

FORÊT • NATURE

OUTILS POUR UNE GESTION
RÉSILIENTE DES ESPACES NATURELS

Tiré à part de la revue **Forêt.Nature**

La reproduction ou la mise en ligne totale ou partielle des textes
et des illustrations est soumise à l'autorisation de la rédaction

foretnature.be

Rédaction : Rue de la Plaine 9, B-6900 Marche. info@foretnature.be. T +32 (0)84 22 35 70

Abonnement à la revue Forêt.Nature :
librairie.foretnature.be

Abonnez-vous gratuitement à Forêt.Mail et Forest.News :
foretnature.be

Retrouvez les anciens articles de la revue
et d'autres ressources : **foretnature.be**



CAHIER TECHNIQUE n°7

sommaire

LUTTER CONTRE LES DÉGÂTS
DU GIBIER DANS
LES PLANTATIONS FORESTIÈRES

Les moyens de protection contre
les dégâts de gibier

Ph. Van Lerberghe & P. Balleux 2



FORÊT WALLONNE

RÉDACTION

Place Croix du Sud, 2 - bte 9
1348 Louvain-la-Neuve

Tél. : 010/47 49 95

Fax : 010/47 36 97

E-mail : Bailly@efor.ucl.ac.be



LES MOYENS DE PROTECTION CONTRE LES DÉGÂTS DU GIBIER

Ir Philippe Van Lerberghe
Dr Ir Pascal Balleux

La création d'une plantation forestière ne doit pas être une opération technique instantanée, réalisée sans aucune réflexion préalable approfondie. Celle-ci doit permettre au forestier de définir clairement ses objectifs sylvicoles, d'analyser ses contraintes (moyens financiers, disponibilité en temps, en main-d'œuvre, en matériel) mais surtout, de choisir un itinéraire technique de boisement pour une essence choisie. Réfléchir un itinéraire technique consiste à identifier la succession des opérations culturales élémentaires qui, à l'échelle de la parcelle forestière, se succéderont durant les 10 à 15 premières années de la vie de la plantation.

LE DIAGNOSTIC COMME OUTIL DE PRÉVENTION

Si l'une des étapes initiales de cette réflexion consiste à procéder (par sondages à la tarière ou l'ouverture d'une fosse) à un diagnostic du sol permettant de corroborer la réelle adéquation entre les caractéristiques pédologiques du terrain à boiser et les exigences stationnelles de l'essence choisie, elle doit se poursuivre par une analyse détaillée de l'environnement. En effet, le forestier a trop souvent tendance à négliger le fait que l'absen-

ce d'une protection naturelle latérale dans les milieux agricoles ouverts (prairies, friches, landes) et l'introduction d'essences appétentes en milieu forestier contribuent à sensibiliser les boisements aux attaques du gibier.

Une prise de conscience des risques doit l'amener à réaliser un diagnostic cynégétique. Il consiste à analyser la présence éventuelle de gibier à proximité du futur boisement, sa densité et sa pression sur la végétation en place, principalement en recherchant des dégâts sur les jeunes plantations ou peuplements adultes voisins et en interrogeant les sylviculteurs, agriculteurs ou chasseurs locaux.

La détermination de l'animal responsable des dégâts est un préalable indispensable à la plantation et constitue le seul moyen efficace pour le choix d'une méthode adéquate de protection. À défaut de repérer visuellement les auteurs, l'examen du dommage fournit des éléments à leur identification, l'aspect des blessures étant différent selon l'espèce. Cette analyse de dégâts doit être réalisée avant de boiser (voir Cahier technique n°6 - Forêt wallonne n°42). Après, il sera trop tard. Et c'est uniquement en protégeant les plants forestiers dès la plantation, qu'on pourra la protéger efficacement.

LA PROTECTION INDIRECTE

Pour des raisons économiques évidentes, la protection des plantations sera dans un premier temps indirecte (sauf en présence de lapin) et visera à :

- ♦ dissuader les animaux de fréquenter les zones sensibles : au moyen de cultures à gibier délocalisées qui éloignent le gibier des jeunes plantations ;
- ♦ diluer les dégâts : diminuer les populations de gibier (régulation par plans de chasse pour les cervidés) ou planter à forte densité pour atténuer l'impact du gibier ;
- ♦ gêner l'accès aux plants : retarder certains dégagements pour rendre les boisements moins pénétrables ou éviter de dégager à proximité immédiate des plants (lorsque l'on a affaire à une végétation peu concurrentielle pour l'eau : dicotylédones, recrus semi-ligneux et ligneux).

LA PROTECTION NATURELLE

Cette méthode mal connue consiste à laisser le terrain à boiser en friche suffisamment longtemps afin de favoriser l'installation d'un recru semi-ligneux et ligneux naturel (ronce, genêt, bouleau, ajoncs...). Lorsque cette végétation adventice est reconstituée, il suffit de piquer les futures lignes de plantation et de gyrobroyer les interlignes. En conservant une bande de végétation naturelle autour des plants tout en veillant à dégager leur tête à la lumière, on empêche l'accès aux plants du gibier et du bétail.

Cette méthode, qui a fait ses preuves en forêt, peut être difficile à vulgariser en milieu agricole pour plusieurs raisons :

- ♦ l'aspect mal géré ou peu entretenu de ces parcelles en friche est parfois difficilement conciliable avec l'esprit agricole



Il faut veiller à redresser les pousses terminales prises dans les mailles des manchons grillagés et à tailler les branches latérales ayant poussé au travers.

© FIV

CONSEILS PRATIQUES

AVANT PLANTATION

Choisir une méthode adéquate de protection après détermination préalable de l'animal responsable des dégâts sur les plantations ou peuplements voisins.

Choisir la longueur des protections individuelles supérieure à la hauteur maximale d'accessibilité du gibier au plant forestier.

Mettre en œuvre les méthodes de protection indirecte : dissuader les animaux de fréquenter les zones de plantation et diluer les dégâts.

À LA PLANTATION

Protéger les plants dès la mise en place des plants forestiers, c'est-à-dire le jour même de la plantation ; après il sera trop tard.

APRÈS PLANTATION

Remplacer les protections en cas de destruction ou de vandalisme et redresser les tuteurs en bois après les vents violents.

Redresser les pousses terminales prises dans les mailles des manchons grillagés et tailler les branches latérales ayant poussé au travers.

Déposer les protections non dégradées lorsqu'elles deviennent contraignantes pour la croissance de l'arbre.



Après plantation, il faudra veiller à redresser les protections qui ont été soumises à de grands vents. Certains modèles de section carrée, comme celui illustré ici, présentent en effet une forte prise au vent.

© FIV

habitué à une gestion intensive et annuelle des parcelles cultivées ;

- ◆ les parcelles agricoles mises en jachère se « salissent » en favorisant une végétation herbacée dont la présence à proximité de parcelles toujours cultivées est très mal perçue ou peut être même interdite (chardons) ;
- ◆ il faut du temps pour permettre une recolonisation progressive et parfois lente des parcelles en friche. Principe difficile à accepter pour le gestionnaire soucieux de convertir rapidement une partie ou la totalité de son exploitation lors de la cessation de son activité agricole ou de bénéficier des subventions au boisement ou de la prime pour perte de revenu agricole.

Ce mode de gestion a pourtant d'énormes avantages :

- ◆ **financiers** : il demande un investissement initial minimum, notamment au regard des nouvelles techniques d'installation artificielle d'une végétation d'accompagnement ou de bourrage sur anciennes terres agricoles ;
- ◆ **techniques** : il favorise l'élagage naturel au profit de l'obtention d'une bille de pied nette de nœuds, réduisant les opérations fréquentes et donc coûteuses d'élagage des arbres d'avenir.

