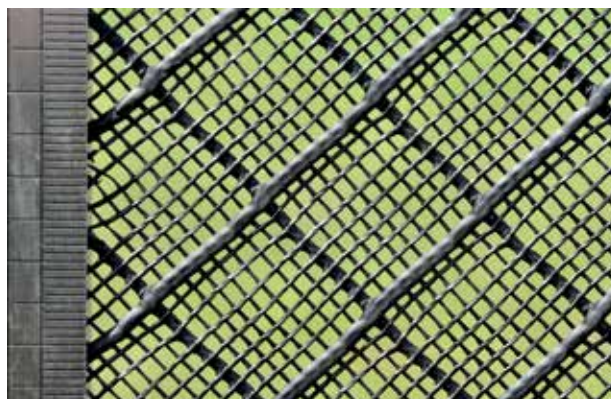
### Gamme lourde (± 400 - 450 g/m<sup>2</sup>)

Les manchons à double maillage renforcé sont conseillés en cas de forte densité de cervidés (Photo 50). Leur usage a tendance à se généraliser.

Ces mailles mixtes lourdes se caractérisent par une grosseur plus élevée des filaments (ou brins) horizontaux et verticaux garantissant une plus grande résistance à la déchirure. Leur rigidité et leur durabilité élevées imposent une surveillance régulière dès que le manchon entre en contact étroit avec la bille de pied. La présence de 4 plis préformés facilite l'ouverture de la gaine lors de sa pose (faible risque de blesser le bourgeon terminal de l'axe principal du plant)



49



50



et permet de maintenir une section transversale bien ovale favorable à la sortie du plant hors du manchon.

### Gamme très lourde (> 500 g/m<sup>2</sup>)

Afin de répondre aux besoins particuliers de protection des feuillus contre les dégâts du chevreuil en milieu agricole, un nouveau manchon agroforestier aux caractéristiques innovantes (Photo 51) est apparu sur le marché.

Il s'agit d'une gaine à brins de gros diamètre (2 mm) pour une meilleure résistance au

déchirement et à petites mailles (5 x 5 mm) pour limiter le risque de sortie hors gaine du bourgeon terminal. Son grammage très lourd ( $\pm 700$  g/m<sup>2</sup>) assure une forte rigidité, une bonne durabilité et une résistance élevée au déchirement.

La hauteur de 150 cm empêche le chevreuil d'accéder à la tige principale et le diamètre de 20 cm permet de réduire les risques de frottement de la gaine contre les écorces fines. Idéalement, ce manchon se pose sur un, voire deux piquets robustes et appointés en châtaignier (ht 180 cm, Ø 4/6 cm).

**47 - Détail d'une gaine légère (dissuasion) à grandes mailles (8 x 8 mm).**

**48 - Détail d'une gaine à grammage standard (brise-vent) et à petites mailles (3 x 3 mm).**

**49 - Détail d'une gaine à grammage moyen et mailles mixtes (27 x 27 mm / 3 x 3 mm).**

**50 - Détail d'une gaine lourde à double maillage renforcé (25 x 25 mm / 2,5 x 2,5 mm).**

**51 - Détail d'une gaine (ht 150 cm, Ø 20 cm) à grammage très lourd (> 700 g/m<sup>2</sup>) et à grandes mailles (5 x 5 mm) visant à garantir la pérennité des arbres agroforestiers plantés à densité définitive.**



51.1



51.2



51.3

## Types de manchon

### Protection totale

#### Manchon léger à grandes mailles (≥ 5 mm)

Le manchon léger (dit de « dissuasion ») à grandes mailles en plastique noir, bleu, vert ou marron est commercialisé sous forme d'une nappe plastique cylindrique (Ø 14 à 30 cm) à mailles carrées ou losangiques. Il est vendu aussi en bobine de grillage synthétique de 100 m de long, à découper à la longueur voulue (2 à 2,5 % moins cher qu'en nappe individuelle). Il s'agit d'une gaine légère (± 90 à 100 g/m<sup>2</sup>) à mailles larges (5 à 10 mm d'ouverture) en simple réseau de fils.

Son usage est conseillé pour limiter les dégâts des lapins, des lièvres et des micro-rongeurs sur les jeunes plants dans les domaines forestier, arboricole, espaces verts et viticoles. En cas de forte densité de lapins ou de lièvres, il convient de lui préférer un manchon à petites mailles et grammage plus lourd (≥ 200 g/m<sup>2</sup>). D'encombrement réduit, il est facile à transporter (paquets de 100 unités livrées à plat). Sa mise en place est rapide par enfillement autour du plant et pose de deux tuteurs en bambou (Ø gros bout 6/8 mm).

Dans les régions exposées au risque de vent fort, il est conseillé de ligaturer la gaine à des bambous plus épais (Ø gros bout 8/10 mm) avec des agrafes métalliques type « nez de cochon », d'utiliser 2 tuteurs métalliques (Photo 52) ou un échelas en bois.

#### Manchon à très grandes mailles (≥ 15 mm)

Le manchon à très grandes mailles en plastique noir (Photo 53) est une nappe cylindrique (Ø 30-33 cm), de grammage moyen (± 300 g/m<sup>2</sup>) et à mailles larges (20 x 20 mm d'ouverture) losangiques en simple réseau de fils. Il se caractérise par sa très grande résistance à l'étirement et à la déchirure. Sa durabilité est largement supérieure à 10 ans s'il est traité anti-U.V.

Ce type de gaine est déconseillé pour la protection totale des petits plants feuillus, même à bonne dominance apicale (merisier, érable, frêne...). Le risque de déformation de la tige principale et d'abrouissement du bourgeon terminal qui passent fréquemment au travers des mailles latérales est très élevé (Photo 54, Photo 55). Les cervidés peuvent aussi soulever, voire arracher ce manchon, car la dimension de ses mailles facilite le passage des andouillers.

On le destine d'abord à la protection des plants de résineux contre les dégâts des cervidés. On peut aussi l'utiliser contre les risques d'abrouissement, de frottis et d'écorçage du cerf en plantations à faible densité des essences très sensibles,

des grands plants feuillus (hautes tiges > 1,50 m) et des arbres fruitiers dépourvus de branches basses (Photo 58).

Encombrant, il est conditionné en paquets de 25 unités. Sa pose se fait par enfillement autour du plant et agrafage sur deux échelas appointés (L 150 cm) en châtaignier (C 11/13 cm) ou robinier (S 22 x 22 mm) pour le chevreuil. Pour le cerf, on utilisera deux piquets (L 250 cm) naturels, ronds et appointés, en châtaignier (Ø 6/8 cm) ou deux piquets fraisés en pin traité (Ø 5/6 cm).

#### Manchon métallique à très grandes mailles

Le manchon grillagé métallique est fabriqué en fil de fer, galvanisé ou non. On distingue le « grillage à poule » contre le lapin, le lièvre et le chevreuil de la « clôture individuelle grillagée », dispositif mécanique lourd et onéreux, utilisable pour la protection des arbres contre le cerf.

Le « grillage à poule », ainsi nommé, car destiné à clore les poulaillers, volières et clapiers, est un treillis en fil de fer tressé de 1 mm à mailles hexagonales larges, de 15 à 50 mm d'ouverture (Photo 56). Commercialisé en bobines, sa découpe manuelle au milieu des torsades, en nappes rectangulaires (60 cm ou 120 cm x 80 cm) est facile.

**52 - Manchons légers (187 g/m<sup>2</sup>) à grandes mailles (8 x 8 mm) contre les dégâts du lièvre (ht 60 cm, Ø 17 cm) sur arbustes.**

**53 - Manchon à grammage moyen (290 g/m<sup>2</sup>) et très grandes mailles (20 x 20 mm) contre les dégâts du chevreuil (ht 120 cm, Ø 33 cm) sur chêne rouge.**



52



53





54.1



54.2

Si l'utilisateur a ainsi le choix du diamètre final de la protection, la pose se fait généralement par fixation en cylindre de 25 cm de diamètre autour de 2 tuteurs en bambou (ht 90 cm et Ø 6/8 mm) au moyen de 3 ligatures en fil de fer ou sur un ou deux échelas en bois (ht 150 cm et circonférence 9/11 cm) par clouage bord à bord avec 4 crampons.

Très utilisé par le passé, ce treillis est aujourd'hui fortement déconseillé pour diverses raisons :

- il conduit à une déformation du plant lorsque la pousse terminale passe au travers des mailles latérales (la rendant accessible à la dent du gibier) avec un risque élevé d'arrachage par le bois des brocards en période de rut (inconvenients classiques inhérents aux manchons à grandes mailles) ;
- il a tendance à s'écraser sans reprendre sa forme initiale lorsqu'un chevreuil s'est acharné dessus (tentatives de soulèvement), le rendant rapidement inefficace ;
- sa dépose est obligatoire (démontage et élimination du treillis usagé en déchetterie pour recyclage) et souvent complexe (Photo 56), longue, et donc coûteuse ;



54.3



55

- il risque de blesser la tige principale des plants à écorce fine par frottement ; en l'absence de dépose, la longévité du treillis étant exceptionnelle, il existe un risque d'incrustation du métal dans la future bille de pied, compromettant sa qualité technologique ;
- son prix de revient est plus élevé qu'un manchon plastique à très grandes mailles ( $\geq 15$  mm).

**54 - Le bourgeon terminal d'un jeune chêne rouge (54.1) et d'un érable plane (54.2) passé au travers d'un manchon à mailles larges (20 x 20 mm) a été abrouiti par le chevreuil ou est en passe de l'être (54.3).**

**55 - L'abrouissement d'un rameau latéral sorti de la protection ne compromet pas l'avenir sylvicole de l'arbre aussi longtemps que le bourgeon terminal de la tige principale est préservé.**



56.1



56.2

**56 - Les verticilles d'un cèdre de l'Atlas se sont développés progressivement au travers des mailles d'un grillage à poule. La dépose du manchon métallique sera obligatoire pour éviter son incrustation dans la bille de pied de l'arbre. Cette opération va s'avérer longue et délicate.**





57.1



57.2



57.3

**57 - Différents types de clôture métallique individuelle (ht 200 cm) contre le cerf : le grillage de type Ursus (à mailles étroites vers le haut) est fixé sur 1 piquet de chêne (L 200 cm, C 30/40 cm) sur mélèze (57.1), 2 piquets de pin traité (L 250 cm, Ø 6/8 cm) sur feuillus (57.2) ou 4 piquets de chêne (L 250 cm, C 30/40 cm) sur marronnier (57.3).**

La « clôture métallique individuelle grillagée » est un dispositif destiné à la protection des jeunes plants ligneux contre le cerf en forêt, mais aussi celle des vergers à fruits ou à bois, des plantations forestières et agroforestières de feuillus précieux en milieu agricole, des arbres d'ornement et des allées en formation.

#### Conseil 4 - Choisir une protection contre le cerf

En cas de forte pression du cerf, on ne connaît pas de protection totale individuelle totalement efficace à un coût raisonnable. On a vu des plants de feuillus sous manchons plastiques de 180 cm de hauteur broutés, écorcés ou cassés à la sortie des protections.

Plusieurs stratégies sont possibles :

La **clôture métallique individuelle grillagée (Photo 57)** assure une protection totale efficace, mais son coût reste exorbitant : 5,5 à 5,8 € H.T. de grillage type Cyclone (ht 205 cm, Ø 100 cm) et 3,1 à 3,4 € H.T. par piquet rond en châtaignier (L 250 cm, Ø 8/10 cm). Hors temps de découpe du grillage et de pose, le prix d'une clôture individuelle varie de 11,7 à 12,6 € H.T. en bipode et de 17,9 à 19,40 € en quadripode.

Le **manchon plastique à très grandes mailles** (20 x 20 mm) losangiques (320 à 340 g/m<sup>2</sup>) en bipode (**Photo 58**) constitue une alternative possible : 2,5 à 2,9 € H.T. de gaine (ht 180 cm, Ø 30/33 cm) et 2,4 à 2,6 € H.T. par piquet rond en pin traité (L 250 cm, Ø 5/6 cm), soit un coût total de 7,3 à 8,1 € H.T. Cette solution nécessite une surveillance constante pour éviter le passage des bourgeons terminaux entre les grandes mailles.

L'option la moins onéreuse est le **manchon plastique à mailles mixtes** (250 g/m<sup>2</sup>) en bipode : 2,1 à 2,5 € H.T. de gaine (ht 180 cm, Ø 30/33 cm) et 1,10 à 1,19 € H.T. par échelas en robinier (L 210 cm, S 28 x 28 mm), soit un coût total de 4,3 à 4,9 € H.T. En cas de densité élevée de cerfs, il est préférable d'utiliser des manchons à double maillage renforcé en bipode sur 2 piquets plus solides (L 200 à 250 cm, Ø 4/6 ou mieux, 6/8 cm) en bois naturel (chêne, châtaignier), voire en pin traité (**Photo 59**).

Il s'agit d'un grillage métallique (fils horizontaux de 2,5 à 3 mm de Ø et fils de rive de 2,5 à 3,4 mm), galvanisé (classe C, 270 g zinc/m<sup>2</sup>), à mailles progressives nouées (Cyclone : ht maille 89 à 178 mm du bas vers le haut ; Ursus lourd AS : ht maille 75 à 200 mm ; Rempart : ht maille 76 à 203 mm). Cette nappe est fixée en cylindre (mono- ou bipode), en triangle (tripode) ou en carré autour d'un plant sur 1 à 4 piquets appointés (ht 250 cm, Ø 6/8 ou 8/10 cm) en bois naturel (chêne, châtaignier) ou traité (pin). Les piquets sont distants l'un de l'autre d'un 1,5 m environ (**Photo 57**). Le grillage est cloué sur la partie extérieure de chaque piquet et le corselet est fermé avec des crampons métalliques en U barbés. L'ergo garantit que le crampon ne ressorte pas après enfoncement.

Pour lutter efficacement contre les dégâts du cerf, une clôture individuelle de 200 cm de hauteur est conseillée. Pour réduire le coût de ce dispositif très onéreux (**Conseil 4**), on peut installer une nappe de 180 cm et surélevée du sol de 20 cm, ce qui facilite le désherbage du pied du plant. En montagne et en zones enneigées, il est préférable d'utiliser un grillage très résistant de 220 cm de haut, réalisé avec des fils de 3 mm de diamètre et à galvanisation renforcée.

Sur les hautes tiges, on préconise de badigeonner de chaux les premières branches maîtresses latérales pour en réduire l'appétence, car le cerf est capable de se dresser sur ses pattes arrières pour les atteindre et les mordiller, voire casser la cime en tirant dessus. En matière d'entretien, le pied du plant doit être dégagé des adventices et l'élagage devra s'effectuer en passant le sécateur entre les mailles.

#### Manchon brise-vent à petites mailles (≤ 4 mm)

Le manchon en grillage plastique à petites mailles (dit « brise-vent ») est utilisé pour la protection totale des essences feuillues (**Photo 60**) et des résineux à croissance rapide et branches souple (douglas, mélèze) contre les dégâts de lapin, lièvre et chevreuil (sauf, en cas de forte pression des brocards où elle peut s'avérer trop légère). Son utilisation est possible en protection partielle contre les frottis sur grands plants feuillus ou résineux et les plançons de peuplier (**Photo 61**). Elle est déconseillée contre les dégâts du cerf.





58



59.1



59.2

Le grillage se caractérise par des fines mailles inférieures à 5 mm. Son processus de fabrication créé dans les années 80 résout le triple inconvénient des grandes mailles (absence de sortie latérale de pousses, de déformation et d'abroustissement des tiges principales). Pour le hêtre à bourgeons pointus, la maille doit être inférieure à 3 mm pour empêcher la sortie latérale de la tige principale, sa déformation (Photo 62) et son abroustissement par le gibier.

Commercialisé sous forme de gaine cylindrique ( $\varnothing$  12,5 à 30 cm) en polyéthylène traité anti-U.V. (proscrire les manchons en polypropylène), le transport et le stockage sont aisés en raison d'un encombrement réduit (livré à plat et pré - plié) et d'un poids faible.

La pose est rapide par enfilement autour du plant et de deux tuteurs bambou pour les léporidés (ht 60 ou 90 cm,  $\varnothing$  gros bout 6/8 mm pour le lapin et 8/10 mm pour le lièvre). Pour le chevreuil, l'agrafage du manchon se fait sur un échalas appointé (ht 150 cm, S 22 x 22 mm ou C 9/11 cm). En zone très ventée, il est conseillé de renforcer le dispositif avec un tuteur bambou (L 120 cm,  $\varnothing$  gros bout 8/10 ou 10/12 mm).

Au cours de la croissance en diamètre de la tige, le manchon brise-vent s'étire et se déchire au fur et à mesure du grossissement de l'arbre sans le blesser (des marques non dommageables sont parfois visibles sur les écorces fines).

**58 - Manchon à très grandes mailles losangiques (ht 180 cm,  $\varnothing$  30 cm) sur 2 piquets en pin traité (L 250 cm,  $\varnothing$  6/8 cm) contre les dégâts du cerf sur chêne pédonculé.**

**59 - Manchons (ht 180 cm,  $\varnothing$  30 cm) à mailles mixtes (59.1) ou renforcées (59.2), fixés sur 2 piquets en pin traité (L 250 cm,  $\varnothing$  6/8 cm) contre les dégâts du cerf sur chêne pédonculé.**

**60 - Manchon (ht 120 cm,  $\varnothing$  14 cm) à grammage standard (200 g/m<sup>2</sup>) et à petites mailles sur échalas en châtaignier (L 150 cm, C 9/11 cm) contre les dégâts du chevreuil sur érable plane.**

**61 - Manchon (ht 110 cm,  $\varnothing$  10 cm) à grammage standard (200 g/m<sup>2</sup>) et à petites mailles utilisé en protection partielle du peuplier contre les frottis du chevreuil.**

**62 - La tige d'un jeune hêtre a une tendance naturelle à se courber et s'incliner vers le sol durant sa croissance. Au sein d'une gaine brise-vent de faible diamètre, elle pousse en forme de cor de chasse. Il est conseillé d'utiliser des manchons de  $\varnothing \geq 20$  cm bien ouverts sur 2 tuteurs.**



60



61



62





63



64



65

## Manchon à mailles mixtes ou renforcées

Afin d'augmenter la résistance aux attaques des cervidés sur plants feuillus (Photo 63), résineux (Photo 64) ou plançons de peupliers (Photo 65, Photo 66), les fabricants ont conçu une protection à double maillage (ou mailles mixtes) plus ou moins renforcé selon les modèles.



66.1



66.2

63 - Erable plane sous manchon lourd (400 g/m<sup>2</sup>) à mailles mixtes renforcées contre les dégâts du chevreuil (ht 120 cm, Ø 15 cm).

64 - Mélèze sous manchon lourd (420 g/m<sup>2</sup>) à mailles mixtes renforcées contre les dégâts du chevreuil (ht 120 cm, Ø 30 cm).

65 - Sur peuplier (écorce fine et croissance rapide), la pose d'un manchon à double maillage renforcé est déconseillée. Le grammage de la gaine (Ø 14-15 cm) doit être inférieur à 260 g/m<sup>2</sup> pour garantir la déchirure progressive de la protection.

66 - Élongation (66.1) et déchirure (66.2) progressives d'une gaine (ht 120 cm, Ø 20 cm) à mailles mixtes lorsque le contact étroit avec l'arbre est atteint.



Cette gaine présente les avantages des protections à grosses mailles et à mailles fines : les filaments plastiques épais généralement croisés selon une grande maille de 1 à 3 cm d'ouverture assurent la rigidité du produit et la fine nappe grillagée (2 à 3 mm) empêche la sortie latérale des pousses, diminuant ainsi fortement les risques de déformation et d'abroustissement des tiges principales. Ce manchon à mailles mixtes est le produit le plus représenté sur le marché français.

En raison d'une excellente rigidité et d'une grande résistance aux effets du vent et de la neige, la longévité d'un manchon à double maillage renforcé (diamètre plus élevé des brins) et à grammage lourd est importante. Son utilisation est possible pour lutter contre des dégâts peu intenses imputables au cerf sur feuillus.

Ce type de produit renforcé requiert une surveillance afin de veiller à l'étirement (Photo 44) et la déchirure progressive de la gaine lorsque la protection entre en contact étroit avec le tronc de l'arbre (Photo 66). On préférera une maille mixte plus légère (à grammage moyen) sur peupliers.

## Protection partielle

### Manchon spiralé

Le manchon spiralé n'est pas, à proprement parler, une gaine grillagée. Il s'agit d'une protection semi-rigide à rigide, à simple paroi (feuille perforée en quinconce de trous d'aération limitant les risques de développement d'insectes ou de champignons) en matière plastique beige, blanche ou brune et à positionner directement autour du plant déjà installé.

Commercialisé sous forme de gaine cylindrique en polypropylène (les produits à base de dérivés chlorés polluants sont à proscrire), ce manchon prédécoupé en bande spiralée Ø 4 cm) est peu encombrant et facile à transporter.

La pose rapide, sans aucun tuteur de soutien, se fait par simple enroulement (du bas vers le haut) autour du plant (suffisamment rigide pour le maintenir). Lors de la croissance en diamètre de l'arbre, la spirale doit se desserrer progressivement sans se bloquer ni étrangler le ligneux.

Anciennement utilisé par les forestiers pour protéger des plançons de peupliers, ce produit

est parfois mis en œuvre sur grands plants feuillus dépourvus de branches latérales basses en espaces verts ou en arboriculture contre les dégâts de rongement d'écorce par les léporidés et de frottis par le chevreuil.

L'usage de ce produit est déconseillé compte tenu de ses nombreux inconvénients (Photo 67) :

- la détérioration rapide du polypropylène aboutit souvent à une perte de rigidité, et donc d'efficacité de la spirale qui tombe « comme une chaussette » au pied du plant ;
- l'efficacité de la spirale est de très courte durée ( $\pm 2$  ans) en raison de son trop faible diamètre : le grossissement du tronc des essences à croissance rapide provoque l'ouverture et la chute prématurée de la gaine ;
- parfois, sa trop grande rigidité empêche l'extension de la spirale lors du grossissement des plants aboutissant au marquage de l'écorce (Photo 68) et dans certains cas extrêmes, à son incrustation dans le bois, provoquant des dommages irréversibles (affaiblissement des tiges, attaques par des ravageurs de faiblesse<sup>(3)</sup>);
- en cas de contact étroit avec un baliveau, l'absence de ventilation de la tige et la surchauffe du plastique peuvent provoquer des brûlures des écorces fines en période de canicule.

<sup>(3)</sup> Espèces d'insectes indésirables, ravageurs de l'arbre cultivé, qui s'attaquent surtout à des ligneux en état de déficience ou de dépérissement, et qui jouent un rôle certain, souvent accélérateur du processus d'affaiblissement et de dégradation de l'arbre.

**67 - Une spirale trop rigide peut marquer l'écorce d'un arbre, mais surtout favoriser le développement de chancres susceptibles de dégrader la qualité technologique du bois.**



67.1



67.2



67.3



68



69

**68 - Dégât d'étranglement d'un peuplier à cause d'une spirale trop rigide.**

**69 - Manchon fendu (90 g/m<sup>2</sup>) contre les dégâts du chevreuil (ht 110 cm, Ø 11 cm), enroulé autour d'un baliveau sans branches basses.**

## Manchon fendu à petites mailles (3 mm)

Il s'agit d'une nappe cylindrique (ht 55 - 110 cm) à petites mailles (3 mm) et enroulée sur elle-même (Ø 6, 11 et 15 cm). Elle vise principalement à protéger les peupliers et les grands plants feuillus dépourvus de branches latérales basses contre les dégâts de rongement d'écorce par les léporidés. Son usage est possible pour lutter contre les dégâts de frottis par les chevreuils (uniquement en cas de faible densité de gibier).

Conditionné en sac de 75 à 150 pièces, ce manchon grillagé en polypropylène est peu encombrant et facile à transporter. Sa pose est rapide, sans agrafage ni tuteur de soutien. Elle se fait par simple enroulement autour de la tige du jeune plant.

La gaine se referme d'elle-même (mémoire de forme du plastique travaillé à chaud) et s'enroule autour du tronc (**Photo 69**) pour le protéger des dommages causés par le gibier.

Ce manchon est une alternative préférable aux spirales pour diverses raisons :

- les mailles du grillage assurent en permanence une ventilation suffisante à l'intérieur de la protection évitant le développement d'insectes nuisibles et de champignons parasites ;
- fendu dans le sens longitudinal, le manchon conserve une bonne tenue au cours du temps et ne s'affaisse pas au pied du plant ;
- lors de la croissance en diamètre de l'arbre, le manchon s'ouvre progressivement sans risque d'étranglement et sa capacité d'ouverture permet une bonne adaptation aux irrégularités du tronc ;
- la dépose du manchon est aisée et rapide ; sa réutilisation est envisageable.

Le diamètre du manchon doit être choisi en fonction de la vitesse de croissance juvénile du plant à protéger. Une trop faible section (Ø 6 cm) aboutit à l'ouverture et la chute

prématurée de la gaine au sol pour des essences à grossissement rapide (merisier, peuplier).

## Manchon à très grandes mailles extensibles

Le manchon grillagé extensible se présente sous la forme d'une nappe ouverte (ht 180 cm, 45 ou 78 cm de circonférence) à grandes mailles losangiques (15 mm) à forte capacité d'extension (triplement de leur largeur d'origine). Il est destiné à la protection des jeunes baliveaux de feuillus et de résineux élagués contre les dégâts d'écorçage du cerf (**Photo 38**).

Conditionnée en paquet de 50 unités, cette nappe prédécoupée en polyéthylène basse densité et de couleur noire est enroulée autour du tronc élagué (**Photo 70**).

La capacité élevée d'étirement des mailles permet à la gaine de s'adapter à une large gamme de troncs à protéger. Le filet s'étire en fonction de la croissance de l'arbre jusqu'à se déchirer à terme (Ø du tronc proche de 40 cm) sans endommager le bois.

Sa fermeture se fait en liant les filaments verticaux des bordures de nappe avec des agrafes métalliques Oméga galvanisées (capables de résister à l'ouverture même sous fortes contraintes) mises en place tous les 15 cm. L'agrafage se fait au moyen d'une agrafeuse manuelle spéciale (**Photo 71**).

Une variante spécialement adaptée pour la protection des plançons de peupliers contre le frottis du chevreuil est le filet extensible (ht 12 cm et Ø 7 cm) à mailles losangiques à forte capacité d'extension (triplement du diamètre d'origine).

Conditionnée en paquet de 25 unités ou en rouleaux de 50 m à découper, cette gaine en polyéthylène basse densité et de couleur noire doit être enfilée sur le plançon avant plantation (**Photo 72**). Sa pose est rapide, sans agrafage ni tuteur de soutien.





70.1



70.2



71

## Couleur

Il existe sur le marché une grande gamme de couleur pour l'ensemble des protections. Le noir, le bleu et le vert sont les couleurs les plus fréquentes ; certains modèles sont de couleur marron, beige, gris...

La couleur n'ayant aucune influence sur la croissance des plants, le choix de celle-ci va dépendre d'abord de leur impact négatif sur le paysage qui doit être le plus faible possible. En général, il est préférable de privilégier les protections de couleur noire ou verte qui sont plus discrètes et se confondent le mieux avec la végétation.

Dans une même gamme de produits, la couleur impacte le coût final : les gaines bleues et vertes sont respectivement 2,5 à 3 % et 7 à 8 % plus chères que les manchons noirs qui demandent moins de charges anti-UV et de colorants tout en étant plus durables.

Certains prétendent que les couleurs vives sont plus dissuasives pour le gibier. Aucune étude connue à ce jour ne permet de confirmer cette hypothèse d'autant que les mammifères distinguent peu les nuances de couleur des objets. Leur principal intérêt est un repérage plus aisé des lignes de plants, facilitant les travaux mécanisés d'entretien ou les dégagements manuels.

## Prix de revient

En forêt, aucune protection n'est efficace à 100 %. Il faut accepter un seuil de tolérance des dégâts en fonction de la densité de

la plantation et du coût de la protection. En agroforesterie, cet investissement est indispensable.

Une protection peut paraître onéreuse à l'achat, mais se révéler à terme plus intéressante financièrement qu'un système bon marché qu'il faut remplacer après deux ans, ou qu'un dispositif plus long à installer. Tous les coûts doivent donc être pris en compte lors du choix : efficacité, durabilité, prix d'achat, effets secondaires, temps de pose, dépose éventuelle.

Le prix d'une protection (Tableau 5) livrée et mise en place sur chantier est lié à plusieurs facteurs, à savoir, le modèle de protection (Tableau 6) et en particulier, son grammage (Conseil 5), la politique commerciale du fabricant et celle du distributeur.

**70 - La fermeture de la nappe grillagée à mailles extensibles s'effectue au niveau des filaments verticaux (70.1) de bordure avec des agrafes métalliques posées tous les 15 cm environ (70.2).**

**71 - Agrafeuse OMEGA et ses agrafes galvanisées.**

**72 - Filet grillagé extensible (72.1) à grandes mailles losangiques (72.2) à forte capacité d'extension (triplement possible du diamètre initial : 72.3).**



72.1



72.2



72.3

## Conseil 5 - Privilégier les grammages lourds

Dans chaque gamme de grammage, le gestionnaire forestier ou agricole a le choix entre différents produits dont les caractéristiques techniques (hauteur, diamètre, ouverture de maille) sont assez semblables. Il est vivement conseillé à l'utilisateur de privilégier les grammages les plus lourds plutôt que les produits plus légers et moins chers.

### Modèle de protection

Le modèle de protection est défini par :

- son type : manchons à grillage métallique, en grillage plastique à grandes mailles ou à petites mailles (effet brise-vent si maille  $\leq 4$  mm) ;
- sa hauteur : en standard, 50 (lapin), 60 (lièvre), 120 (chevreuil) et 180 cm (cerf). D'autres hauteurs sont également disponibles, selon les marques : 55, 80, 90, 100, 110, 150, 200, 210 cm ;
- son diamètre : 14 - 15 cm en moyenne pour les feuillus ; les manchons pour les résineux sont les plus larges (20 à 33 cm). Les protections fendues destinées à protéger les grands plants feuillus ou les peupliers ont 11 cm de diamètre au minimum.

### Politique commerciale du fabricant

Elle conditionne :

- les quantités : le tarif des produits est dégressif avec l'augmentation des quantités commandées. De plus, la ventilation des prix par quantité est variable pour chaque fabricant, suivant sa politique commerciale. Certains fabricants commercialisent leur gamme de produits via un réseau national de distributeurs (pépiniéristes, coopératives, entrepreneurs...) ;
- la vente directe : il est parfois possible de se procurer directement un produit chez le fabricant (**Conseil 6**). Il conviendra de consulter le service commercial pour connaître les prix pour les grandes quantités souvent non tarifées ( $> 10\,000$  unités) ou parfois pour les petites commandes ( $< 2\,000$  unités) ;
- les frais de port : ils varient, en fonction des distances, entre 4 et 16 % du prix de revient de la protection individuelle. Certaines commandes peuvent être rendues franco de port, selon les quantités ou le montant de l'achat.

### Choix du distributeur

Les différences de prix entre deux distributeurs pour un produit donné sont susceptibles de varier en fonction des quantités demandées et des relations commerciales des uns et des autres. Dès lors, on a tout intérêt à contacter ces différents distributeurs avant de passer commande.

On gagne aussi à préférer la proximité (les problèmes de gestion des commandes, de manutention, de transport étant à charge du distributeur), la capacité de service après-vente et la possibilité d'obtenir des conseils techniques, en particulier en ce qui concerne les produits nouvellement commercialisés.