Si la pression du gibier est forte et si l'on persiste malgré tout dans l'intention de boiser, il faudra choisir une protection directe, même si elle coûte cher. Elle pourra alors être individuelle ou globale. La solution la moins onéreuse sera naturellement la plus recherchée.

La protection individuelle

Contrairement à la protection globale qui vise à exclure totalement le gibier de la zone nouvellement plantée, la protection dite « individuelle » interdit l'accès aux plants tout en assurant la libre circulation du gibier dans le boisement.

On peut classer les dispositifs individuels en plusieurs types selon qu'ils protègent tout ou une partie du plant forestier :

la protection totale : elle vise à protéger la totalité du plant simultanément contre tous les types de dégâts possibles d'une même espèce animale ;

la protection partielle : elle implique de connaître le type de dégât contre lequel il faut lutter ; la protection est localisée au niveau de la partie du plant susceptible d'être attaquée.

Principaux types de mailles (taille réelle)

- 1 maille fine
- 2 grande maille
- 3 maille renforcée

Protection totale du plant

LES MANCHONS EN GRILLAGE MÉTALLIQUE



© P. Ballaux

Caractéristiques

Manchon de grillage métallique triple torsion en fil de fer d'1 mm tressé en mailles hexagonales larges (> 2 cm).

Habituellement commercialisé sous forme de bobine de grillage qu'il convient de découper manuellement, au milieu des torsades, en nappes rectangulaires.

Fixation en cylindre de 20 cm de diamètre autour d'un tuteur en bois (Ø de 4 à 5 cm) au moyen de 3 à 4 ligatures en fil de fer ou par clouage bord à bord.

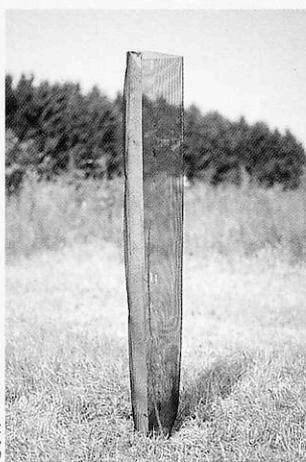
Durabilité variable selon que le fil de fer constitutif est galvanisé ou pas.

Évaluation

À proscrire compte tenu de nombreux défauts :

- il blesse la tige des plants par frottement et en l'absence de dépose, le métal finit par s'incruster dans la future bille de pied ;
- il a tendance à s'écraser sans reprendre sa forme initiale lorsqu'un cervidé s'est acharné dessus, le rendant rapidement inefficace ;
- il déforme la tige des essences à faible dominance apicale dont la pousse terminale peut passer au travers des mailles latérales, la rendant accessible à la dent du gibier ;
- démontage et enlèvement obligatoires et coûteux.

LES MANCHONS BRISE-VENT EN GRILLAGE PLASTIQUE À PETITES MAILLES (< 3 mm)



© FIV

Caractéristiques

Manchon souple à semi-rigide en matière plastique noire, verte, bleue ou brune, en grillage à petites mailles carrées ou hexagonales (1,5 à 3 mm).

Commercialisé sous forme de gaine cylindrique (Ø de 14 à 20 cm) synthétique en polyéthylène anti-U.V. (proscrire les manchons en polypropylène peu durables).

Encombrement réduit (livré à plat et pré-plié). Stockage et transport faciles. Pose rapide par enfilage autour du plant et agrafage sur tuteur bois (Ø de 4 à 5 cm).

Durabilité fonction du grammage : faible (< 1 an) si « léger » (< 75 g / ml), moyenne (2 à 4 ans) si « standard » (90 g / ml), élevée (> 4 ans) si « renforcé » (> 130 g / ml).

Évaluation

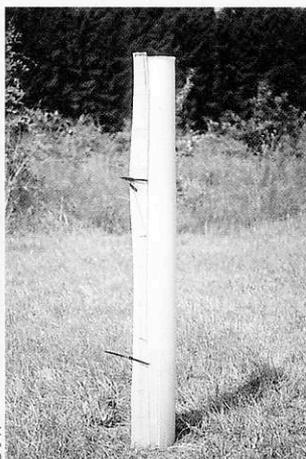
Protection efficace (préférer la qualité « renforcée ») contre les dégâts des lagomorphes et du chevreuil.

Favorise la croissance initiale des plants en hauteur grâce à la faible dimension de leurs mailles :

- effet de brise-vent et d'ombrage tout en assurant une bonne aération du plant ;
- absence de sortie latérale de pousses (même sur hêtre), de déformation et d'abrutissement des tiges principales (si respect des valeurs maximales d'accessibilité du gibier).

À utiliser sur : toutes essences.

LES TUBES ABRIS-SERRES



© FIV

Caractéristiques

Manchon tubulaire à double paroi alvéolaire translucide, en matière plastique beige, blanche ou brune.

Commercialisé en tubes (Ø de 8 et 10 cm) synthétiques (polyéthylène ou polypropylène extrudés), à section ronde, carrée ou octogonale. Livrées à plat, pré-pliées ou emboîtées. Préférer les modèles à section ronde (pas de faiblesse aux pliures), à bord évasé (pas de frottement par grand vent) et à pointillés de refente (pas d'étranglement du plant lors du grossissement) et à petites perforations basales (aération).

Encombrement élevé. Pose rapide par enfilage autour du plant et fixation à un tuteur bois par colliers de serrage. Durabilité élevée (> 4 ans) si polypropylène traité anti-U.V.

Évaluation

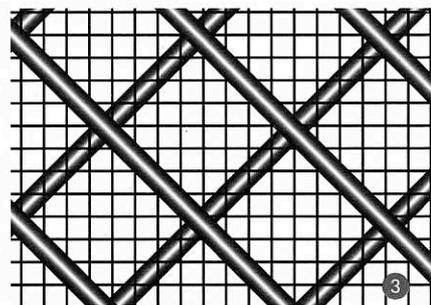
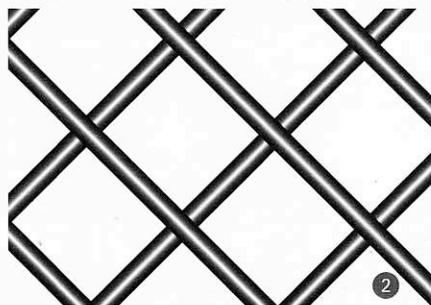
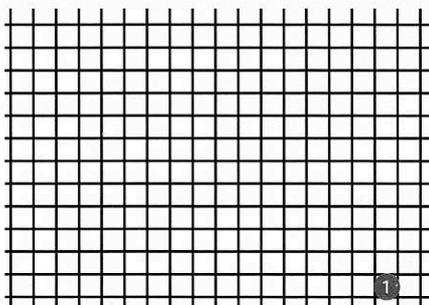
Assure une protection efficace et accentue la croissance initiale en hauteur par effet de serre. Repérage et dégagement chimique des plants facilités.

À éviter si matériel végétal de faible qualité car il accentue les effets biologiques (t°, humidité) :

- les plants malingres à croissance faible ou lente finiront par griller ou geler au fond du tube ;
- les plants mal conformés développent des branches ascendantes en baïonnette impossibles à tailler.

En cas de dégradation précoce (< 3 ans), fragilise la tige, grêle et instable, qui n'a pas le temps de reprendre une croissance forte en diamètre.

À utiliser sur : toutes essences feuillues.



Protection partielle du plant

LES MANCHONS EN GRILLAGE PLASTIQUE À GRANDES MAILLES (≥ 5 mm)

Caractéristiques

Manchon en grillage rigide en matière plastique noire, à mailles carrées ou hexagonales larges (de 5 à 20 mm).

Commercialisé sous forme de gaine cylindrique synthétique en polyéthylène ou polypropylène (\varnothing de 15 et 30 cm) ou de bobine en grillage synthétique de 100 à 250 m de long à découper à la longueur voulue.

Encombrement réduit. Facile à transporter. Pose rapide en cylindre autour de deux tuteurs en bois (\varnothing de 4 à 5 cm) avec agrafage bord à bord.

Grande résistance à l'étirement et à la déchirure. Durabilité supérieure à 5 ans si traité anti-U.V.

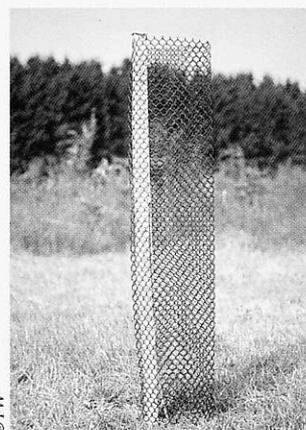
Évaluation

Problèmes récurrents des mailles larges sur petits plants, même à bonne dominance apicale (merisier, érable, frêne...) :

- possibilité pour les cervidés de soulever ce manchon avec leur bois, la dimension des mailles facilitant le passage des merrains ;
- risque élevé de déformation de la tige et d'abroussissement du bourgeon terminal passé au travers des mailles latérales.

Sur grands plants feuillus, absence de dépose : le grillage s'étire sans blesser l'arbre et finit par casser lors du grossissement.

À utiliser sur : peupliers, grands plants feuillus.



© FW

LES PROTECTIONS SPIRALÉES OU FENDUES

Caractéristiques

Manchon 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.

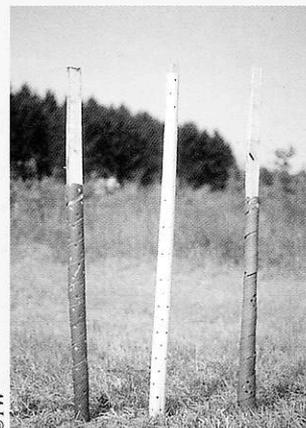
Commercialisé sous forme de gaine cylindrique synthétique (polyéthylène ou parfois, dérivés chlorés polluants), prédécoupée en bande spirale (\varnothing de 4 cm) ou fendue dans le sens de la longueur (\varnothing de 7 à 12,5 cm).

Encombrement moyen. Facile à transporter. Pose rapide, sans tuteur bambou ou bois, par enroulement autour du plant. Agrafage possible des spirales fendues pour une meilleure tenue.

Évaluation

- choisir les modèles fendus et éviter les spirales :
 - la détérioration rapide du plastique aboutit à une perte de rigidité et donc, d'efficacité de la spirale qui tombe « comme une chaussette » au pied du plant ;
 - parfois, sa trop grande rigidité empêche l'extension de la spirale lors du grossissement du plant aboutissant à son incrustation dans le bois et à l'étranglement du plant.
- absence de tuteur : le manchon s'enroule autour du plant qui doit être suffisamment rigide pour le soutenir.

À utiliser sur : peupliers et grands plants feuillus dépourvus de branches latérales basses.



© FW

LES PROTECTIONS EN FILS DE FER SOUDÉS

Caractéristiques

Dispositif piquant constitué d'une tige métallique verticale (\varnothing de 5 mm) sur laquelle sont soudés des segments horizontaux en fil de fer non galvanisé (\varnothing de 2 mm).

Commercialisé en paquets de protections individuelles ou en planches de fils métalliques soudés en treillis à découper avant usage. Préférer les protections à segments horizontaux nombreux, de longueurs différentes et dirigés dans toutes les directions selon le plan transversal à la tige métallique principale. Choisir les modèles à tige dédoublée à la base pour une meilleure fixation au sol.

Encombrement élevé. Transport difficile. Pose rapide mais délicate, sans tuteur bambou ou bois. Pollution visuelle faible. Durabilité élevée (> 6 ans) et dépose indispensable.

Mise en place délicate : placé trop loin du plant ou en oblique, ce dispositif peut rester sans effet ; trop près, il provoque des blessures par frottement ou incrustation dans le bois.

Évaluation

Bon produit de protection pour un utilisateur averti sachant le manipuler et à prix très compétitif (pose rapide et absence de tuteur de soutien). Leur efficacité est garantie par :

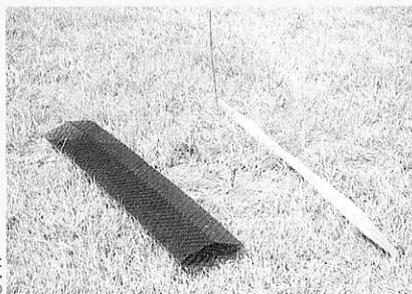
- des visites annuelles de plantation pour vérifier que les dispositifs ne s'incrument pas dans les plants ;
- la dépose finale sans les laisser traîner sur place en raison du danger qu'ils présentent.

À utiliser contre le frottis sur toutes essences.



© Ph. Van Lerberghe

Mise en place d'une protection individuelle



© FW

ÉTAPE 1 : DISTRIBUER LES FOURNITURES

Les tuteurs seront des piquets (\varnothing de 4 à 5 cm) en châtaignier ou en robinier refendus. Éviter les bambous pas suffisamment solides et rigides.

Connaissant les hauteurs maximales des blessures du gibier sur végétaux ligneux, les protections mécaniques doivent mesurer : 60 cm pour le lapin et 70 cm pour le lièvre ; 120 cm pour le chevreuil et 180 cm pour le cerf.

Ces hauteurs doivent être augmentées en terrains pentus.

Les manchons sont généralement livrés pré-pliés. Veiller à les ovaliser manuellement afin de faciliter la croissance en hauteur du plant. Les tubes abris-serres seront déboîtés avant installation et distribution.



© FW

ÉTAPE 2 : INSTALLER LE TUTEUR

Positionner le tuteur, en tenant compte de 2 critères :

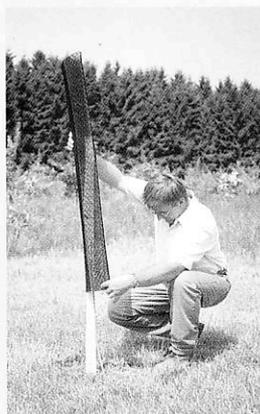
- l'orientation des vents dominants : placer le piquet sous le vent afin d'éviter « l'effet drapeau », c'est-à-dire l'enroulement partiel des manchons souples autour de leur piquet. Néfaste pour le plant, il conduit à des torsions ou cassures de rameaux et plus généralement, gêne la croissance en hauteur de la pousse terminale ;
- le diamètre de la protection : placer le piquet à une distance du plant égale à la moitié du diamètre de la protection (en moyenne à 5-7 cm) pour assurer le positionnement central et le développement correct du plant dans celle-ci.

Enfoncer le tuteur bien droit, à une profondeur de 30 à 50 cm afin de ne pas pencher et plus profondément si le sol est caillouteux. Éventuellement pour les zones ventées et pour éviter que les manchons ne bougent sous l'action du vent, un demi bambou pourra être placé à l'opposé du piquet en bois.