Tableau 5 - Prix € H.T. (2014-15) des manchons grillagés

TYPE DE PROTECTION	GAMME	MAILLAGE
Protection totale (et partielle pour certains modèles)	Légère ( $\leq 150$ g/m <sup>2</sup> )	Grandes mailles ( $\geq 5$ mm)
		Petites mailles ( $\leq 4$ mm)
	Standard ( $\pm 200$ à $250$ g/m <sup>2</sup> )	Petites mailles ( $\leq 4$ mm)
		Petites mailles ( $\leq 4$ mm)
	Moyenne ( $\pm 250$ à $350$ g/m <sup>2</sup> )	Petites mailles ( $\leq 4$ mm)
		Double maillage
Lourde ( $\pm 400$ à $450$ g/m <sup>2</sup> )	Très grandes mailles ( $\geq 15$ mm)	
	Double maillage renforcé	
Protection partielle	Très lourde ( $> 500$ g/m <sup>2</sup> )	Grandes mailles ( $\geq 5$ mm)
		Grandes mailles ( $\geq 15$ mm)
	Standard ( $\pm 200$ à $250$ g/m <sup>2</sup> )	Petites mailles ( $\leq 4$ mm)
		Grandes mailles ( $\geq 15$ mm)
Lourde ( $\pm 400$ à $450$ g/m <sup>2</sup> )	Grandes mailles ( $\geq 15$ mm)	

\* Prix moyens à titre indicatif, variables en fonction des fournisseurs et des quantités.



pour la protection individuelle des arbres contre les dégâts du gibier

HAUTEUR (cm)	DIAMÈTRE (cm)	GRAMMAGE (g/m <sup>2</sup> )			PRIX UNITAIRE EN €*, DÉPART FOURNISSEUR	GAMME COMMERCIALE
		Griplast	Nortène Intermas	Samex		
50	14 - 15	91	91, 107	95	0,08 à 0,10	Stoplièvre, Dissuasion 40 g (47 g), Protectnet (+), Standard
	24 - 25	93	90	89	0,14 à 0,16	Stoplièvre, Dissuasion Ø 24, Paysanet Ø 24, Espaces verts
	30	74	-	117	0,20 à 0,30	Stoplièvre, Espaces verts
60	14 - 15	91	91, 107	95	0,09 à 0,13	Stoplièvre, Dissuasion 40 g et 47 g, Protectnet (+), Standard
	17	-	187	-	0,53 à 0,62	Dissuasion Bio, Paysanet Bio
	24 - 25	93	90	89	0,17 à 0,20	Stoplièvre, Dissuasion Ø 24, Paysanet Ø 24, Espaces verts
	30	74	72	117	0,19 à 0,23	Stoplièvre, Dissuasion Ø 30, Paysanet Ø 30, Espaces verts
50	14	-	148	-	0,12 à 0,14	Dissuasion 65 g, Protectnet 65 g
60	10	-	-	143	0,30 à 0,45	Brise-vent
	14 - 15	193	193	159	0,26 à 0,30	Brocarstop, Climatic simple, Micronet
	14	-	227	-	0,53 à 0,63	Climatic Bio, Micronet Bio
	20	207	207	159	0,40 à 0,47	Brocarstop, Climatic simple, Micronet, Brise-vent
	30	-	255	212	0,46 à 0,55	Climatic simple, Micronet, Brise-vent
100 - 110	10 - 12,5	216, 239	207	-	0,36 à 0,42	Brocarstop, Climatic simple, Micronet
120	10 - 12,5	216, 239	-	143	0,43 à 0,50	Brocarstop, Brise-vent
	14 - 15	193	193	159	0,48 à 0,57	Brocarstop, Climatic simple, Micronet
	14	-	227	-	1,06 à 1,26	Climatic Bio, Micronet Bio
	20	207	207	159	0,73 à 0,86	Brocarstop, Climatic simple, Micronet
	30	233, 255	255	212	1,19 à 1,40	Brocarstop, Climatic simple, Micronet, Brise-vent
150	10	-	-	143	0,43 à 0,50	Brise-vent
	14 - 15	-	193	159	0,60 à 0,71	Climatic simple, Micronet, Brise-vent
	20	-	207	159	0,91 à 1,08	Climatic simple, Micronet, Brise-vent
	30	-	255	212	1,49 à 1,75	Climatic simple, Micronet, Brise-vent
180	30	-	255	-	1,79 à 2,10	Climatic simple, Micronet
60	12	-	371	-	0,43 à 0,50	Climatex, Climatplant
110	10	-	255	-	0,40 à 0,47	Climatic mixte
120	12,5	229	-	-	0,50 à 0,55	Brocarstop+
	14	250	250	-	0,56 à 0,66	Brocarstop+, Climatic mixte, Climanet
	20	302	302	-	0,96 à 1,13	Brocarstop+, Climatic mixte, Climanet
	30	276, 318	297	-	1,43 à 1,68	Brocarstop+, Climatic mixte, Climanet
150	14	-	250	-	0,70 à 0,82	Climatic mixte, Climanet
180	20	-	302	-	1,45 à 1,70	Climatic mixte, Climanet
210	30	-	255	-	2,50 à 2,94	Climatic mixte, Climanet
120	30 - 33	318	289	-	1,50 à 1,76	Conifprotect, Grandes mailles
180	30 - 33	318	338	-	2,49 à 2,93	Conifprotect, Grandes mailles
120	15	403	403	382	1,11 à 1,30	Brocarstop+, Climatic ***, Climanet+, Brise-vent renforcée
	20	-	414	382	1,47 à 1,73	Climatic ***, Climanet +, Brise-vent renforcée
	30	-	424	-	2,15 à 2,53	Climatic ***, Climanet +
150	15	-	403	382	1,38 à 1,63	Climatic ***, Climanet +, Brise-vent renforcée
	20	-	414	382	1,84 à 2,16	Climatic ***, Climanet +, Brise-vent renforcée
180	15	-	403	382	1,66 à 1,95	Climatic ***, Climanet +, Brise-vent renforcée
	20	-	414	382	2,20 à 2,59	Climatic ***, Climanet +, Brise-vent renforcée
	30	-	424	-	3,35 à 3,95	Climatic ***, Climanet +
150	20	-	716	-	2,47 à 2,90	Climatic Agro
180	30	-	716	-	2,96 à 3,48	Climatic Agro
55	11	-	231	-	0,31 à 0,37	Surtronc, Treex
	15	-	263	-	0,37 à 0,43	Surtronc, Treex
80	11	-	231	-	0,45 à 0,54	Surtronc, Treex
	15	-	263	-	0,52 à 0,61	Surtronc, Treex
110	11	-	231	-	0,62 à 0,74	Surtronc, Treex
	15	-	263	-	0,71 à 0,84	Surtronc, Treex
120	7 (- 25)	-	(156 g/u)	-	0,75 à 0,88	Gaine extensible, Cerviflex
180	25 (- 75)	-	(410 g/u)	-	2,21 à 2,72	Balivocerf, Cervipro

Pour choisir les tuteurs de fixation adéquats en fonction du type de gaine, consultez le **Tableau 8**, page 51.

Tableau 6 - Caractéristiques techniques des manchons grillagés et modalités d'usage

Protection		Gamme	Type de maille	Société	Désignation	Noir	Bleu	Vert	Marron	Sable	Hauteur (cm)	Diamètre (cm)	Ouverture des mailles (mm)	Grammage (g/m <sup>2</sup> )	Grammage (g/m <sup>2</sup> )	Grammage unitaire (g/unité)	Feuillus	Arbustes	Peupliers	Résineux	Lapins	Lièvres	Chevreuils	Cerfs				
Totale	Partielle					X	X	X	X	X															X	X		
■		Légère (≤ 150 g/m <sup>2</sup> )	Grandes mailles (≥ 5 mm)	Intermas	DISSUASION 40 G	X	X	X			50	14	8 x 8	40	91	20												
■				Griplast	STOPLIEVRE		X					50	14	8 x 8	40	91	20											
■				Intermas	DISSUASION 47 G	X						50	14	8 x 8	47	107	24											
■				Samex	STANDARD	X	X	X	X	X		50	15	5 x 5	45	95	23											
■				Samex	STANDARD	X	X	X	X	X		50	15	10 x 10	45	95	23											
■				Intermas	DISSUASION Ø 24			X				50	24	8 x 8	68	90	34											
■				Griplast	STOPLIEVRE		X					50	24	8 x 8	70	93	35											
■				Samex	ESPACES VERTS	X	X	X	X			50	25	8 x 8	70	89	35											
■				Griplast	STOPLIEVRE		X					50	30	8 x 8	70	74	35											
■				Samex	ESPACES VERTS	X	X	X	X			50	30	5 x 5	110	117	55											
■				Intermas	DISSUASION 40 G	X	X	X				60	14	8 x 8	40	91	24											
■				Griplast	STOPLIEVRE		X					60	14	8 x 8	40	91	24											
■				Intermas	DISSUASION 47 G	X						60	14	8 x 8	47	107	28											
■				Samex	STANDARD	X	X	X	X	X		60	15	5 x 5	45	95	27											
■				Samex	STANDARD	X	X	X	X	X		60	15	10 x 10	45	95	27											
■				Intermas	DISSUASION BIO	X						60	17	8 x 8	100	187	60											
■				Intermas	DISSUASION Ø 24			X				60	24	8 x 8	68	90	41											
■				Griplast	STOPLIEVRE		X					60	24	8 x 8	70	93	42											
■				Samex	ESPACES VERTS	X	X	X	X			60	25	8 x 8	70	89	42											
■				Intermas	DISSUASION Ø 30			X				60	30	8 x 8	68	72	41											
■				Griplast	STOPLIEVRE		X					60	30	8 x 8	70	74	42											
■				Samex	ESPACES VERTS	X	X	X	X			60	30	5 x 5	110	117	66											
■				Intermas	DISSUASION 65 G					X		50	14	4 x 4	65	148	33											
	■			Standard (± 200 à 250 g/m <sup>2</sup> )	Petites mailles (≤ 4 mm)	Samex	BRISE-VENT	X	X	X	X		60	10	3 x 3	45	143	27										
■						Intermas	CLIMATIC SIMPLE	X						60	14	2 x 2	85	193	51									
■						Griplast	BROCARSTOP	X						60	14	2 x 2	85	193	51									
■						Intermas	CLIMATIC BIO	X						60	14	3 x 3	100	227	60									
■						Samex	BRISE-VENT	X	X	X	X			60	15	3 x 3	75	159	45									
■						Samex	BRISE-VENT	X	X	X	X			60	20	3 x 3	100	159	60									
■						Intermas	CLIMATIC SIMPLE	X						60	20	3 x 3	130	207	78									
■		Griplast	BROCARSTOP			X						60	20	2 x 2	130	207	78											
■		Samex	BRISE-VENT			X	X	X	X			60	30	3 x 3	200	212	120											
■		Intermas	CLIMATIC SIMPLE			X						60	30	4 x 4	240	255	144											
	■	Griplast	BROCARSTOP			X						100	10	2 x 2	75	239	75											
	■	Griplast	BROCARSTOP			X						100	12,5	2 x 2	85	216	85											
	■	Intermas	CLIMATIC SIMPLE			X						110	10	2 x 2	65	207	72											
	■	Samex	BRISE-VENT			X	X	X	X			120	10	3 x 3	45	143	54											
	■	Griplast	BROCARSTOP			X						120	10	2 x 2	75	239	90											
	■	Griplast	BROCARSTOP			X						120	12,5	2 x 2	85	216	102											
	■	Intermas	CLIMATIC SIMPLE			X						120	14	2 x 2	85	193	102											
	■	Griplast	BROCARSTOP			X						120	14	2 x 2	85	193	102											
	■	Intermas	CLIMATIC BIO			X						120	14	3 x 3	100	227	120											
	■	Samex	BRISE-VENT			X	X	X	X			120	15	3 x 3	75	159	90											
	■	Samex	BRISE-VENT			X	X	X	X			120	20	3 x 3	100	159	120											
	■	Intermas	CLIMATIC SIMPLE			X						120	20	3 x 3	130	207	156											
	■	Griplast	BROCARSTOP			X						120	20	2 x 2	130	207	156											
	■	Samex	BRISE-VENT			X	X	X	X			120	30	3 x 3	200	212	240											
	■	Griplast	BROCARSTOP			X						120	30	2 x 2	220	233	264											
	■	Intermas	CLIMATIC SIMPLE			X						120	30	4 x 4	240	255	288											
	■	Griplast	BROCARSTOP			X						120	30	2 x 2	240	255	288											
	■	Samex	BRISE-VENT			X	X	X	X			150	10	3 x 3	45	143	68											
	■	Intermas	CLIMATIC SIMPLE			X						150	14	2 x 2	85	193	128											
	■	Samex	BRISE-VENT			X	X	X	X			150	15	3 x 3	75	159	113											
	■	Samex	BRISE-VENT	X	X	X	X			150	20	3 x 3	100	159	150													
	■	Intermas	CLIMATIC SIMPLE	X						150	20	3 x 3	130	207	195													
	■	Samex	BRISE-VENT	X	X	X	X			150	30	3 x 3	200	212	300													
	■	Intermas	CLIMATIC SIMPLE	X						150	30	4 x 4	240	255	360													
	■	Intermas	CLIMATIC SIMPLE	X						180	30	4 x 4	240	255	432													

■ CONSEILLÉ    □ POSSIBLE    ○ EXCLUSIVEMENT, RÉSINEUX À CROISSANCE TRÈS RAPIDE ET BRANCHES SOUPLES (DOUGLAS, MÊLÈZE)



Tableau 6 - Caractéristiques techniques des manchons grillagés et modalités d'usage (suite)