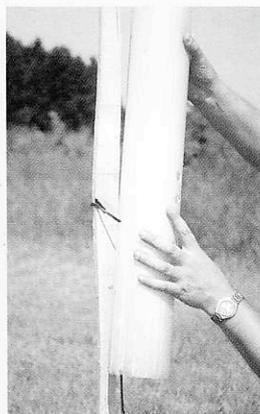
CAS DU MANCHON EN GRILLAGE PLASTIQUE

ÉTAPE 3 : INSTALLER LE MANCHON

Enfiler délicatement le manchon à la fois autour du plant et du tuteur bois afin de préserver les bourgeons (terminaux et latéraux) d'éventuels dommages (frottement, arrachage). Placer le manchon de manière à positionner une des pliures au contact du piquet. L'agrafage aura pour effet d'ovaliser la protection. Veiller toujours à assurer le contact entre la base du manchon et le sol, évitant ainsi le passage des rongeurs.



© FW



© FW

CAS DU TUBE ABRI-SERRE

ÉTAPE 3 : INSTALLER LE TUBE

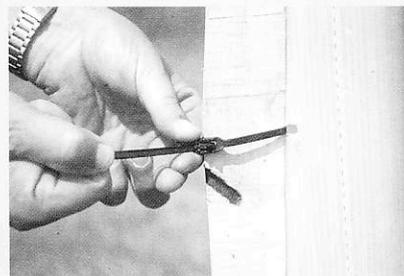
Enfiler délicatement le tube uniquement autour du plant forestier en veillant à enfiler simultanément les éventuels colliers d'attache déjà fixés à la protection. Veiller toujours à positionner l'extrémité évasée vers le haut, les trous d'aération (uniquement sur certains modèles) vers le bas. Assurer le contact entre la base du manchon et le sol, évitant ainsi le passage des rongeurs.

ÉTAPE 4 : FIXER LE MANCHON

Accrocher le manchon au piquet, à l'aide de 3 ou 4 agrafes de 12 mm. Agrafe au niveau de la pliure du manchon afin de l'ovaliser. S'assurer que le manchon 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. Dans le cas contraire, replier l'extrémité supérieure du manchon comme une simple chaussette assurant ainsi la mise à niveau.



© FW



© FW

ÉTAPE 4 : FIXER LE TUBE

Ils sont commercialisés avec des colliers d'attache en nylon ou en fer facilitant leur fixation rapide sur chaque piquet. Veiller à serrer les ligatures de manière à assurer le contact étroit entre le tube et son tuteur pour éviter ainsi tout jeu susceptible de détériorer le plant forestier. Éventuellement, recouvrir les extrémités hautes d'un filet empêchant la chute d'oiseaux dans le tube.

Les répulsifs chimiques



© Ph. Van Lerberghe

Caractéristiques

Produit chimique (huiles, goudron d'os, extraits animaux odorants...) homologué agissant comme répulsif au niveau de l'odorat ou du goût. À étendre ou à pulvériser sans risque pour le plant (phytotoxicité). Commercialisé en bidons de manipulation aisée. Bien émulsionner le produit « prêt à l'emploi ». Destiné à éviter 2 types de dégâts :

- l'abroussissement hivernal des pousses terminales : avant plantation, tremper les extrémités des bottes de plants dans un seau rempli de produit ; sur plants en place, badigeonner les pousses à la brosse ou les asperger à l'aide d'un pulvérisateur manuel ;
- frottis de printemps : badigeonner, au pinceau rond, la tige par temps sec et sans gelée.

Durabilité faible : 1 an maximum ; traitement à répéter.

Évaluation

Le principal intérêt réside dans le prix de revient au plant protégé très faible.

Action limitée à un type de dégât ou à une saison. Leur effet temporaire oblige à renouveler annuellement leur application tant que le plant est sensible au gibier.

Suivi intensif indispensable : évaluation régulière des risques de dégâts, choix d'un produit spécifique au type de dégât, traitement à la bonne période.

Compte tenu du durcissement du produit autour des apex et de la nécessité de ne pas entraver le débourrement des bourgeons et le développement continu de la pousse terminale, il n'existe pas de produit adapté aux dégâts d'abroussissement estival.

À utiliser sur : toutes essences.

La protection globale



© FW

La protection globale vise à exclure totalement le gibier de la zone nouvellement plantée, lui interdisant la libre circulation dans le boisement. Ce système de protection permet de protéger les plants forestiers contre plusieurs types de dégâts possibles d'une espèce de gibier ou d'espèces différentes.

On distingue 2 dispositifs différents selon la durée d'efficacité souhaitée :

- ◆ la clôture électrique : dispositif mécanique électrifié réservé à un usage de protection de courte durée (quelques mois à 3 ans) ;
- ◆ l'engrillagement : dispositif mécanique grillagé tissé, tressé ou soudé qui empêche matériellement l'animal d'accéder à la zone menacée pour une longue durée (> à 3 ans).

PROTECTION ÉLECTRIQUE

La clôture électrique est un dispositif de protection constitué de fils en acier inoxydable fixés par des isolateurs en matière plastique sur des piquets en fer ou en bois plantés solidement tous les 10 m.

L'électrification de la clôture est assurée au moyen d'une batterie à piles sèches de 12 volts assurant une autonomie de 40 semaines environ. Éviter les accumulateurs 12 volts dont l'autonomie dépasse rarement 3 semaines.

Suivant les espèces, 2 ou 3 fils, placés à différentes hauteurs seront nécessaires.

Une clôture électrique contre sanglier. Les isolateurs traditionnels type « queues de cochon » ont été remplacés par des isolateurs plus pratiques.

Protection contre le lapin et le lièvre

Une clôture électrique à 1 fil (placé à 7 cm) au-dessus du sol ou à 2 fils (7 cm et 27 cm) est un système de protection théoriquement envisageable contre les dégâts du lapin et du lièvre.

Néanmoins, sa mise en œuvre est pratiquement impossible compte tenu de la hauteur très faible du fil inférieur : il est fort difficile d'obtenir une isolation électrique parfaite de ce type de clôture fréquemment en contact avec la végétation sous-jacente.

Protection contre le sanglier

Une clôture électrique à 2 fils est un système de protection qui a prouvé son efficacité contre le sanglier.

Il se compose de 2 fils en câble d'acier torsadé dont l'un est tendu entre 20 et 30 cm du sol et l'autre entre 40 et 60 cm. Ils sont fixés, grâce à des isolateurs type « queue de cochon », sur des fers à béton de 12 mm de diamètre et de 1,20 m de haut espacés de 10 à 12 m.

Protection contre le cerf

Une clôture électrique à 3 fils est un système de protection qui a prouvé son efficacité contre le cerf, contrairement au chevreuil.

Il se compose de 3 fils en câble galvanisé de 1,4 mm de diamètre et respectivement

posés à 40 cm, 90 cm et 130 cm de haut. La pose d'un fil supplémentaire non électrifié à 20 cm au-dessus du sol accroît l'efficacité de la clôture.

En effet, le cerf ressentira un choc électrique maximum s'il touche à la fois l'un des fils électrifiés et le fil de masse.

Conseils pratiques

L'utilisation d'une clôture électrique en milieu forestier ne sera envisagée que pour des protections de plantations de courtes durées (quelques mois), principalement lorsqu'une mise en défense rapide s'impose pour protéger des peuplements du frottis du brocard ou de l'abroussement du cerf.