Protection		Gamme	Type de maille	Société	Désignation	Noir	Bleu	Vert	Marron	Sable	Hauteur (cm)	Diamètre (cm)	Ouverture des mailles (mm)	Grammage (g/ml)	Grammage (g/m²)	Grammage unitaire (g/unité)	Feuillus	Arbustes	Peupliers	Résineux	Lapins	Lièvres	Chevreuils	Cerfs		
Totale	Partielle																									
■		Moyenne (± 250 à 350 g/m²)	Petites mailles	Intermas	CLIMATEX	x					60	12	2 x 2 + renforts	140	371	84	■				■	■				
	■		Double maillage	Intermas	CLIMATIC MIXTE							110	10	27 x 27 / 3 x 3	80	255	88		■			■	■	■		
	■			Griplast	BROCARSTOP +	x							120	12,5	3 x 3	90	229	108		■			■	■	■	
■	■			Intermas	CLIMATIC MIXTE	x							120	14	27 x 27 / 3 x 3	110	250	132	■	■			■	■	■	
■	■			Griplast	BROCARSTOP +	x							120	14	3 x 3	110	250	132	■	■			■	■	■	
■				Intermas	CLIMATIC MIXTE								120	20	27 x 27 / 3 x 3	190	302	228	■	□		○	■	■	■	
■				Griplast	BROCARSTOP +								120	20	3 x 3	190	302	228	■	□		○	■	■	■	
■				Griplast	BROCARSTOP +	x							120	30	3 x 3	260	276	312	■	□		○	■	■	■	
■				Intermas	CLIMATIC MIXTE								120	30	27 x 27 / 3 x 3	280	297	336	■	□		○	■	■	■	
■				Griplast	BROCARSTOP +	x							120	30	3 x 3	300	318	360	■	□		○	■	■	■	
■				Intermas	CLIMATIC MIXTE	x							150	14	27 x 27 / 3 x 3	110	250	165	■				■	■	■	
■				Intermas	CLIMATIC MIXTE								180	20	27 x 27 / 3 x 3	190	302	342	■			○	■	■	■	□
■				Intermas	CLIMATIC MIXTE	x							210	30	27 x 27 / 3 x 3	240	255	504	■			○	■	■	■	□
■			Très grandes mailles (≥ 15 mm)	Griplast	CONIFPROTECT	x						120	30	20 x 20	300	318	360	■	□		○	■	■	■		
■				Intermas	GRANDES MAILLES	x							120	33	20 x 20	300	289	360	■	□		○	■	■	■	
■				Griplast	CONIFPROTECT	x							180	30	20 x 20	300	318	540	■			○	■	■	■	■
■				Intermas	GRANDES MAILLES								180	33	20 x 20	350	338	630	■			○	■	■	■	■
■			Lourde (± 400 à 450 g/m²)	Double maillage renforcé	Samex	BRISE-VENT RENFORCEE	x			x		120	15	3 x 3	180	382	216	■				■	■	■		
■		Griplast			BROCARSTOP +	x							120	15	3 x 3	190	403	228	■				■	■	■	
■		Intermas			CLIMATIC ***	x							120	15	25 x 25 / 2,5 x 2,5	190	403	228	■				■	■	■	
■		Samex			BRISE-VENT RENFORCEE	x				x			120	20	3 x 3	240	382	288	■	□		○	■	■	■	
■		Intermas			CLIMATIC ***	x							120	20	25 x 25 / 2,5 x 2,5	260	414	312	■	□		○	■	■	■	
■		Intermas			CLIMATIC ***	x							120	30	25 x 25 / 2,5 x 2,5	400	424	480	■	□		○	■	■	■	
■		Samex			BRISE-VENT RENFORCEE	x				x			150	15	3 x 3	180	382	270	■				■	■	■	
■		Intermas			CLIMATIC ***	x							150	15	25 x 25 / 2,5 x 2,5	190	403	285	■				■	■	■	
■		Samex			BRISE-VENT RENFORCEE	x				x			150	20	3 x 3	240	382	360	■			○	■	■	■	
■		Intermas			CLIMATIC ***	x							150	20	25 x 25 / 2,5 x 2,5	260	414	390	■			○	■	■	■	
■		Samex			BRISE-VENT RENFORCEE	x				x			180	15	3 x 3	180	382	324	■			○	■	■	■	□
■		Intermas			CLIMATIC ***	x							180	15	25 x 25 / 2,5 x 2,5	190	403	342	■				■	■	■	□
■		Samex			BRISE-VENT RENFORCEE	x				x			180	20	3 x 3	240	382	432	■				■	■	■	□
■		Intermas			CLIMATIC ***	x							180	20	25 x 25 / 2,5 x 2,5	260	414	468	■				■	■	■	□
■		Intermas			CLIMATIC ***	x							180	30	25 x 25 / 2,5 x 2,5	400	424	720	■				■	■	■	□
■		Très lourde (> 500 g/m²)	Grandes mailles	Intermas	CLIMATIC AGRO	x					150	20	5 x 5	450	716	675	■				■	■	■			
■				Intermas	CLIMATIC AGRO	x							180	20	5 x 5	450	716	810	■				■	■	■	□
	■	Standard (± 200 à 250 g/m²)	Petites mailles (≤ 4 mm)	Intermas	SURTRONC	x					55	11	3 x 3	80	231	44	■	■			■					
	■			Intermas	SURTRONC	x							55	15	3 x 3	124	263	68	■	■			■			
	■			Intermas	SURTRONC	x							80	11	3 x 3	80	231	64	■	■			■	■		
	■			Intermas	SURTRONC	x							80	15	3 x 3	124	263	99	■	■			■	■		
	■			Intermas	SURTRONC	x							110	11	3 x 3	80	231	88	■	□			■	■	□	
	■			Intermas	SURTRONC	x							110	15	3 x 3	124	263	136	■	□			■	■	□	
	■		Grandes mailles	Intermas	GAINE EXTENSIBLE	x						120	7 (-25)	15 x 15	-	-	156		□			■	■	□		
	■	Lourde (± 400 à 450 g/m²)	Grandes mailles (≥ 15 mm)	Intermas	BALIVOCERF						180	25 (-75)	20 x 20	-	-	410	■			■	■	■	■	■		

■ CONSEILLÉ

□ POSSIBLE

○ EXCLUSIVEMENT, RÉSINEUX À CROISSANCE TRÈS RAPIDE ET BRANCHES SOUPLES (DOUGLAS, MÊLÈZE)



73.1



73.2



73.3



73.4

## Conseil 6 - Adresses utiles

Les fabricants de manchons grillagés disposent d'un réseau de distribution de leurs produits dans plusieurs pays de l'Union européenne : pépiniéristes, coopératives, entrepreneurs de travaux.

Par souci de simplification et de clarté, seules les adresses françaises sont indiquées dans ce guide. Pour connaître le (ou les) distributeur(s) présent(s) dans une région européenne spécifique, veuillez contacter les fabricants aux adresses suivantes :

### GRIPLAST INT.

Tél. : +33 (0)2 41 75 06 06  
E-mail : [info@griplast.com](mailto:info@griplast.com)  
Site web : [www.griplast.com](http://www.griplast.com)

### INTERMAS AGRICULTURE CELLOPLAST S.A.S.

Tél. : +33 (0)2 43 64 14 14  
E-mail : [info@celloplast.fr](mailto:info@celloplast.fr)  
Site web : [www.intermas.com](http://www.intermas.com)

### SAMEX

Tél. : +33 (0)2 43 97 48 53  
E-mail : [samex@samex.fr](mailto:samex@samex.fr)  
Site web : [www.samex.fr](http://www.samex.fr)

### NORTÈNE TECHNOLOGIES, S.A.S.

Tél. : +33 (0)3 20 08 05 89  
E-mail : [contact@netten.fr](mailto:contact@netten.fr)  
Site web : [www.netten.fr](http://www.netten.fr)

**73 - Echalasses sciées et appointées (L 150 cm, C 18/22 cm) en châtaignier (73.1) conseillés sur manchon (ht 120 cm, Ø 15 cm) lourd (400 g/m<sup>2</sup>) à double maillage renforcé (73.2). Si l'enfoncement de ce type de tuteurs se fait classiquement à la masse, il est conseillé de mécaniser au maximum la pose, notamment au moyen d'un godet sur tracteur agricole (73.3, 73.4 et 73.5).**



73.5



# Opter pour le bon tuteur

L'ancrage d'un manchon grillagé autour de l'arbre doit se faire à l'aide d'un ou de plusieurs tuteurs de bonne qualité afin de garantir la stabilité et la durabilité du dispositif de protection. La durée de service des tuteurs dépend du type de matériau utilisé, de la section des pièces et de nombreux facteurs liés au type de sol, au climat, à l'exposition du site de plantation. Quatre types de tuteurs aux critères de qualité distincts sont possibles.

## Systèmes de fixation

L'efficacité d'un manchon dépend de sa bonne tenue verticale dans le temps et de sa résistance au vent, et donc de la qualité des tuteurs utilisés.

Quatre types de produit en fer, bambou ou bois sont utilisés pour la fixation et le soutien des gaines grillagées.

### Tuteurs métalliques

Les tuteurs métalliques sont des fers à béton en acier cranté de 4 mm de diamètre constant pour une longueur de 65 à 100 cm (Photo 74). Ils sont conditionnés en colis de 100 unités dont le poids moyen est d'environ 8 kg. Il est conseillé de les stocker à l'abri de l'humidité, car l'acier non galvanisé se corrode sous la pluie.

Fins (donc, peu encombrants) mais robustes, ils sont peu sensibles à la flexion lors de la pose. Durables (plus de 10 ans), ils sont aisément réutilisables à condition de les

manipuler avec des gants dès qu'ils sont rouillés.

Leur extrémité supérieure est incurvée en crosse (5 cm de partie supérieure recourbée) afin de passer par-dessus le manchon. Cette tête courbée prévient les blessures des opérateurs en cas de chute, elle facilite la pose sans blesser les mains et permet de bien maintenir la gaine autour du plant en empêchant la faune et le vent de la soulever puis, de l'arracher.

Il est conseillé de choisir des tuteurs dont l'extrémité inférieure est biseautée pour faciliter leur pénétration dans les feutres épais des paillis en fibres végétales<sup>(4)</sup>.

On les utilise pour la fixation des manchons légers contre les dégâts du lapin (Ø 4 mm, L 70 cm) et du lièvre (Ø 4 mm, L 80 cm) sur chantiers pierreux ou sur sites ventés en espaces verts (Photo 75), viticulture et végétalisation ligneuse des délaissées d'autoroutes ou ferroviaires. Ils sont déconseillés en forêt (Photo 76) et en plantations agroforestières, car la mécanisation

**74 - Les tuteurs métalliques augmentent le rendement de pose, mais nécessitent une dépose.**

**75 - La crosse des fers à béton permet de bien maintenir la protection autour du plant.**

**76 - Les fers à béton (L 150 cm) torsadés (Ø 8 à 12 mm) sont bien plus chers que les échelas en bois. En l'absence de dépose, ces tuteurs sont dangereux pour l'homme et les machines.**



74



75



76



77



78

ultérieure du dégagement des jeunes arbres ou de l'exploitation des bois est dangereuse si aucune dépose préalable n'est effectuée.

## Bambous

Les bambous sont peu onéreux, légers, faciles à transporter et à poser, mais leur durabilité est relativement faible. Ils sont destinés au soutien temporaire (1 à 3 ans) de gaines légères contre les dégâts de lapin ( $\varnothing$  6/8 mm, L 60 cm) et de lièvre ( $\varnothing$  6/8 ou 8/10 mm, L 90 cm).

On les utilise aussi en complément des échelas en bois, en particulier sur site venté ( $\varnothing$  8/10 mm, L 120 cm ou  $\varnothing$  10/12 mm, L 150 cm) et pour piqueter les futures lignes de plantation ( $\varnothing$  5/6 mm, L 50 cm) ou jalonner les plantations lors de travaux de dégagement ( $\varnothing$  22/24 mm, L 300 cm).

### Conseil 7 - Bien choisir ses tuteurs bambou

Les bambous sont des plantes appartenant à la famille des graminées. Les botanistes les considèrent comme des herbes géantes à croissance très rapide. La tige du bambou est un chaume lignifié, c'est-à-dire un tube creux, cloisonné aux nœuds des feuilles.

Pour remplir efficacement son rôle de tuteur, cette canne doit être économique, solide et durable :

- elle doit être réalisée dans la meilleure variété chinoise, le Bambou du Tonkin (*Pseudosasa amabilis tenuis*), extra dur et parfaitement droit. Robuste mais irrégulier, le bambou de Thaïlande convient plutôt au tuteurage des plantes d'intérieur ;
- le creux (ou lumière) de la canne est faible. Une bonne épaisseur de « bois » est une garantie d'une résistance importante à la torsion (Photo 77) ;
- le diamètre fin bout doit être au moins égal à 60 % du diamètre gros bout.

Définis par leur longueur et leur diamètre au plus gros bout (celui fiché dans le sol, Photo 79.1), il s'agit de bambous extra durs de Chine (Conseil 7) de 6/8 à 12/14 mm de diamètre pour une longueur de 60 à 150 cm. Ils sont vendus en balles de 100, 250, 500, 1000 ou 2000 pièces (Photo 78).

## Echelas

Les échelas forestiers en bois refendus ou sciés sont couramment utilisés pour le maintien des gaines contre les dégâts du chevreuil. Livrés appointés et conditionnés en fagots, ils n'ont subi aucun traitement de préservation (même temporaire) ou de revêtement de surface (peinture, lasure...). Il s'agit de bois durs tels que le châtaignier et le robinier.

## Châtaignier

Le bois de châtaignier (*Castanea sativa Mill.*) est facile à fendre, d'où son intérêt pour la confection de tuteurs à section triangulaire (Photo 80), rectangulaire (Photo 81) ou trapézoïdale (L 150 cm, C 9/11). Ils ont une durabilité moyenne de 3 à 5 ans. Ce bois riche en tanins résiste bien aux agents pathogènes, mais se dégrade sous l'action des intempéries (pourrissement à l'interface sol - air) d'autant plus vite que la section du tuteur est faible (Photo 82). Celui-ci peut casser au niveau du sol et dans sa chute, entraîner la protection (Photo 83) et le plant.

**Tableau 7 - Caractéristiques mécaniques du bois de châtaignier et de robinier**

	Châtaignier	Robiniér
Densité moyenne à 12 % (g/cm <sup>3</sup> )	0,59	0,74
Module d'élasticité en flexion (N/mm <sup>2</sup> )	8 500	13 600
Contrainte de rupture à la flexion (N/mm <sup>2</sup> )	71	140
Résistance au choc (Nm/cm <sup>2</sup> )	5,7	12,4

D'après CNDB - [www.cndb.org/?p=fiches\\_essences](http://www.cndb.org/?p=fiches_essences)

(4) Un pré-pointage du feutre de paillage avec une tige de double ou triple diamètre est une opération indispensable lorsqu'on utilise des tuteurs métalliques non appointés.





79.1



79.2

**77 - Une forte épaisseur de bois pour un creux de canne faible est la garantie d'une résistance importante à la torsion.**

**78 - Conditionnés souvent en lots de 1 000 pièces, les bambous viennent de Chine.**

**79 - La diamètre gros bout (79.1) est celui qui est enfoncé dans le sol. Le diamètre fin bout (79.2) doit représenter au minimum 60 % du diamètre gros bout.**

Il est conseillé d'utiliser des échelas écorcés afin de lutter contre la maladie du chancre<sup>(5)</sup>.

### Robinier

Les échelas de robinier (*Robinia pseudacacia* L.) sciés 4 faces (Photo 84) dans le fil du bois et à section carrée (22 x 22 mm, L 80 à 150 cm ; 28 x 28 mm, L 210 cm) ont une durabilité naturelle de 5 à 7 ans, plus élevée que celle du châtaignier.

Ils sont plus résistants au coup de marteau et à la flexion (Tableau 7) et plus solides lors

de l'enfoncement sur terrain caillouteux. Actuellement, ils sont essentiellement importés des pays de l'Europe de l'Est (Hongrie, Roumanie). L'approvisionnement local est difficile à trouver, car les peuplements sont épars et de petite surface.

Le robinier est l'une des rares essences admises naturellement, à l'état brut et sans aucun traitement chimique, en classe 4 selon la norme NF EN 335<sup>(6)</sup>. Son bois peut rester exposé en permanence à l'humidité, au contact du sol ou de l'eau douce. Les traces superficielles d'aubier sont tolérées (Photo 85.2).

**80 - Echelas de châtaignier refendus de 1,50 m de long, écorcés et appointés, à section triangulaire de 9 à 11 cm de circonférence et commercialisés en façots de 50 unités.**

**81 - Des sections irrégulières sont caractéristiques des échelas sciés en châtaignier.**

**82 - Plus la section de l'échelas en châtaignier est faible, plus rapide sera son pourrissement.**

**83 - Le pourrissement d'un échelas en châtaignier trop mince sera rapide, mettant en péril la stabilité de tout dispositif de protection et l'avenir du plant forestier.**

<sup>(5)</sup> Le châtaignier est attaqué par un champignon, *Cryphonectria parasita* (anciennement *Endothia parasitica*), appelé communément « Chancre du châtaignier », que l'on trouve dans l'écorce et qui entraîne le dépérissement des arbres atteints.

<sup>(6)</sup> Cette norme concerne la durabilité du bois et définit les caractéristiques de base de 5 classes de risque d'attaque biologique afin de pouvoir sélectionner les conditions d'aptitude à l'emploi du bois : plus l'indice est élevé, plus la résistance est satisfaisante.



80



81



82



83.1



83.2





84



85.1



85.2

## Piquets

Les piquets en bois sont utilisés pour la protection des arbres contre le cerf en forêt et le bétail en champ comme support de fixation de clôture individuelle, de lattes de bois ou de fils barbelés. Ils conviennent aussi, en mono-, bi- ou tripode, pour le tuteurage et la mise en valeur des espèces ornementales ou fruitières isolées et d'alignement dans les espaces verts.

La qualité d'un piquet en bois varie en fonction de sa rectitude, la grosseur et la régularité de son calibre (en longueur et en circonférence), l'absence d'altérations (roulures, pourritures, piqûres et présence d'aubier sont à exclure), la faible proportion de nœuds (ils doivent être sains et de petites dimensions) et l'appointage de l'extrémité à enfoncer dans le sol (un piquet bois est toujours appointé dans sa partie la plus grosse).

Plusieurs types de piquet sont disponibles sur le marché (Photo 91). Leur durabilité est comprise entre 10 et 15 ans :

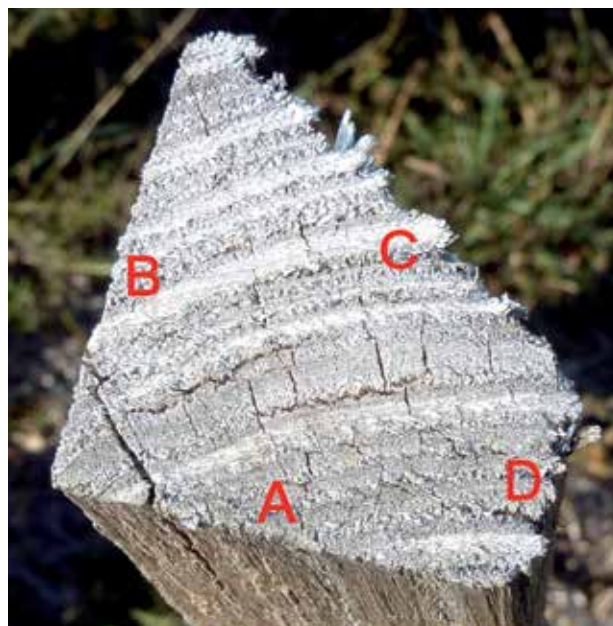
- les piquets naturels : piquets de châtaignier ronds (Photo 87), fendus, sciés en deux (Photo 88) ou en quartiers, piquets de robinier ronds ou sciés (Photo 89), piquets de chêne (sans aubier) fendus, piquets de mélèze ronds. Ils n'ont subi aucun traitement d'imprégnation et ne présentent aucune toxicité pour les animaux susceptibles de ronger le bois (excepté le robinier, naturellement très toxique pour les équidés) ;
- les piquets traités : piquets fraisés ronds de pin (Photo 90) ou d'épicéa. Ces bois cassants doivent impérativement être imprégnés (avec des produits souvent dangereux pour l'environnement) en autoclave pour leur garantir une durabilité suffisante.

### La vogue des piquets en robinier et châtaignier

La production des tuteurs est réalisée par des entreprises équipées pour la manutention, l'écorçage, le fendage ou le sciage et l'appointage. Elles achètent le bois bord de route (piquets bruts vendus au stère) ou l'exploitent sur pied dans des taillis âgés de plus de 20 à 25 ans, présentant des tiges de bonne rectitude, à pousser lente, et exemptes de défauts tels que la roulure ou le bois rouge.

Les produits finis sont vendus à l'unité à des entreprises d'aménagement d'espaces verts, des pépiniéristes, des coopératives forestières ou agricoles, des grossistes et plus rarement, des particuliers. Les tuteurs, livrés par camions entiers, sont en bois ronds, fendus ou sciés puis, fagotés ou palettisés. Les principales destinations sont le vignoble, l'élevage (clôture) et les espaces verts. Les prix sont très variables ; ils dépendent de la nature du produit et du volume des commandes.

Le piquet étant un produit fini, la TVA applicable est de 20 % et non de 10 % comme pour le bois de chauffage.



86





87



88

## Critères de qualité

### Calibre (Ø ou C)

On trouve sur le marché des produits de sections différentes : bambous ou piquets de bois ronds, échelas et piquets de bois sciés ou fendus en quartiers, en deux, en carrés ou rectangles. Ce critère de forme est rarement renseigné (sauf pour les échelas en robinier à section carrée) contrairement aux classes de diamètre ou de circonférence commercialisables qui permettent de composer des ensembles de tuteurs de calibre homogène.

Il n'existe pas de normes pour la classification des tuteurs, mais la pratique a imposé certaines règles commerciales.

Le diamètre (Ø) sert à qualifier la plus grande grosseur d'un tuteur bambou (diamètre gros bout que l'on enfonce dans le sol) ou la largeur mesurée à mi-longueur d'un piquet à section cylindrique ou arrondi en châtaignier, en mélèze ou en pin traité.

La circonférence (C) est un terme communément employé par les professionnels de la filière pour définir le périmètre des échelas et piquets refendus ou sciés en châtaignier, robinier ou chêne. La mesure prise au milieu du piquet totalise les largeurs de toutes les faces (périmètre) plus ou moins régulières (Photo 86).

Afin de tenir compte des usages du marché, des limites dimensionnelles inférieure et supérieure ont été définies par catégorie de produit. Ainsi, il existe différentes classes de diamètre ou circonférences commercialisables.

Une classe de circonférence 9/11 cm revient à dire que l'entreprise commercialise des lots d'échelas homogènes dont la circonférence peut varier de 9 à 11 cm. Par définition, l'amplitude de circonférence et de diamètre est de 2 cm.

**84 - Les sections carrées (22 x 22 mm) bien régulières sont caractéristiques des échelas sciés en robinier.**

**85 - Les tuteurs doivent être secs et droits (85.1). Les traces d'aubier sont tolérées si elles sont rares et superficielles (85.2).**

**86 - Le périmètre d'un échelas correspond au total de la largeur de toutes ses faces (A+B+C+D).**

**87 - Palette de 180 piquets ronds de châtaignier (Ø 6/8 cm, L 180 cm).**

**88 - Palette de 150 piquets sciés de châtaignier (C 24/30 cm, L 180 cm).**

**89 - Palette de 120 piquets sciés de robinier (Ø 8/10 cm, L 180 cm).**

**90 - Palette de piquets ronds fraisés de pin traité (Ø 6/8 cm, L 200 cm).**



89



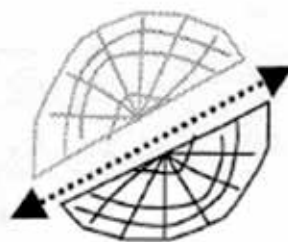
90



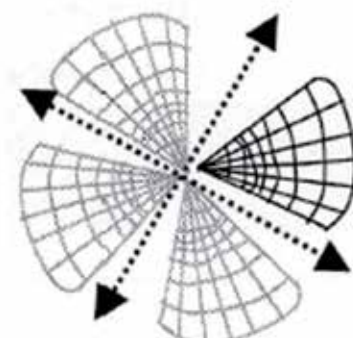
Bois rond fraisé



Bois rond



Bois scié ou fendu en deux



Bois scié ou fendu en quartier



91.1



91.2



91.3



91.4

La grosseur conseillée est fonction de leur longueur :

- les bambous sont définis par leur diamètre au niveau du plus gros bout en mm ( $\emptyset$  min : 6 mm -  $\emptyset$  max : 16 mm) : 6/8 (L 60 ou 90 cm), 8/10 (L 90, 120 cm), 10/12 (L 150 cm), 12/14 (L 150, 180 cm) et 16/18 (L 210 cm) ;
- les piquets ronds en châtaignier écorcé (plus rarement, en robinier) sont définis par leur diamètre mesuré à mi-longueur en cm ( $\emptyset$  min : 3 cm -  $\emptyset$  max : 10 cm) : 3/5, 4/6, 6/8 et 8/10 (L 150/160 à 300 cm, tous les 20/25 cm) ;
- les piquets ronds en pin ou épicéa traité et en mélèze sont définis par leur diamètre (calibre constant) en cm ( $\emptyset$  min : 5 cm -  $\emptyset$  max : 8 cm) : 5 (L 200, 250 cm), 6 (L 200, 250 cm), 7 (L 200, 250, 300 cm) et 8 (L 200, 250, 300 cm) ;
- les échelas refendus et écorcés en châtaignier sont définis par leur circonférence en cm mesurée à mi-longueur (C min : 9 cm - C max : 22 cm) : 9/11 cm, 11/13 cm, 13/15, 14/16 cm et 18/22 (Photo 73) (L 70/80 à 220 cm, tous les 20/25 cm). Leur section reste approximative ;
- les échelas sciés en robinier sont définis par leur section carrée (calibre constant) exprimée en mm : 22 x 22 (L 80, 100, 110, 135, 150 cm), 28 x 28 (L 200, 210 cm) ;
- les piquets sciés ou refendus en châtaignier, robinier ou chêne sont définis par leur circonférence à mi-longueur en cm (C min : 24 cm - C max : 40 cm) : 24/30 (L 180 cm), 27/33 (L 200, 250 cm), 30/40 (L 200, 250 cm).

## Longueur (L)

Le choix de la dimension d'un tuteur dépend de la hauteur de la protection individuelle mise en place et du substrat dans lequel il est enfoncé (Tableau 8). La longueur conseillée du tuteur est définie par la hauteur de la gaine ou de la clôture individuelle augmentée de la partie du support enfoncée dans le sol.

Il est conseillé de privilégier les tuteurs à forte section (pour une plus grande durabilité du dispositif de protection). Le tuteur doit être enfoncé solidement dans le sol pour éviter son basculement, en particulier dans les terrains meubles.

Dans un sol préalablement sous-solé ou disqué, sableux ou caillouteux, la profondeur d'enfoncement nécessaire pour éviter tout basculement (et assurer une stabilité durable du dispositif) correspond à la profondeur du sol travaillé + 10 à 20 cm. Elle peut donc atteindre 40 à 50 cm pour un tuteur ayant une longueur conseillée de 175 cm.

**91 - Types de section des piquets en bois (d'après CTBA 2003, modifié).**

**91.1 - Piquets ronds fraisés en pin traité ( $\emptyset$  6 cm, L 200 cm).**

**91.2 - Piquets ronds en châtaignier ( $\emptyset$  8/10 cm, L 200 cm).**

**91.3 - Piquets 1/2 rond sciés en châtaignier, ( $\emptyset$  9/11 cm, L 180 cm).**

**91.4 - Piquets sciés en robinier ( $\emptyset$  8/10 cm, L 180 cm).**



## Quel tuteur pour quelle protection ?

▼ **Tableau 8 - Critères de qualité et prix moyen des tuteurs de fixation selon le type de manchon**

GIBIER		CARACTÉRISTIQUES DU MANCHON			Maillage	DISPOSITIF DE PROTECTION CONSEILLÉ ou possible en fonction de la situation ± ventée, du sol ± pierreux et/ou paillé	Prix moyen indicatif € H.T., départ fournisseur
ESPÈCE	Hauteur maximale du dégât sur l'arbre	Hauteur standard du manchon	Diamètre du manchon	Gamme de grammage <sup>(7)</sup>			
Lapin	< 60 cm	50 cm	Tout Ø	Légère	Tout maillage	2 tuteurs bambou L 60 cm - Ø 6/8 mm	0,06 à 0,08
						1 tuteur bambou L 60 cm - Ø 6/8 mm + 1 tuteur en métal recourbé L 70 cm - Ø 4 mm <sup>(8)</sup>	0,18 à 0,21
						2 tuteurs en métal recourbés L 70 cm - Ø 4 mm	0,30 à 0,34
Lièvre	< 70 cm	60 cm	Tout Ø	Tout grammage	Tout maillage	2 tuteurs bambou L 90 cm - Ø 6/8 mm	0,10 à 0,12
						1 tuteur bambou L 90 cm - Ø 6/8 mm + 1 tuteur en métal recourbé L 80 cm - Ø 4 mm <sup>(8)</sup>	0,22 à 0,25
						2 tuteurs en métal recourbés L 80 cm - Ø 4 mm	0,34 à 0,38
Chevreuil	< 150 cm	120 cm	14 - 15 cm	Standard ou Moyenne	Petites mailles ou Double maillage	1 échelas robinier L 150 cm - S 22 x 22 mm	0,45 à 0,48
						1 échelas châtaignier L 150 cm - C 9/11 cm	0,47 à 0,53
						1 échelas robinier L 150 cm - S 22 x 22 mm + 1 tuteur bambou L 120 cm - Ø 8/10 mm <sup>(8)</sup>	0,55 à 0,60
			20 - 30 cm	Standard ou Moyenne	Petites mailles ou Double maillage	1 échelas robinier L 150 cm - S 22 x 22 mm	0,45 à 0,48
						1 échelas robinier L 150 cm - S 22 x 22 mm + 1 tuteur bambou L 150 cm - Ø 10/12 mm <sup>(8)</sup>	0,59 à 0,64
			30 - 33 cm	Moyenne	Très grandes mailles	2 échelas robinier L 150 cm - S 22 x 22 mm	0,90 à 0,96
						2 échelas châtaignier L 150 cm - C 11/13 cm	1,64 à 2,20
			15 cm	Lourde	Double maillage renforcé	1 échelas robinier L 150 cm - S 22 x 22 mm	0,45 à 0,48
						1 échelas châtaignier L 150 cm - C 11/13 cm	0,82 à 1,10
						1 échelas châtaignier L 150 cm - C 18/22 cm	1,57 à 1,80
			20 - 30 cm	Lourde	Double maillage renforcé	1 échelas robinier L 150 cm - S 22 x 22 mm	0,45 à 0,48
						1 échelas robinier L 150 cm - S 22 x 22 mm + 1 tuteur bambou L 150 cm - Ø 12/14 mm <sup>(8)</sup>	0,63 à 0,68
		2 échelas robinier L 150 cm - S 22 x 22 mm				0,90 à 0,96	
		1 échelas châtaignier L 150 cm - C 18/22 cm				1,57 à 1,80	
		150 cm	14 - 15 cm	Tout grammage	Tout maillage	1 échelas robinier L 190 cm - S 28 x 28 mm	1,00 à 1,08
						1 échelas châtaignier L 175 cm - C 13/15 cm	1,30 à 1,42
			20 cm	Lourde	Double maillage renforcé	1 échelas robinier L 190 cm - S 28 x 28 mm	1,00 à 1,08
						1 échelas châtaignier L 180 cm - C 18/22 cm	1,92 à 2,20
			20 cm	Très lourde	Grandes mailles	1 échelas châtaignier L 180 cm - C 18/22 cm	1,92 à 2,20
						2 échelas robinier L 190 cm - S 28 x 28 mm	2,00 à 2,16
						1 piquet rond châtaignier L 180 cm - Ø 4/6 cm	3,20 à 3,40
Cerf	< 200 cm	180 cm	20 cm	Moyenne ou lourde	Double maillage renforcé ou non	2 échelas robinier L 210 cm - S 28 x 28 mm	2,20 à 2,38
						2 échelas châtaignier L 220 cm - C 18/22 cm	2,35 à 2,69
		30 - 33 cm	Tout grammage	Tout maillage	2 échelas robinier L 210 cm - S 28 x 28 mm	2,20 à 2,38	
					2 piquets ronds châtaignier L 250 cm - Ø 6/8 cm	2,36 à 2,54	
					2 piquets ronds en pin traité L 250 cm - Ø 5/6 cm	4,80 à 5,20	

<sup>(7)</sup> Le grammage au m<sup>2</sup> est un critère réaliste qui permet de comparer efficacement les différents modèles de protection. Cinq gammes de grammage existent : légère (< 150 g/m<sup>2</sup>), standard (± 200 - 250 g/m<sup>2</sup>), moyenne (± 250 - 300 g/m<sup>2</sup>), lourde (± 400 - 450 g/m<sup>2</sup>) et très lourde (> 500 g/m<sup>2</sup>). Cf. page 28.

<sup>(8)</sup> Pour améliorer la tenue de la gaine au vent et surtout, bien l'ovaliser.

# Poser correctement un manchon

L'efficacité d'une protection individuelle dépend du soin apporté au choix du manchon grillagé et du tuteur de fixation, mais aussi de l'attention portée à leur mise en place. Quelques règles simples doivent être respectées pour réussir leur installation et garantir la pérennité du dispositif global avant une dépose indispensable des fournitures lorsqu'elles sont usagées.

## Procéder par étapes

La protection individuelle grillagée d'un plant ligneux s'effectue en trois étapes.

**Avant de planter**, le boiseur doit choisir les fournitures adéquates à poser, à savoir un type adéquat de gaine grillagée en polyéthylène haute densité et traitée anti-rayons UV ou un modèle de clôture individuelle à poser sur un ou plusieurs tuteurs de fixation. Les caractéristiques techniques des manchons sont fonction de l'identification préalable de l'animal responsable des dégâts observés sur les plantations ou les peuplements voisins. Il faut bien choisir la longueur, le diamètre, le grammage, la dimension des mailles, la grosseur des fils du grillage et la couleur de la protection. Le type de tuteur, sa hauteur et son calibre, le nombre de piquets par plant vont dépendre du modèle de protection sélectionné, de l'essence à protéger et de la densité de plantation.