L'efficacité de ce type de clôture dépend pour beaucoup de l'isolation dont elle fait l'objet. Éviter impérativement toute mise à la masse résultant d'une végétation au contact du fil et veiller à réparer les dégâts éventuels liés aux chutes de branches.

La clôture électrique est une solution économique à condition de ne pas avoir à faucher l'herbe sous la ligne. Envisager un entretien chimique annuel sur une largeur de 1 m à 1,50 m de part et d'autre du fil. S'il n'a pas été prévu à l'installation, les frais d'entretien manuel peuvent rapidement dépasser le coût d'installation de la clôture.

Sur terrain très accidenté, la pose d'une clôture électrique est fortement déconseillée en raison des nombreuses dénivellations de terrain qui favorisent le passage des animaux sous les fils ou au-dessus. La pose se

fera sur terrain quasiment plat en veillant à ce que le fil du bas reste bien parallèle au sol.

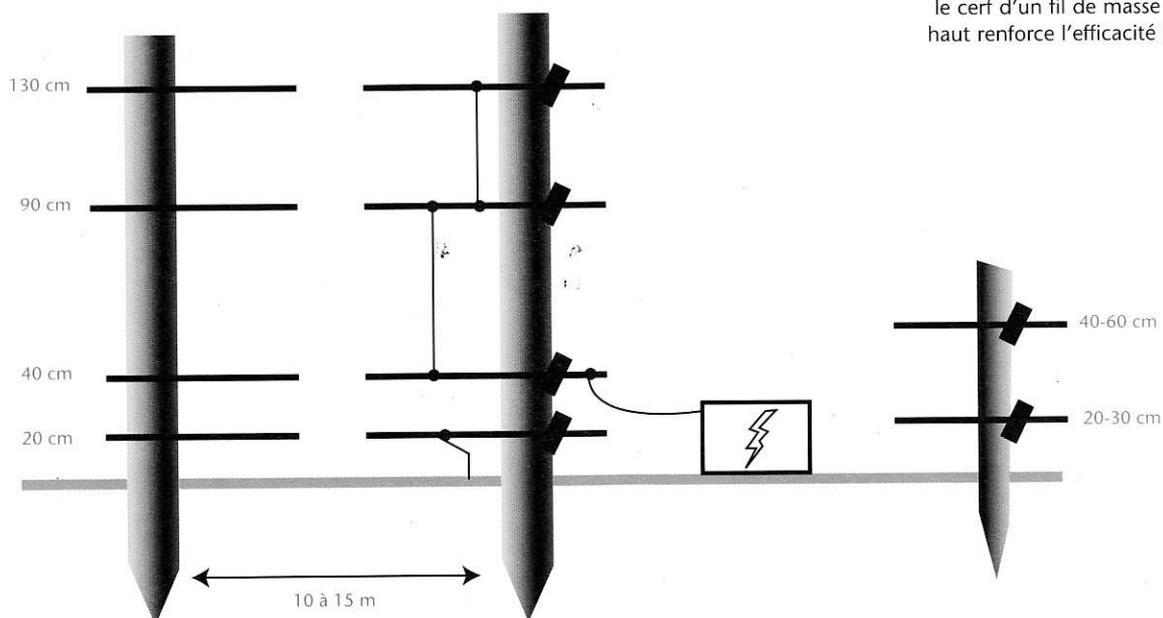
La pose se fera en bordure d'allées carrossables, en zones de prairies ou sur des passages réalisés en sous-bois dans des ouvertures de 7 m de large parfaitement débroussaillées pour permettre le passage d'un tracteur et de son outil d'entretien de part et d'autre de la ligne.

Utiliser des fils ou des câbles métalliques galvanisés et non du fil plastique qui se détend assez vite et veiller à planter solidement les piquets dans le sol tous les 10 m. Lorsqu'on utilise de grandes longueurs de fil, veiller à utiliser deux batteries, la première alimentant le fil du bas et la seconde le ou les fils du haut.

Lorsque la surveillance de la clôture électrique est impossible par manque de temps ou de personnel disponible, le recours à un autre mode de protection s'impose.

Espèces	Hauteur des fils (cm)
Lapin et lièvre	[7 - (27)]
Sanglier	20 - 50
Cerf	(20) - 40 - 90 - 130 ou 25 - 60 - 120

Exemples de protections électriques contre cerf et sanglier



LA PROTECTION MÉCANIQUE

La clôture mécanique est un dispositif de protection constitué par un grillage à mailles hexagonales, carrées ou rectangulaires, fixé sur des piquets en bois et pouvant présenter une partie enterrée. Les caractéristiques techniques de ce grillage sont fonction du ou des gibiers prédateurs.

Engrillagement contre le lapin et le lièvre

Privilégier la clôture légère en grillage de 1,50 m de haut constituée de 2 parties :

- ◆ une partie enterrée de 30 cm placée dans une tranchée réalisée à la charrue forestière monosoc avant la pose des piquets ;
- ◆ une partie aérienne de 120 cm comprenant un bavolet de 10 cm de large destiné à empêcher le passage des lapins susceptibles d'escalader la clôture. Le haut du bavolet n'a pas besoin d'être fixé sur un fil tendeur.

Le grillage sera en mailles à fil galvanisé de 1 mm de diamètre, de forme hexagonale (triple torsion) et de dimension inférieure à 36 mm pour éviter le passage des laperreaux. Une maille de 31 mm est préférable. Il sera fixé sur des 3 fils tendeurs de 2,7 mm de diamètre posés à 10 cm, 60 cm et 110 cm de haut sur des piquets en bois (châtaignier ou robinier écorcé) de 1,5 m de haut et distants de 4 m. La tension des fils tendeurs sera réalisée tous les 50 m à l'aide de raidisseurs n°3.

Engrillagement contre lapin et chevreuil (clôture légère)

Privilégier la clôture légère en grillage avec fils barbelés de 1,70 m de haut et constituée de 3 parties :

- ◆ une partie enterrée de 20 cm placée dans une tranchée réalisée à la charrue forestière monosoc avant la pose des piquets ;
- ◆ une partie aérienne de 130 cm de hauteur, sans bavolet ;
- ◆ 1 fil barbelé fixé à 150 cm de haut, à l'extrémité des piquets en bois.

Le grillage sera en mailles à fil galvanisé de 1 mm de diamètre, soit de forme hexagonale (triple torsion) et de dimension inférieure à 36 mm, soit de forme carrée et de 50 mm de côté.

Il sera fixé sur des 3 fils tendeurs de 2,7 mm de diamètre posés à 10 cm, 70 cm et 130 cm de haut sur des piquets en bois

(châtaignier ou robinier écorcé) de 2 m de haut et distants de 4 m. La tension des fils tendeurs sera réalisée tous les 50 m à l'aide de raidisseurs n°3.

Engrillagement contre le chevreuil (clôture lourde)

Privilégier la clôture lourde en grillage de 2 m de haut et constituée de 2 parties :

- ◆ une partie enterrée de 20 cm placée dans une tranchée réalisée à la charrue forestière monosoc avant la pose des piquets ;
- ◆ une partie aérienne de 180 cm de hauteur, sans bavolet.

Le grillage sera en mailles égales nouées (type URSUS) ou soudées (type REMPART) de 15 cm de côté, à fil galvanisé de 2 mm de diamètre.

Il sera fixé sur des 4 fils tendeurs de 2,7 mm de diamètre posés à 10 cm, 60 cm, 120 cm et 180 cm de haut sur des piquets en bois (châtaignier ou robinier écorcé) de 2,3 m de haut, de 10 à 12 cm de diamètre et distants de 4 m. La tension des fils tendeurs sera réalisée tous les 50 m à l'aide de raidisseurs n°3.