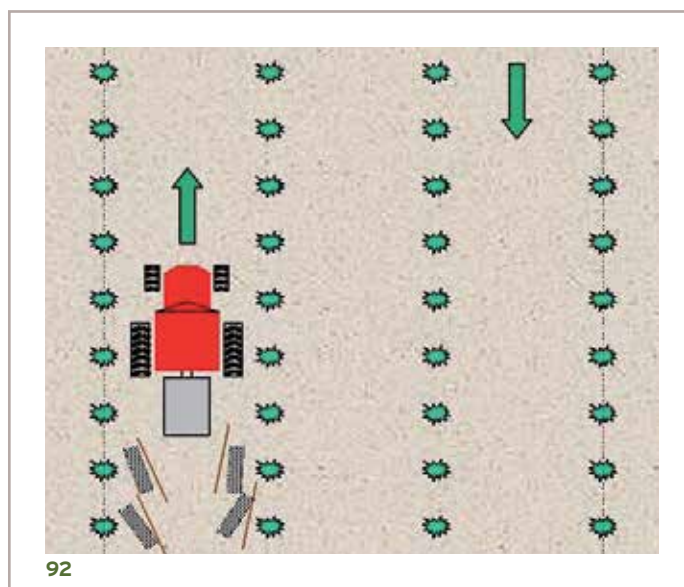
**A la plantation**, il est impératif de protéger les arbres le jour même de leur installation ; différer la pose des gaines ou des clôtures individuelles, c'est courir le risque de voir aussitôt une partie du boisement endommagée par la faune. Un soin particulier (trop souvent négligé) sera apporté au positionnement des tuteurs pour garantir durablement leur verticalité.

**Après la plantation**, une surveillance régulière des arbres est indispensable pour vérifier la stabilité et l'efficacité du dispositif de protection. Dès que les manchons plastiques sont usagés (ou que les grillages métalliques sont en contact étroit avec l'écorce de l'arbre, au risque de s'y incruster), leur dépose s'impose.

## Mode opératoire

### Distribuer les fournitures

La pose des manchons doit être réalisée sitôt les jeunes plants installés. Un tracteur agricole ou forestier avec remorque ou un quad équipé d'une benne arrière est utilisé pour une répartition rapide des gaines et des tuteurs (**Photo 93**) sur le chantier.



Dans le cas de boisements réalisés en plein, la distribution des fournitures peut être optimisée : à chaque virée, le chauffeur du tracteur saute un interligne (**Photo 92**) de façon à cheminer entre 2 lignes de plants pas encore équipées. La répartition des protections est effectuée simultanément sur chacune d'entre elles par un deuxième opérateur.

### Bien poser un manchon grillagé

#### Contre le lapin et le lièvre

L'installation proprement dite d'une gaine légère contre le lapin ou le lièvre est facile et rapide. La protection à poser doit être correctement ovalisée et mise en tension de façon à assurer son efficacité.

Le mode opératoire conseillé est le suivant :

- enfiler délicatement le manchon (L 50 ou 60 cm, Ø 14 cm) autour de l'arbre sans endommager son bourgeon terminal ;
- plantez successivement 2 tuteurs bambou (L 60 ou 90 cm) de part et d'autre du plant en s'assurant de les enfoncer en terre, par les gros bouts (Ø 6/8 ou 8/10 mm), à une profondeur suffisante pour garantir leur stabilité à long terme ;
- veillez à les espacer d'une distance au sol correspondant au diamètre de la gaine ovalisée ; si l'opérateur choisit d'installer 3 tuteurs, les placer en triangle équilatéral ;
- positionnez-les légèrement de biais afin de mettre la gaine en tension et de réduire les risques d'arrachement par le vent ;





93.1



93.2



93.3



93.4



93.5

**92 - Cheminement du tracteur pour la distribution des manchons dans une plantation en plein.**

**93 - La pose d'un manchon grillagé contre le chevreuil nécessite un échelas (93.1) en bois (châtaignier ou robinier), une masse et une agrafeuse (93.2) avec ses agrafes (93.3). La profondeur conseillée des agrafes varie de 6 à 10 mm (93.4).**

**Pour les manchons à grandes mailles ( $\geq 5$  mm) et de grandes hauteurs ( $\geq 150$  cm), la fixation de la gaine à son tuteur peut se faire au moyen de liens ou colliers plastiques réutilisables (93.5).**

**94 - Le piquet doit être enfoncé à une distance du plant égale à la moitié du diamètre de la protection (94.1) pour assurer le positionnement central (94.2) et le développement correct du plant dans celle-ci.**



94.1



94.2





95



97



98



96



99.1



99.2





100



101



102



103

95 - Enfoncez le piquet bien droit, à la masse, à une profondeur suffisante pour éviter qu'il ne penche.

96 - Une pression manuelle sur les plis extérieurs du manchon livré à plat est conseillée avant sa pose.

97 - La pression exercée sur les plis extérieurs a pour effet de les placer en position centrale. Les plis centraux moins marqués se retrouvent en position extérieure. Le manchon est prêt à être enroulé sur lui-même.

98 - L'enroulement d'un manchon rigide à double maillage renforcé consolide le maintien durable de son ovalisation.

99 - Parfaitement ovalisée par pressions manuelles et enroulement, cette gaine lourde est prête à être posée (99.1). L'ovalisation de la gaine assure le développement correct du plant dans celle-ci.

100 - Enfilez délicatement la protection à la fois autour du plant et de l'échalas en bois.

101 - Veillez à maintenir le plant afin que son bourgeon terminal ne vienne pas frotter ou s'arracher contre les parois de la gaine.

102 - Agrafez la gaine sur le tuteur en bois en commençant par son extrémité haute.

103 - Placez une agrafe approximativement au milieu du manchon.





104



105



106

**104 - L'agrafage d'un manchon contre le chevreuil se termine par son extrémité basse. Certains opérateurs préfèrent poser 5 agrafes tous les 20 cm.**

**105 - L'agrafage se fait impérativement sur l'une des pliures principales de la gaine, afin de contribuer à son ovalisation.**

**106 - S'assurer qu'un manchon à grammage standard ou moyen ne dépasse jamais le piquet pour éviter qu'il ne se replie sous l'action du vent, empêchant la pousse terminale du plant forestier de sortir de la protection.**

- placez la gaine de façon à ce que ses pliures (la protection étant livrée à plat) soient dans le plan perpendiculaire à celui défini par les tuteurs, et ce, afin de bien ovaliser la gaine ;
- veillez à ce que la base de la protection soit en contact étroit avec le sol.

## Contre le chevreuil

Le tuteur (échalas robinier scié et appointé, L 150 cm - S 22 x 22 mm ou échalas châtaignier refendu et appointé L 150 cm - C 18/22 cm) (**Photo 93.1**) doit être enfoncé bien droit (**Photo 95**) à 30 cm de profondeur pour éviter qu'il ne penche et plus profondément si le sol est caillouteux ou s'il a été sous-solé.

En zone ventée, un (demi-) bambou pourra être placé à l'opposé du tuteur en bois pour empêcher que les gaines à grammage léger ou standard ne bougent sous l'action du vent.

Le positionnement du tuteur doit se faire en tenant compte des critères suivants :

- le diamètre de la protection (Ø 14-15 à 20 cm) : placez le piquet à une distance du plant égale à la moitié du diamètre de la protection (en moyenne à 7 cm pour la protection d'un feuillu contre le chevreuil) pour assurer le positionnement central et le développement correct du plant dans celle-ci (**Photo 94**) ;
- l'orientation des vents dominants : placez le piquet face au vent, devant le plant, afin d'éviter « l'effet drapeau », c'est-

## Étapes de la pose des manchons grillagés contre le chevreuil et le cerf

La mise en place des manchons individuels contre les cervidés est plus complexe que celle recommandée pour le lapin et le lièvre (cf. p. 52).

Elle s'effectue en trois étapes au cours desquelles il faudra veiller au respect de plusieurs critères techniques garantissant la stabilité du dispositif et son efficacité à long terme :

- positionnement correct du ou des tuteurs à proximité immédiate du plant à protéger ;
- enfillement délicat du manchon autour de l'arbre ;
- fixation durable de la protection à son support.

à-dire l'enroulement partiel des manchons souples autour de leur piquet. Ce problème est fréquent chez les gaines à grammage léger ou standard. Néfaste pour le plant, il conduit à des torsions ou cassures de rameaux et plus généralement, gêne la croissance en hauteur de la pousse terminale ;

- la pente du terrain : plantez le tuteur en amont de la protection et augmentez sa profondeur d'enfoncement de 10 à 20 cm en fonction de l'importance de la pente ;





107



108

- veillez à ovaliser manuellement (**Photo 96**) les gaines pré-pliées (2-4 pliures) afin de faciliter le passage du plant. Une pression est exercée sur les plis extérieurs de la gaine livrée à plat (**Photo 97**). Pour les manchons à double maillage renforcé, il est conseillé de les enrouler sur eux-mêmes (**Photo 98**) pour parfaire leur ovalisation (**Photo 99**) avant pose ;
- enfiler la protection à la fois autour du plant et du piquet en bois (**Photo 100**). La pose doit se faire délicatement (**Photo 101**) afin de préserver les bourgeons (terminaux et latéraux) d'éventuels dommages (frottement, arrachage). Veillez toujours à bien assurer le contact entre la base de la protection et le sol, évitant ainsi le passage des rongeurs ;
- agrafez la gaine au tuteur à l'aide de 3 à 5 agrafes de 6 ou 10 mm de profondeur et positionnées le long de la protection (au milieu et à chaque extrémité), à égale distance (**Photo 102, Photo 103 et Photo 104**). Placez la gaine de manière à positionner une des pliures au contact du piquet. L'agrafage sur l'une des pliures principales contribuera à maintenir la protection bien ouverte (**Photo 105**) ;
- veillez à ce que le manchon ne dépasse jamais le piquet pour éviter qu'il ne se replie sous l'action du vent, empêchant l'axe principal du plant forestier de sortir de la protection (**Photo 106**). Dans le cas contraire, repliez l'extrémité supérieure de la gaine comme une simple chaussette en assurant ainsi la mise à niveau. Cette opération est indispensable sur les gaines à grammage léger, standard, voire certaines mailles mixtes. Elle est possible pour les manchons lourds et renforcés, suffisamment rigides.

Dans une plantation agroforestière protégée par des manchons de 20 cm de diamètre, il est possible de renforcer la tenue de la gaine en la fixant sur 2 échelas et en la ligaturant en haut et en bas de la protection au moyen de fils de fer ou de colliers plastiques de serrage (**Photo 93.5**) réutilisables.

#### Contre le cerf

Les tuteurs usuels pour la fixation d'un manchon plastique grillagé contre les dégâts du cerf sont les échelas sciés et appointés à section carrée en robinier (L 210 cm, S 28 x 28 mm). En cas de densité élevée de gibier, il est vivement conseillé d'utiliser 2 piquets ronds en châtaignier (**Photo 107**) ou pin traité (L 250 cm - Ø 4/6 ou mieux, 6/8 cm) comme support d'une gaine lourde et à double maillage renforcé (ht 180 cm, Ø 20 ou mieux, 30 cm). Evitez les gaines à très grandes mailles.

La mise en place des tuteurs bois est la phase la plus délicate de la pose d'une protection individuelle contre le cerf :

- veillez à respecter l'équidistance des tuteurs de part et d'autre du plant (**Photo 108**). L'écartement ainsi délimité correspondra au diamètre de la protection ;
- effectuez des pré-trous à la barre à mine (d'au moins un quart de longueur des piquets) afin d'augmenter leur durabilité et leur stabilité. Une méthode plus simple, mais aussi la plus risquée pour le bois et la moins robuste, consiste à planter directement le poteau en pleine terre ;
- enfoncez, dans les avant-trous, chaque poteau à 40 à 50 cm de profondeur. La mise en place d'une gaine haute

**107 - Piquets ronds et appointés en châtaignier (L 250 cm, Ø 6/8 cm).**

**108 - L'écartement entre les piquets doit correspondre au diamètre de la protection pour assurer le développement harmonieux et sans entrave du plant au sein du manchon jusqu'à son émergence hors de la gaine.**

(ht 180 cm) et de large diamètre (20 ou 30 cm) se fait par enfillement autour des piquets et du plant.

- fixez le manchon sur son tuteur en bois au moyen de crampillons en acier, tous les 15 à 20 cm.

## Surveiller les arbres

### Entretien régulièrement

Il est illusoire de croire que les manchons grillagés sont des dispositifs pérennes qui ne demandent aucune surveillance.

Il est fortement recommandé au propriétaire ou au prestataire de service (à prévoir dans le cadre d'un contrat d'entretien ou de suivi des plantations) de passer régulièrement sur la parcelle afin de corriger, redresser, replacer les protections mises à mal par le gibier ou les vents violents. En cas de vandalisme (vol ou destruction sauvage), les protections et les tuteurs devront être rapidement remplacés.

Durant l'hiver suivant la première saison de végétation, il est conseillé de bien renfoncer chaque tuteur (temps de travail moyen : 100 à 110 échelas par heure). Sur les parcelles sous-solées sur lignes de plantation, on constate couramment une

augmentation de la profondeur d'enfoncement des tuteurs de 10 à 15 cm, nécessitant un réagrafrage des manchons.

Pour les gaines à très grandes mailles, la surveillance vise à replacer à l'intérieur de la protection les flèches terminales des jeunes plants passées au travers des mailles. Pour éviter ce problème, il est conseillé de réserver ce type de manchon aux plants de résineux et aux grands plants feuillus (hautes tiges > 150 cm).

Dans le cas du hêtre sous manchon à petites mailles, les pousses printanières, toujours recourbées vers le sol, ne peuvent se redresser dans une gaine souvent trop étroite ( $\varnothing$  14/15 cm). Si aucune intervention n'est réalisée, il en résulte une déformation inacceptable de la tige. Aussi, il est fortement conseillé de passer au moins deux fois par an (à la fin du printemps et en été) pour les redresser (**Photo 62**), d'installer des plants dont la hauteur est à peu près égale à celle des manchons ou mieux, d'utiliser des manchons de grand diamètre (20 cm et plus) bien ouverts sur 2 tuteurs.

En cas de risques de frottement (**Photo 109.1**) des écorces fines (en particulier, sur sites ventés), il est nécessaire de replier préventivement (**Photo 109.2**) ou de cisailer l'extrémité des gaines lourdes à double maillage renforcé pour diminuer le caractère abrasif du bord de la protection (**Photo 109.3**).



109.1



109.2



109.3





110.1



110.2

## Anticiper les risques sanitaires

Certains problèmes sanitaires affectant de jeunes plantations peuvent être directement attribués à l'utilisation des gaines grillagées. Deux types possibles de dommages sont imputables à la présence de ces produits plastiques, à savoir l'échauffement excessif des troncs et la création d'abris pour les ravageurs.

Les essences à écorce fine telles que les hêtres, merisiers, érables et surtout, les peupliers sont particulièrement sensibles à l'échauffement excessif de leur tronc lorsque les manchons plastiques rentrent en contact rapproché avec ce dernier.

Des températures élevées et un rayonnement solaire intensif atteignant la gaine favorisent l'apparition de nécroses corticales, systématiquement orientées au sud-ouest (Photo 110). Les dommages de ce type les plus importants sont causés par les protections de couleur noire.

Les plantations âgées de 3 à 8 ans paraissent les plus touchées, avec des symptômes de décollement d'écorce et l'apparition sur les bords d'un bourrelet de cicatrisation. Le bois est mis à nu. Dans ces zones de fragilité, le

bois peut, dans certains cas, être colonisé par des champignons lignivores (Photo 111).

Dans les peupleraies, l'abri procuré par la protection peut être utilisé par les insectes xylophages, principalement la grande saperde (*Saperda carcharias*) et le cossus gâte bois (*Cossus cossus*), pour pondre leurs œufs à l'abri des prédateurs. Ces insectes recherchent particulièrement les tiges étant en contact étroit avec la protection.

Les dommages occasionnés par ces xylophages peuvent rester sans conséquences, sauf si un pic épeiche ou un pic vert repère les larves et creuse des trous importants pour les atteindre (Photo 112). Ponctuellement, les protections peuvent aussi servir de refuges à des rongeurs. Les pucerons (puceron du merisier, puceron lanigère du peuplier...) peuvent également y trouver un microclimat propice à leur développement.

Les protections doivent être retirées lorsqu'elles rentrent en contact rapproché avec les troncs (Photo 113), car c'est à partir de ce moment-là que les risques d'échauffement sont les plus importants. En cas de dépose trop tardive, le tuteur de fixation de la protection peut s'incruster dans le tronc (Photo 114).

**109 - Pour éviter une blessure par frottement (109.1) d'un manchon lourd à double maillage renforcé dont les bords peuvent être abrasifs pour l'écorce fine de l'arbre, il est conseillé de retourner (109.2) son extrémité supérieure (avec pour effet de l'ovaliser) ou de la cisailer (109.3).**

**110 - Des températures élevées et le rayonnement solaire atteignant les manchons plastiques en contact étroit avec les troncs des essences à écorce fine, telles que le merisier (110.1) et le peuplier (110.2) favorisent l'apparition de nécroses corticales.**





111



112

111 - Décollements d'écorce par échauffement excessif du tronc et colonisation du bois mis à nu par les champignons lignivores.

112 - Peuplier Beaupré attaqué par divers xylophages que le pic est venu chercher.

113 - La dépose des manchons lourds à maillage renforcé est indispensable lorsqu'ils rentrent en contact étroit avec les troncs.

114 - L'incrustation du tuteur de fixation dans le tronc (114.1) a pour effet de déprécier la qualité finale de la bille de pied (114.2).



113



114.1



114.2



# Déposer les manchons usagés

## Pratiques interdites

Le forestier ou l'agriculteur qui a utilisé des manchons grillagés plastiques, mais aussi des paillis synthétiques, des sacs d'engrais ou des conteneurs pour plants peut avoir la tentation de les abandonner sur sa plantation. Il peut aussi décider de stocker ces fournitures usagées en bout de parcelle, de les brûler ou de les enfouir ultérieurement.

L'abandon, l'enfouissement ou la mise en tas, ainsi que la combustion sauvage constituent des solutions polluantes et dangereuses pour l'environnement. Ces pratiques sont formellement interdites par la loi (Code forestier, Code de l'environnement, droit de police du Maire ou du Préfet).

En cas d'abandon, les films plastiques polluent visuellement l'environnement, flottent sur l'eau, causent des obstructions (grilles, vannes, canaux) et restent à la surface des étangs et des rivières et peuvent parfois être ingérés mortellement par des animaux. Le stockage au fond d'une parcelle peut correspondre à une mise en décharge sauvage et donc, illégale (selon le règlement sanitaire départemental type).

Le brûlage à l'air libre peut polluer, provoquer des incendies de la nature environnante, des brûlures (chutes, retours de flammes) pour les hommes et des atteintes à la faune et à la flore du sol. Lors d'un enfouissement sauvage, le processus de désintégration est beaucoup plus lent que celui qui élimine naturellement la matière organique végétale. La présence de fragments de plastiques entraîne une détérioration de la qualité de ce dernier, l'eau et les microorganismes ne pouvant évoluer librement.

**115 - Les protections doivent être retirées dès qu'elles ne sont plus utiles.**

**116 - La dépose peu soignée d'une gaine plastique au cutter risque de blesser l'écorce et le bois sous-jacent.**



115



116

## Conseil 8 - Éliminer les déchets plastiques sans polluer : ce que dit la loi

Au terme de leur utilisation, les manchons grillagés usagés constituent des « déchets ». Par définition, il s'agit d'objets ou de biens meubles, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention de se défait.

Les déchets plastiques ne font pas l'objet d'une réglementation spéciale. Leur gestion est soumise aux mêmes prescriptions réglementaires que les autres déchets, en particulier celles du Code de l'environnement.

Celui-ci stipule que toute personne doit s'assurer de l'élimination des déchets qu'elle produit sans mettre en danger la santé humaine et sans nuire à l'environnement, notamment sans créer de risque pour l'eau, l'air, le sol, la faune ou la flore, sans provoquer de nuisances sonores ou olfactives et sans porter atteinte aux paysages et aux sites présentant un intérêt particulier (Art. L541-1).

Tout producteur et détenteur de déchets (Art. L541-2) est :

- tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la collecte, le transport, la valorisation et l'élimination ;
- responsable de la gestion de ces déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers.

Les sylviculteurs, les agriculteurs, les pépiniéristes, les exploitants agricoles, horticoles et arboricoles, les communes et autres collectivités locales, les entreprises privées qui utilisent des fournitures plastiques, telles que les sociétés d'autoroutes et ferroviaires, sont considérés comme producteurs ou détenteurs de déchets plastiques et sont responsables de leur élimination.

En participant à leur collecte, ils sont en conformité avec la réglementation et participent aux démarches de progrès visant à ne pas laisser dans l'environnement des quantités importantes de manchons plastiques usagés dont la valeur réelle devrait se situer dans une fourchette moyenne<sup>(9)</sup> de 220 à 240 tonnes chaque année en France.

<sup>(9)</sup> Environ 1,8 à 1,85 Mio de manchons contre les léporidés et 1,2 à 1,25 Mio de gaines contre le chevreuil sont commercialisés chaque année pour la protection des plantations forestières et paysagères (hors vigne). Les grammages moyens d'une protection contre les léporidés et les cervidés sont respectivement de 40 et 130 g/unité de produit.

Le maintien de la santé et de la vitalité des écosystèmes forestiers et champêtres implique un ramassage des gaines dégradées (**Photo 115**), dès qu'elles n'assurent plus leur rôle de protection (**Conseil 8**), et leur acheminement vers des unités spécialisées de recyclage.

### Mode opératoire

La collecte des manchons usagés sera réalisée lorsque les arbres sont suffisamment gros pour qu'ils ne soient plus sensibles au gibier.

L'enlèvement des gaines peut poser des difficultés lorsque la protection est en contact étroit avec l'arbre, car l'opérateur risque de le blesser en utilisant une méthode de dépose inadéquate.

L'usage d'un cutter à lame trapèze a pour conséquence d'entailler l'écorce et le bois sous-jacent (**Photo 116**). Il est impératif d'utiliser un « cutter à moquette » avec lame-crochet dont le bord arrondi préserve les tissus ligneux alors que sa pointe effilée permet de couper rapidement le manchon plastique.

### Recycler les déchets plastiques

Bien que les manchons plastiques soient un matériau entièrement recyclable, seule une faible proportion d'entre eux est actuellement recyclée.

Les forestiers et les agriculteurs responsables de leurs déchets ne sont pas toujours en mesure d'effectuer leur élimination dans de bonnes conditions techniques, économiques et environnementales.

La mise en décharge a longtemps constitué une solution légale et facile pour leur élimination, mais cette pratique est aujourd'hui interdite. Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2002, les installations d'élimination par stockage des déchets non dangereux ne sont autorisées qu'à accueillir des déchets ultimes et les protections usagées ne sont pas considérées comme tels.

Le principal problème des producteurs et détenteurs de protections plastiques usagées reste l'identification d'une filière locale de récupération et de valorisation de leurs déchets, susceptible d'organiser des opérations de collecte ponctuelles.

Pour remédier à ce problème, la profession des plasturgistes s'organise peu à peu. Un fabricant de gaines grillagées a récemment mis en place une « Charte Qualité Environnement » par laquelle il s'engage à récupérer les manchons forestiers usagés et à les recycler.

Ces déchets doivent être déposés par les utilisateurs et centralisés en un point de collecte organisé par le distributeur qui aura adhéré à cette charte.



# Pour terminer

## Glossaire

**ABROUTISSEMENT** (n. m.) a) Dégât provoqué par le gibier et plus particulièrement certains ongulés (principalement cerf, chevreuil, chamois et daim) lorsqu'ils consomment les pousses terminales et latérales des plants ou semis d'essences ligneuses. b) Action conduisant au dégât (substantif des verbes « abrouter » et « brouter »).

**ANDOUILLER** (n. m.) Ramification qui pousse sur le bois du cerf, du chevreuil et du daim et dont le nombre, s'accroît généralement d'une unité à la repousse des bois.

**ANNÉLATION** (n. f.) Enlèvement d'une bande d'écorce jusqu'au bois tout autour du tronc, provoquant la mort d'un arbre.

**APPÉTENT, ENTE** (adj.) Qui a de l'appétence, sentiment particulier du végétal qui attire l'animal parce que susceptible de satisfaire les besoins de son organisme.

**ARBRE** (n. m.) Végétal ligneux, à tige simple et nue à la base, comprenant par conséquent un tronc et une cime, et atteignant plus de 7 mètres de hauteur totale à l'état adulte.

**ARBRE OBJECTIF** (loc. m.) Arbre repéré durablement pour ses caractéristiques au sein d'un peuplement, correspondant à l'objectif recherché. Les opérations sylvicoles menées dans le peuplement sont orientées à son profit.

**ARBRISSEAU** (n. m.) Végétal ligneux, à tige ramifiée dès la base, et de taille peu élevée, généralement inférieure à 7 mètres à l'âge adulte (ex. : genêt à balais, noisetier).

**ARBUSTE** (n. m.) Végétal ligneux, à tige simple et nue à la base (au moins quand il est âgé), mais n'atteignant généralement pas 7 mètres de hauteur à l'état adulte (ex. : aubépines, prunellier).

**AUBIER** (n. m.) Ensemble des couches périphériques du bois d'un arbre vivant, physiologiquement actif et riche en substances de réserve. L'aubier est plus tendre et plus altérable que le bois parfait (duramen ou bois de cœur).

**BÉTAIL** (n. m.) Ensemble des animaux devenus adaptés, par l'élevage en captivité à la ferme, à une vie étroitement liée à l'homme, à l'exception des animaux de basse-cour.

**BILLE DE PIED** (loc. f.) Premier tronçon situé à la base du fût d'un arbre et présentant en général la meilleure qualité.

**BIODÉGRADATION** (n. f.) Dégradation des matières organiques mortes par consommation ou transformation biochimique sous l'action des organismes du sol : microorganismes, champignons, saprophytes, arthropodes, vers, etc.

**BIODIVERSITÉ** (n. f.) Notion recouvrant la pluralité et la variété du monde vivant à différentes échelles : génétique, spécifique, écosystémique.

**BIOTOPE** (n. m.) Espace localisé, aire géographique de dimensions variables, milieu biologique qui possède des caractéristiques écologiques relativement stables, nécessaires à l'existence d'une communauté animale et végétale donnée et dont il constitue l'habitat normal.

**BOIS** (n. m.) a) Ensemble des tissus résistants (de soutien, de conduction de la sève et de mise en réserve) formant les troncs, branches et racines des plantes ligneuses. b) Chez les cervidés, excroissances caduques d'origine osseuse, mais dépourvues de moelle centrale. Les bois poussent chaque année par paire sur les protubérances des os frontaux appelés pivots. Les bois ramifiés, généralement symétriques, portent le nom de ramure.

**BOIS CAULINAIRE** (loc. m.) Bois de tronc ou de grosses branches (diamètre supérieur à 7 cm).

**BOIS RAMÉAL FRAGMENTÉ** (loc. m.) Copeaux de bois non compostés obtenus par broyage des petites branches (diamètre inférieur à 7 cm) de feuillus.

**BOIS ROND** (loc. m.) Bois exploité et façonné avant toute transformation.

**BROCARD** (n. m.) Chevreuil adulte mâle, ainsi nommé en raison de la forme en broche de ses bois.

**CAMBIUM** (n. m.) Couche continue de cellules végétales en voie de division active, située entre bois et liber (écorce) et dont le fonctionnement entraîne l'accroissement en diamètre des racines, du fût, des branches et des rameaux chez les plantes ligneuses.

**CAULI-** (préf.) Relatif à la tige (voir Bois caulinaire).

**CERVIDÉS** (n. m.) Famille de mammifères ruminants présentant un nombre pair de doigts et des bois caducs et ramifiés qui ornent le front des mâles (cerf, chevreuil, daim).

**CHANCRE** (n. m.) Excroissance irrégulière du tronc ou tumeur provoquée par l'action d'un champignon parasite.

**CHAUME** (n. m.) Tige des graminées, cylindrique, creuse, garnie de nœuds et rarement ramifiée. Partie de la tige des céréales qui reste sur pied après la moisson.

**COLLET** (n. m.) Limite entre la tige et les racines d'un plant.

**COUVERT** (n. m.) Surface occupée par la projection horizontale des houppiers d'un arbre, d'une population d'arbres, d'un peuplement forestier dans son ensemble (couvert total) ou d'une ou plusieurs strates de végétation (couvert partiel).

**DÉBOURREMENT** (n. m.) Courte période au printemps caractérisée par l'épanouissement des bourgeons. On considère généralement qu'un bourgeon est débourré quand il est ouvert et qu'il laisse apparaître les jeunes feuilles ou les aiguilles. Ce phénomène étant essentiellement déterminé par la température, on considère souvent qu'une certaine somme de températures est nécessaire pour qu'il se réalise.

**DÉGÂTS DE GIBIER** (loc. m. pl.) Dommages occasionnés par le gibier qui, par sa présence, son prélèvement ou son comportement, réduit le rendement, actuel ou futur, quantitatif ou qualitatif, d'une production ligneuse ou agricole.

**DÉGAGEMENT** (n. m.) Intervention sylvicole de maîtrise de la végétation concurrente et de dosage des essences dans de jeunes peuplements forestiers de hauteur inférieure à 3 mètres.

**DENSITÉ DE GIBIER** (loc. f.) Nombre d'individus d'une même espèce d'ongulé recensés sur un territoire et exprimé en nombre de têtes par cent hectares.

**ÉCHALAS** (n. m.) Tuteur en bois servant à soutenir un arbre, un arbuste, un cep de vigne pendant les premières années de sa vie végétative.

**ÉCORÇAGE** (n. m.) Consommation de l'écorce par certaines espèces d'ongulés (cerf, mouflon, daim).

**ÉCORCE** (n. f.) Partie superficielle et protectrice des organes ligneux de l'arbre (tronc, branches, rameaux, racines). Elle désigne tous les tissus situés à l'extérieur du cambium. L'écorce est constituée du liber (tissu vivant), dans sa partie profonde au contact du cambium ; du liège (tissu mort), dans sa plus forte épaisseur au contact de l'extérieur.

**ÉCOSYSTÈME** (n. m.) Ensemble constitué de deux composantes en interaction : le biotope, défini par les conditions stationnelles régnant sur un espace homogène et la biocénose, qui comprend l'ensemble des êtres vivants présents sur cet espace. L'écosystème intègre aussi les relations fonctionnelles que les êtres vivants entretiennent entre eux et avec le milieu.

**ESSENCE** (n. f.) Terme forestier désignant une espèce, une sous-espèce ou une variété d'arbre.

**FAÇONNAGE** (n. m.) Ensemble des opérations qui suivent l'abattage d'un arbre : ébranchage, choix des découpes, tronçonnage.

**FAUNE** (n. f.) Ensemble des animaux sauvages et domestiques, libres ou en captivité, vivant dans une région, un milieu, ou une époque déterminés.

**FRAYURE** (n. f.) Action du mâle de cervidé qui fraye, c'est-à-dire qui frotte ses bois contre la tige ou le tronc d'un arbre pour les débarrasser de leur velours qui se desquame.

**FROTTIS** (n. m.) Décollement, effilochage ou simplement altération de l'écorce de jeunes tiges de feuillus ou de résineux par frottement, occasionné principalement par les cervidés lors de la frayure des bois.