Engrillagement contre le cerf (clôture lourde)

Privilégier la clôture lourde en grillage avec fils barbelés de 2,7 m de haut et constituée de 3 parties :

- ◆ une partie enterrée de 20 cm placée dans une tranchée réalisée à la charrue forestière monosoc avant la pose des piquets ;
- ◆ une partie aérienne de 180 cm de hauteur ;
- ◆ 3 fils barbelés fixés respectivement à 200 cm, 225 cm et 250 cm de haut, à l'extrémité des piquets en bois.

Le grillage sera en mailles égales nouées (type URSUS) ou soudées (type REMPART) de 15 cm de côté, à fil galvanisé de 2 mm de diamètre.

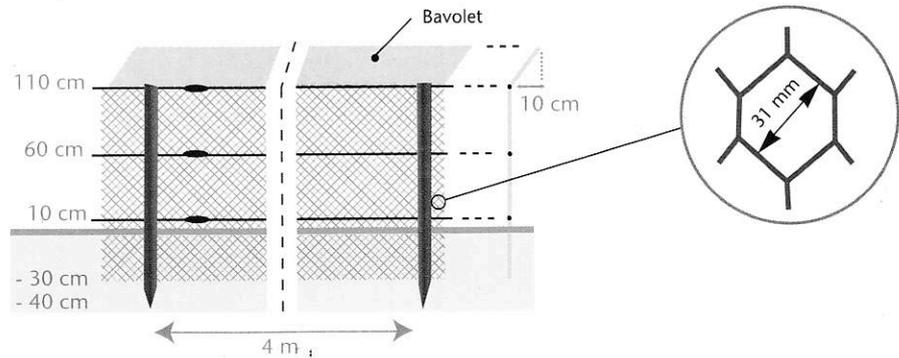
Il sera fixé sur des 4 fils tendeurs de 2,7 mm de diamètre posés à 10 cm, 60 cm, 120 cm et 180 cm de haut (comme dans le cas d'une clôture lourde contre le chevreuil) sur des poteaux en bois (châtaignier ou robinier écorcé) de 3 m de haut, de 10 à 12 cm de diamètre et distants de 4 m. La tension des fils tendeurs sera réalisée tous les 50 m à l'aide de raidisseurs n°3.



Une plantation munie d'une protection globale. Une comparaison des arbres situés devant et derrière la clôture démontre la pression du gibier et l'efficacité de la protection.

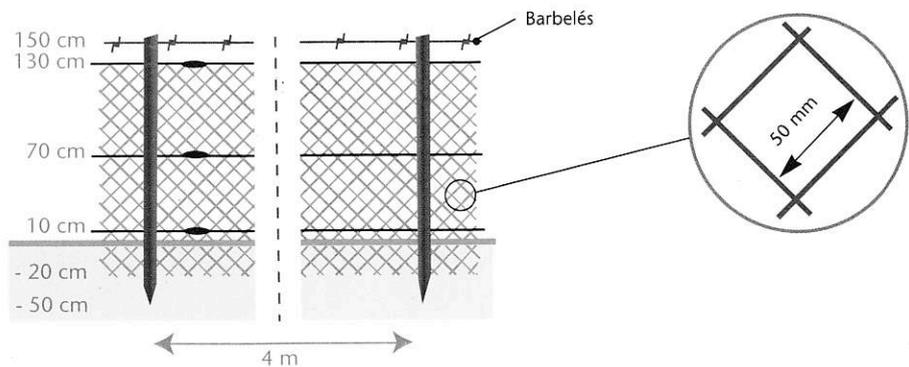
Engrillagement contre le lapin

- ◆ Hauteur totale de 1,50 m
- ◆ Grillage enterré à 30 cm de profondeur
- ◆ Partie aérienne de 120 cm avec bavolet (10 cm de haut)
- ◆ Pose de trois fils tendeurs
- ◆ Piquets de 1,50 m de haut
- ◆ Distance entre piquets de 4 m



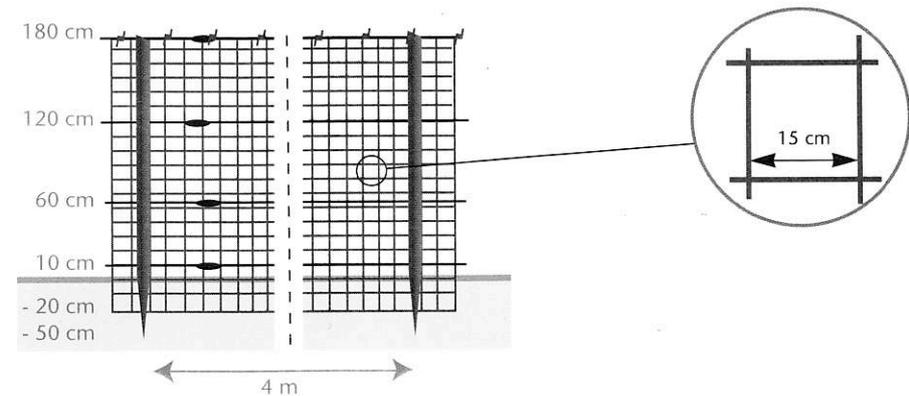
Engrillagement contre le lapin et le chevreuil (Clôture légère)

- ◆ Hauteur totale de 1,70 m
- ◆ Grillage enterré à 20 cm de profondeur
- ◆ Partie aérienne de 150 cm avec fil barbelé
- ◆ Pose de trois fils tendeurs
- ◆ Piquets de 2 m de haut
- ◆ Distance entre piquets de 4 m



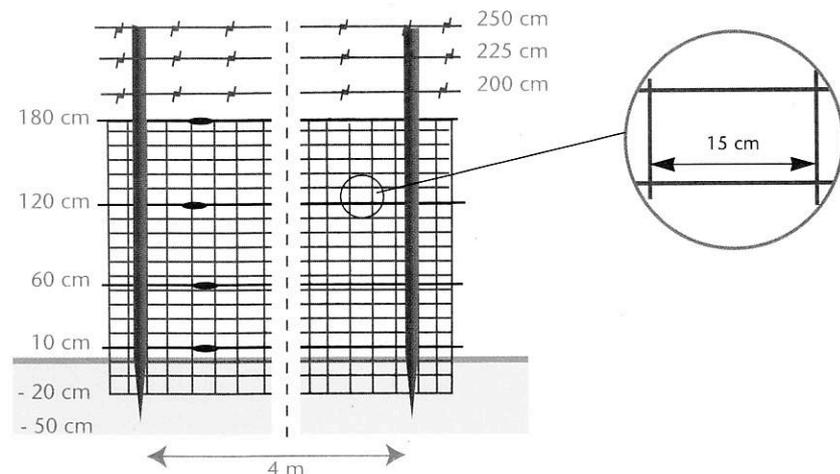
Engrillagement contre le chevreuil (Clôture lourde)

- ◆ Hauteur totale de 2 m
- ◆ Grillage enterré à 20 cm de profondeur
- ◆ Partie aérienne de 180 cm avec fil barbelé
- ◆ Pose sur quatre fils tendeurs
- ◆ Piquets de 2,30 m de haut
- ◆ Distance entre piquets de 4 m



Engrillagement contre le cerf

- ◆ Hauteur totale de 2,70 m
- ◆ Grillage enterré à 20 cm de profondeur
- ◆ Partie aérienne de 250 cm avec 3 fils barbelés
- ◆ Pose sur quatre fils tendeurs
- ◆ Poteaux de 3 m de haut
- ◆ Distance entre poteaux de 4 m