**FÛT** (n. m.) Partie du tronc d'un arbre sur pied, comprise entre sa souche et son houppier.

**GIBIER** (n. m.) Tout animal que l'on chasse, le plus souvent pour sa chair.

**HOUPIER** (n. m.) Ensemble des ramifications vivantes d'un arbre (branches et rameaux) situé au-dessus du fût.

**LÉPORIDÉS** (n. m.) Famille de mammifères lagomorphes à longues oreilles comprenant les lièvres et les lapins.

**LIBER** (n. m.) Tissu conducteur de la sève élaborée, situé à la périphérie du bois.

**LIGNEUX, EUSE** (adj. et n. m.) Qualifie un tissu, un organe ou une plante contenant de la lignine, ce qui lui confère une certaine rigidité (nature ou consistance du bois). Ex. : les arbres, arbrisseaux et arbustes sont appelés plantes ligneuses ou ligneux. Se dit d'une formation végétale intégrant de telles plantes.

**LIGNINE** (n. f.) Substance organique complexe présente dans le bois (15 à 35 %) auquel elle donne sa rigidité, sa perméabilité à l'eau et sa résistance à la décomposition.

**LISIÈRE** (n. f.) Limite entre deux formations végétales de physionomie, structure et composition très différentes (terme surtout utilisé pour les bordures de forêts) ; la lisière entraîne donc une discontinuité.



**MAMMIFÈRE** (n. m.) Individu appartenant à la classe des mammifères, animaux vertébrés, à sang chaud vivipares, respirant par des poumons, dont les femelles allaitent leurs petits à la mamelle.

**MERRAIN** (n. m.) Tige centrale d'un bois de cerf, de chevreuil et de daim. Le bois comprend une tige axiale (merrain) et des rameaux (andouillers).

**PERCHIS** (n. m.) En futaie régulière, stade d'évolution qui succède au gaulis et dont les tiges sont majoritairement des perches ou des petits bois. On peut distinguer des bas-perchis constitués principalement de perches (classes de diamètre 10 et 15 cm) et des hauts-perchis constitués de petits bois (classe de diamètre 20 et 25 cm).

**PLANTULE** (n. f.) Jeune plant ligneux issu de la germination de la graine et qui se développe en utilisant les réserves des cotylédons.

**POURRIDIE** (n. m.) Maladie d'origine cryptogamique qui engendre la pourriture des racines et du collet des arbres, provoquant de graves désordres physiologiques et parfois leur mort.

**RAMÉAL, ALE** (adj.) Qui a le caractère de branche, de rameau.

**RAMEAU** (n. m.) Division, ramification d'une tige, d'une branche d'arbre ; petite branche d'arbre ou d'arbuste.

**RAMURE** (n. f.) Bois des cervidés.

**RUMEN** (n. m.) Première poche de l'estomac des ruminants où s'accumule l'herbe qui doit être ruminée.

**RUMINANT** (n.m.) Mammifère ongulé à deux doigts capable de faire remonter dans la bouche la nourriture pour la mâcher (ruminer), après son transit dans une partie de l'estomac, où elle a déjà subi une transformation chimique.

**RUT** (n. m.) Période de la vie de certains mammifères au cours de laquelle les animaux de sexe opposé cherchent à se rencontrer pour l'accouplement (période des amours). Cette phase du cycle reproducteur donne souvent lieu à des parades, à des combats entre mâles (cerf) ou à des courses-poursuites entre partenaires (chevreuils).

**SEMIS** (n. m.) a) En pépinière, jeune plant issu de graine, non repiqué. b) En sylviculture, jeune tige, issue de la graine, de moins de 0,50 m de hauteur. c) Premier stade d'évolution d'une futaie régulière correspondant à l'acquisition de la régénération et précédant le stade fourré.

**SÈVE** (n. f.) Liquide circulant dans les diverses parties des végétaux. La sève brute (ou sève ascendante) est riche en sels minéraux et monte des racines vers les feuilles.

La sève élaborée (ou sève descendante), riche en nutriments organiques, est produite par les feuilles et est redistribuée vers tous les organes de la plante.

**SUBÉRIFICATION** (n. m.) Transformation en liège de certains tissus âgés dont la membrane cellulosique des cellules s'imprègne de subérine, un lipide fortement hydrophobe qui contribue à isoler le végétal du milieu extérieur.

**VELOURS** (n. m.) Peau vivante finement velue qui recouvre le bois des cervidés au cours de leur croissance. Quand celle-ci a pris fin, le velours se dessèche et l'animal s'en débarrasse en frottant ses bois contre des arbustes ou des broussailles : c'est la frayure des bois.

#### Abréviations utilisées dans la présentation des définitions

- m. : masculin	- adj. : adjectif
- n. : nom	- ex. : exemple
- pl. : pluriel	- f. : féminin
- préf. : préfixe	- loc. : locution

D'après Bastien Y. et Gauberville C., coordinateurs (2011), modifié.



**117 - Merisier agroforestier en complant dans un champ de févéroles sous couvert d'avoine. Protection contre les dégâts du chevreuil par un manchon (ht 120 cm, Ø 15 cm), lourd (400 g/m<sup>2</sup>) à double maille renforcé.**

## Bibliographie

ATVF (1967). Reconnaissance des dégâts de gros gibier et de rongeurs en forêt. Bulletin de la Vulgarisation Forestière, 67(7), 14 p.

BALLON P., GUIBERT B., HAMARD J.-P., GUILLON N.O., GUILLON N.A., BOSCARDIN Y. (1999). Sensibilité de quelques essences forestières de reboisement à l'abrutissement par le chevreuil (*Capreolus capreolus*). Rev. For. Fr., 51(1) : 20-34.

BALLON P., HAMARD J.-P., SCHMIDT J.N. (1985). Dégâts de cervidés dans le massif landais (cas particulier du Maren-sin). Cemagref, 36 p. et annexes.

BALLON P., HAMARD J.-P., CASTEX L. (2004). Les dégâts de cervidés en forêt : mythe ou réalité? Colloque international Forêt et Chasse X<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècle, Groupe d'Histoire des Forêts Françaises, Paris, 09-12 septembre 2003 : 331-343.

BASTIEN Y., GAUBERVILLE C., coordinateurs (2011). Vocabulaire forestier. Écologie, gestion et conservation des espaces boisés. IDF, 554 p. et annexes.

BAUBET O. (2004). Problèmes phytosanitaires sur peuplier liés à la présence de protection gibier. DSF. Compte-rendu de la tournée du 22 mars 2004 dans le département de la Saône-et-Loire, 4 p.

CEMAGREF (1981). Dégâts du gibier - Identification, méthodes de protection. Note technique, 44, 63 p.

CHEVRIER T., SAÏD S., TOÏGO C., HAMARD J.-P., KLEIN F., SAINT ANDRIEUX C., CHOPARD B. (2006). L'indice d'abrutissement : un nouvel indicateur de la relation « forêt-gibier » ? Faune sauvage, 271 : 23-27.

COMMISSION EUROPÉENNE (2013). Livret vert sur une stratégie européenne en matière de déchets plastiques dans l'environnement. Bruxelles, COM (2013) 123 final, 24 p.

CÔTE S., ROONEY T., TREMBLAY J.-P., DUSSAULT C., WALLER D. (2004). Ecological impacts of deer overabundance. Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst., 35 : 113 -147.

DELANNOY E. (1994). Que faire contre les dégâts du gibier en forêt ? CRPF Nord - Pas-de-Calais - Picardie, 16 p.

CTBA (2003). Référentiel de certification CTB Piquet. CTBA - MQ CERT 04-225, 15 p.

HAMARD J.-P., BALLON P. (2003). Observatoire national des dégâts de cervidés en forêt. Aspects méthodologiques. Nogent-sur-Vernisson : Cemagref, EFNO, 58 p.

HAMARD J.-P., BALLON P. (2009). Guide pratique d'évaluation des dégâts en milieu forestier, 32 p. + annexes.

KLEIN F., ROCQUENCOURT A., BALLON P. (1989). Quelles protections pour les plants forestiers. Bulletin mensuel ONC, 141 : 31-35.

KLEIN F., SAINT-ANDRIEUX C., BALLON P. (2008). Pour un meilleur équilibre sylvo-cynégétique : des pratiques favorables aux cervidés. Brochure ONCFS, 54 p.

MORELLET N., GAILLARD J.-M., HEWISON M., BALLON P., BOSCARDIN Y., DUNCAN P., KLEIN F., MAILLARD D. (2007). Indicators of ecological change : new tools for managing populations of large herbivores. Journal of Applied Ecology, 44 : 634-643.

OFEV (2010). Forêt et gibier - Notions de base pratiques. Bases scientifiques et méthodologiques de la gestion intégrée du chevreuil, du chamois, du cerf élaphe et de leur habitat. Office fédéral de l'environnement (éd.). Connaissance de l'environnement, 1013, 232 p.

PICARD J.-F. (1976). Les goûts alimentaires des cervidés et leurs conséquences. Premières conclusions sur deux années d'expérimentation. Rev. For. Fr., 2(28) : 107-114.

PICOT D., BIDEAU E., HAMARD J.-P., CALATAYUD F., DUCOUSSO A., BALLON P. (2006). Impact du frottis du chevreuil sur le chêne sessile : premiers enseignements d'une expérimentation. Rev. For. Fr., 58(6) : 521-529.

REIMOSER F., ARMSTRONG H., SUCHANT R. (1999). Measuring forest damage of ungulates : what should be considered. Forest Ecology and Management, 120 : 47-58.

SAINT-ANDRIEUX C. (1988). Méthodes d'évaluation quantitative des dégâts de gros gibier sur les peuplements forestiers. Office National de la Chasse. Cahier technique, 7, 49 p.

SAINT-ANDRIEUX C. (1994). Dégâts forestiers et grand gibier : reconnaissance et conséquences. Note Technique n°80, Bulletin Mensuel ONC, 194, 7 p.

VAN LERBERGHE P., BALLEUX P. (2005). La protection totale des arbres contre les dégâts des animaux (I) : Les manchons grillagés en plastique. Forêt-entreprise, 161 : 28-36.

VAN LERBERGHE P., BAUBET O., BALLEUX P. (2005). La protection totale des arbres contre les dégâts des animaux (II) : Pose et dépose des manchons grillagés en plastique. Forêt-entreprise, 165 : 10-16.

WIDAR J. (2011). Les dégâts de la faune sauvage en zone agricole : identification, prévention, gestion et indemnisation. Les livrets de l'Agriculture, 19, 121 p.



# Réalisation

## Contexte

Ce document a été réalisé à l'occasion du projet PIRINOBLE par l'Institut pour le Développement Forestier (IDF), service d'utilité forestière du Centre National de la Propriété Forestière (CNPf), en partenariat avec le Centre de recherche forestière de Catalogne (CTFC), le Centre Régional de la Propriété Forestière de Midi-Pyrénées (CRPF) et le Centre de la Propriété Forestal (CPF).

Ce projet a été financé par le fonds européen FEDER dans le cadre du Programme Opérationnel de Coopération Territoriale Espagne-France-Andorre, POCTEFA 2007-2013. Il a pour thème : « Les feuillus précieux pour la restauration et la valorisation des espaces ruraux : innovation et transfert en matière de techniques écologiques de plantation ». Les résultats de ce projet sont disponibles sur internet : [www.pirinoble.eu](http://www.pirinoble.eu).

## Auteur

Philippe Van Lerberghe (CNPf-IDF, [philippe.vanlerberghe@cnpf.fr](mailto:philippe.vanlerberghe@cnpf.fr))

L'auteur tient à remercier vivement les personnes ayant participé à la relecture de l'ensemble de ce document : Denis Asfauz (Association Française d'Agroforesterie), Teresa Baiges Zapater (Centre de la Propriété Forestal - Espagne), Gilles Bauchery (Pépinières Bauchery), Patrick Blanchard (CRPF Pays-de-Loire), Eric Brochot (Études Développement Distribution), Alain Canet (Association Française d'Agroforesterie), Yann Clément (CRPF Midi-Pyrénées), Jaime Coello Gómez (Centre de recherche forestière de Catalogne - Espagne), Annie Commeau (CRPF Bourgogne), Antoine de Lauriston (CRPF Ile-de-France et Centre), David Dellas (Arbre et Paysage 32), Sylvain Gaudin (CRPF Champagne-Ardenne), Christian Laval (agriculteur), Séverin Lavoyer (Association Française d'Agroforesterie), Michel et Samuel Lemonnier (Pépinières Lemonnier), David Olliveau (Prom'Haies Poitou-Charentes), Míriam Piqué Nicolau (Centre de recherche forestière de Catalogne - Espagne), Annie Pavan (Arbre et Paysage 32), Jean-Marie Righi (CRPF Limousin), Jérôme Rosa (CRPF Île-de-France et Centre), Clélia Saubion (CA Hérault), Bruno Sirven (Arbre et Paysage 32), François-Xavier Valengin (CRPF Nord Pas-de-Calais Picardie) et Nicolas Vanderheeren (CRPF Champagne-Ardenne).



## Crédit photographique

Les photographies de ce guide sont de l'auteur, à l'exception des images des photographes suivants : Olivier Baubet (112), Alain Canet (13), CTBA (91.0), Antoine de Lauriston (33), Sylvain Gaudin (photos de couverture et d'introduction, 30, 62, 114.1, 114.2), Pierre Gonin (26, 68, 106), Michel Humenry (8.1), Christian Pocachard (20.2) et Pascal Sorel (58, 69, 72.1).

## Maquette

Sophie Prévèyraud  
[creation@sodesign.fr](mailto:creation@sodesign.fr)

## Impression

Printco  
[www.printco.fr](http://www.printco.fr)

## Edition

CNPf-IDF  
47, rue de Chaillot  
75116 Paris  
Tél. : +33 (0)1 47 20 68 15  
[idf-librairie@cnpf.fr](mailto:idf-librairie@cnpf.fr)

Tous droits  
de reproduction  
réservés

Dépôt légal :  
octobre 2014

ISBN : 9 7829 16 525051



# Protéger les arbres contre les dégâts du gibier

## Les manchons grillagés



Nombreux sont les territoires forestiers et champêtres qui connaissent une explosion incontrôlée des populations de faune sauvage. Alors que le gibier a une place légitime et nécessaire dans l'écosystème, l'équilibre biologique de la forêt et des milieux ouverts est de plus en plus menacé par l'expansion démographique et géographique de certaines espèces animales.

Pour concilier une gestion durable et efficace de l'arbre et la présence de gibier en forêt et en champ, il n'y a pas de solution - miracle, mais seulement un ensemble de moyens, plus ou moins partiels, qu'il appartient à chacun d'adapter au mieux à sa situation.

Au-delà de toutes polémiques passionnées qui traitent des questions de l'équilibre entre forêt, milieux agricoles et gibier, ce guide technique permet de faire le point sur ce que l'on sait à propos des dégâts causés aux arbres par la faune sauvage (lapin, lièvre, chevreuil et cerf) et expose, de façon détaillée, l'une des principales méthodes actuelles de lutte directe contre ces atteintes, à savoir « la protection mécanique individuelle des arbres par manchons grillagés ».

Ce document décrit l'ensemble des dommages possibles causés par le gibier aux arbres et aux arbustes et leurs critères d'identification sur le terrain. Il vise ainsi à faciliter la détermination correcte de l'animal responsable des dégâts permettant le choix d'un produit adéquat de protection.

La diversité des gammes de produits commercialisés oblige les sylviculteurs et les gestionnaires agroforestiers à connaître les propriétés techniques et les critères de qualité des gaines à mailles plastiques afin de choisir la protection correspondant à leur besoin.

L'efficacité d'un manchon grillagé dépendant essentiellement de sa bonne tenue dans le temps et de sa résistance au vent, les techniques de pose, les types de tuteurs et la qualité des piquets conseillés sont clairement illustrés.

Ce guide technique vise à aider le candidat boiseur à minimiser les coûts de la protection de ses futures plantations et de ses régénérations naturelles contre les dégâts potentiels de la faune sauvage. Il est recommandé aux forestiers et aux agriculteurs désirant les protéger de s'inspirer des solutions proposées ici avant de passer eux-mêmes aux réalisations.

Validé par l'expérience de terrain, ce guide abondamment illustré vise aussi à appuyer le travail de conseil mené par les agents de développement et les praticiens concernés par le boisement en forêt et en champ.



9 782916 525051