Le coût des protections contre les dégâts du gibier

CRITÈRES SUSCEPTIBLES D'INFLUER SUR LE PRIX D'UNE PROTECTION INDIVIDUELLE

Le prix d'une protection individuelle rendue et mise en place sur chantier, est lié à plusieurs facteurs :

Le modèle de protection

Il est défini par :

- ◆ son type : manchon à grillage métallique, en grillage plastique à grandes mailles ou à petites mailles (effet brise-vent < 3 mm), protection spiralée ou fendue, protection métallique en fils de fer soudés, répulsifs chimiques ;
- ◆ sa hauteur : les hauteurs standards sont 50 (lapin), 60 (lièvre), 120 (chevreuil) et 180 cm (cerf), mais d'autres hauteurs sont également disponibles, selon les marques : 55, 75, 100, 150 et 200 cm ;
- ◆ son diamètre : les manchons sont les plus larges : 14 à 33 cm ; les tubes sont plus étroits : 8 à 12 cm. Les protections fendues ou spiralées destinées à protéger les grands plants feuillus ou les peupliers font de 3 à 4 cm de diamètre.

La 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 la politique commerciale suivie par ce dernier. Certains fabricants commercialisent leur gamme de produits via un réseau national de distributeurs (coopératives, pépiniéristes, entrepreneurs...). Il est également possible de se procurer directement un produit chez le fabricant. 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 : ces frais 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.

La politique commerciale du distributeur

Les différences de prix entre deux distributeurs pour un produit donné sont susceptibles de

varier dans un sens ou dans l'autre en fonction des quantités commandées 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 a aussi intérêt à jouer 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 ce qui concerne les produits nouveaux ou nouvellement commercialisés.



© FW

CHOIX ENTRE PROTECTION GLOBALE ET INDIVIDUELLE

Calcul de l'indice critique

La comparaison économique des protections individuelles et de l'engrillagement peut être réalisée selon la méthode de calcul simple de l'indice critique.

Les critères à déterminer sont les suivants :

- ◆ le coût de l'engrillagement par mètre linéaire (CE),

La mise en place de protection est un investissement conséquent. Il est dès lors impératif de choisir le système adapté au gibier en présence. La protection en spirale illustrée ici et mesurant 60 cm à peine est inefficace face aux cervidés...

Prenons à titre d'exemple, un boisement en chêne rouge d'Amérique soumis à la pression du chevreuil. Sa surface est de 1,6 ha et la densité de plantation de 1111 plants à l'hectare (3 m x 3 m). Comparons le coût d'une clôture et le coût de protections individuelles (manchon brise-vent à mailles mixtes). Nous prenons comme hypothèses de départ que la plantation est réalisée avec des plants de type S_2 et que la clôture est définitive. Le calcul des critères est le suivant :

Cas 1 : évaluation théorique de l'aire

On assimile la forme de la parcelle à un carré de surface cadastrale (S) de 1,6 hectares dont on calcule théoriquement le périmètre (P) au moyen de la formule suivante :

$$P = 4 \times \sqrt{S} = 4 \times \sqrt{1,6 \times 10000 \text{ m}^2} = 505,96 \text{ ml}$$

$$N = 1,6 \text{ ha} \times 1111 \text{ plants/ha} = 1777 \text{ plants}$$

$$CP = 81 \text{ FB / plant}$$

$$CE = 280 \text{ FB / ml}$$

$$I = 0,98 < 1$$

Cas 2 : évaluation réelle de l'aire

En réalité, la parcelle à boisier a une forme rectangulaire simple. Néanmoins, le périmètre est mesuré au topofil pour plus de précision :

$$P = 520 \text{ ml}$$

$$N = 1,6 \text{ ha} \times 1111 \text{ plants/ha} = 1777 \text{ plants}$$

$$CP = 81 \text{ FB / plant}$$

$$CE = 280 \text{ FB / ml}$$

$$I = 1,01 > 1$$

CONCLUSION

L'engrillagement est plus intéressant que la protection individuelle.

La protection individuelle est plus intéressante que l'engrillagement.

Cet exemple simple montre l'importance d'évaluer exactement le périmètre de l'aire à protéger en mètres. Cette précision est indispensable à une bonne estimation de l'indice critique et au bon choix économique d'une méthode de protection. Calculer théoriquement l'aire de la parcelle uniquement à partir de la surface cadastrale, c'est courir le risque de se tromper.

- ◆ le périmètre de l'aire en mètre (P),
- ◆ le nombre total de plants à protéger (N),
- ◆ le coût de la protection individuelle (CP) ou, pour les protections chimiques, le coût d'un traitement par plant, multiplié par le nombre d'années de traitement nécessaires.

Il suffit alors de calculer l'indice

$$I = \frac{CE \times P}{N \times CP}$$

- ◆ si $I > 1$, la protection individuelle est économiquement plus intéressante ;
- ◆ si $I < 1$, l'engrillagement est préférable.

Malgré la simplicité de cette méthode, il convient d'être prudent lors de l'évaluation du périmètre de l'aire à boiser. Dans la pratique, s'il est plus facile pour le décideur d'assimiler la forme de sa plantation à un carré théorique, il lui est conseillé de la parcourir avec un topofil afin d'en déterminer le périmètre exact.

Comparaison des itinéraires techniques de protection

Lors de l'analyse des coûts, la comparaison économique des protections individuelles

et de l'engrillagement peut tenir compte d'autres critères que la surface à clôturer, les types de protection et le nombre de plants à protéger (méthode de l'indice critique). Le forestier peut également nuancer son analyse en tenant compte du coût de la fourniture et mise en place des plants en fonction de leur âge et dimension :

- ◆ dans le cas de la protection globale mais aussi de l'utilisation des protections spirales ou fendues et de l'application de répulsifs, le boisement est réalisé avec des plants de fortes dimensions, chers à l'achat et à la plantation ;
- ◆ au contraire, voulant profiter du confinement favorable qui existe dans les man-

Tableau 1 - Coût des techniques de protection (Prix HTVA par 1000 unités)

Modèle	Spirale (h = 100 cm)	Manchons à grillage plastique			Abri-serre			Répulsif (latex forestier) (°)	Clôture mécanique
		Grandes mailles (2 cm)	Fines mailles (3 mm)	Mailles mixtes	Akyplant	Sylvitube	Tubex E		
UNITÉ	PLANT	PLANT	PLANT	PLANT	PLANT	PLANT	PLANT	PLANT	MÈTRE
Protection	20 F	34 F	38 F	43 F	50 F	53 F	56 F	20 F	230 F
Piquet châtaignier • 3/3 150 cm	non	18 F	18 F	18 F	18 F	18 F	18 F	non	non
Pose (protection et piquet)	7 F	20 F	20 F	20 F	20 F	20 F	20 F	60 F	50 F
Type de plant feuillu utilisé	S2R2	S2	S2	S2	S2	S2	S2	S2R2	S2R2
Prix du plant	25 F	15 F	15 F	15 F	15 F	15 F	15 F	25 F	25 F
Plantation	20 F	15 F	15 F	15 F	15 F	15 F	15 F	20 F	20 F
Coût total	72 F	102 F	106 F	111 F	118 F	121 F	124 F	125 F	(°°)

(°) : 5 années de suite, 2 fois par an

(°°) : Coût à calculer en fonction de la surface et du nombre de plants à protéger

Tableau 2 - Rapport en % du coût de la protection individuelle par rapport au coût de la protection globale

Plantation		Spirale (h = 100 cm)	Manchons à grillage plastique			Abri-serre			Répulsif (latex forestier) (°)
Densité	Écartement		Grandes mailles (2 cm)	Fines mailles (3 mm)	Mailles mixtes	Akyplant	Sylvitube	Tubex E	
PLANT / ha	m x m	PLANT	PLANT	PLANT	PLANT	PLANT	PLANT	PLANT	PLANT
CAS DE BOISEMENT DE 1 ha DE FORME CARRÉE : 100 m x 100 m Périmètre = 400 m									
156	8 x 8	9	13	14	15	15	16	16	16
276	6 x 6	16	23	24	25	26	27	28	28
400	5 x 5	22	31	33	34	36	37	38	38
625	4 x 5	32	45	47	50	53	54	55	56
833	4 x 3	40	57	59	62	66	67	69	70
1111	3 x 3	49	70	73	76	81	83	85	86
1333	3 x 2,5	56	79	82	86	91	94	96	97
1666	3 x 2,5	64	91	94	99	105	108	110	111
2000	2,5 x 2	71	101	105	110	117	120	123	124
2500	2 x 2	80	114	118	124	131	135	138	139
CAS DE BOISEMENT DE 2 ha DE FORME RECTANGULAIRE : 200 m x 100 m Périmètre = 600 m									
156	8 x 8	12	13	14	15	15	16	16	16
276	6 x 6	21	29	30	32	34	35	35	36
400	5 x 5	28	40	42	44	46	47	49	49
625	4 x 5	40	57	59	62	66	67	69	70
833	4 x 3	49	70	73	76	81	83	85	86
1111	3 x 3	60	85	88	92	98	100	103	104
1333	3 x 2,5	67	94	98	103	109	112	115	116
1666	3 x 2,5	75	107	111	116	124	127	130	131
2000	2,5 x 2	83	117	122	128	136	139	143	144
2500	2 x 2	92	130	135	141	150	154	158	159

chons à grillage plastique de petites mailles et les abris-serres, des jeunes plants de 30 à 40 cm sont volontiers utilisés parce qu'ils présentent de nombreux avantages : prix moins élevé à l'achat et à la plantation, reprise plus facile, croissance juvénile plus rapide bénéficiant du microclimat des protections.

Par ailleurs, le forestier devra tenir compte des frais éventuels de démontage ou de dépose, envisageables pour les clôtures et certains types de protection individuelle, mais aussi de fréquence d'application dans le cas des répulsifs : la meilleure efficacité contre le frottis et l'abrouissement exige deux applications annuelles au printemps et à l'automne durant cinq ans.

Aussi, sur base du prix unitaire des fournitures (valeurs moyennes indicatives 1999 sur le marché wallon) et du prix de revient des poses et application (mercuriale 1999 des travaux de l'Union des Entrepreneurs de Travaux Forestiers de Wallonie), il est possible :

- ◆ de définir le coût des techniques de protection pratiquées en Région Wallonne (tableau 1) ;
- ◆ d'en déduire l'évolution du rapport (en %) du coût de la protection individuelle par rapport au coût de la protection globale (tableau 2).

L'analyse du tableau 2 permet de souligner plusieurs tendances intéressantes.

- ◆ la spirale est financièrement toujours avantageuse ; toutefois, il faut rappeler de nombreux cas d'inefficacité, les spirales retombant ou s'incrétant dans le bois d'espèces à écorce fine et lisse et de croissance rapide (peuplier, merisier, frêne, hêtre...);
- ◆ plus l'étendue du boisement augmente, plus la clôture est préconisée : au-delà de 2 ha d'un seul tenant et pour des densités supérieures à 1100 plants par hectare, la protection mécanique globale s'impose ;
- ◆ pour des trouées d'enrichissement de moins de 1 hectare, tous les modèles de protection mécanique individuelle sont conseillés si la densité de plantation n'excède pas 1600 plants par hectare ;
- ◆ le prix de revient entre les manchons à grillage plastique double maille (les plus efficaces parmi les manchons) et les abris-serre est généralement inférieur à 10 % : le choix des seconds sera notamment préféré lors de plantations à très faible densité (400 à 800 plants par hectare) de plants de petites dimensions mais onéreux (clones de merisier, noyers, alisiers...).

IR PHILIPPE VAN LERBERGHE
Institut pour le Développement Forestier
Maison de la Forêt, 7 chemin de la Lacade
31320 Auzeville-Tolosane (France)
Tél. : +33-561 75 45 00 - Fax : +33-561 75 45 09
Email : PVanlerberghe@association-idf.com

DR IR PASCAL BALLEUX
Centre de Développement Agroforestier
de Chimay
34, route de la Fagne - B-6460 Chimay
Tél. : 060/41 40 11 - Fax 060/41 10 06
Email : cdaf.ucl@mail.micro-center.be

Avantages et inconvénients des méthodes de protection

PROTECTION INDIVIDUELLE

PROTECTION GLOBALE

AVANTAGES

- ✗ Utilisation sur plantation artificielle de densité faible à moyenne.
- ✗ Libre circulation du gibier (sans diminution de ses possibilités alimentaires) et des chasseurs.
- ✗ Repérage des petits plants forestiers et dégagements chimiques contre les herbacées facilités.
- ✗ Pose facile et rapide, en particulier dans les boisements disséminés, à faible densité et même en pente.

- ✗ Utilisation en régénération naturelle et sur plantation à forte densité et de grande dimension.
- ✗ Protection contre tous les types de dégâts possibles d'une ou plusieurs espèces animales.
- ✗ La plus efficace contre les dégâts de cerf (faibles risques d'arrachement des clôtures).
- ✗ Durabilité élevée (si fil galvanisé et gros diamètre) et sans danger pour l'arbre.

INCONVÉNIENTS

- ✗ Coûts prohibitifs pour plantations denses sur de grandes surfaces.
- ✗ Protection limitée à un nombre déterminé de sujets bien répartis dans le cas de semis naturels.
- ✗ Efficacité faible à nulle contre les dégâts de cerf et effarouchement momentané en cas de système acoustique ou optique.
- ✗ Risques de déformation ou d'incrustation de certains dispositifs mécaniques dans les plants.
- ✗ Pollution visuelle et biologique et tailles de formation difficiles.

- ✗ Coûts prohibitifs pour un faible nombre de plants.
- ✗ Surveillance constante (parfois quotidienne) pour éviter le passage d'animaux, la plantation devenant un enclos à gibier.
- ✗ Étanchéité faible en relief accusé (fossé, dénivellation naturelle) et si la surface à protéger est de grande dimension (> 15 ha).
- ✗ Pose complexe et lente pour un forestier travaillant en régie.
- ✗ Pression du gibier reportée sur d'autres secteurs.

Liste de quelques fabricants de protections individuelles

CELLOPLAST
13 route de Préaux - F-53340 BALLÉE
Tél. : +33-(0)2-43 64 14 14
Fax : +33-(0)2-43 98 49 97
(CLIMAPLAST - CLIMAPLAST +)

CELIPLAST
BP 8 - Vielverge
F-21270 PONTAILLER-SUR-SOANE
Tél. : +33-(0)3 80 47 83 11
Fax : +33-(0)3 80 36 11 70
(SYLVITUBE - PROTECTRON)

CORRUPLAST LTD
Madleaze Industrial Estate - Bristol Road
GLOUCESTER GL1 5SG
Tél. : +44-452-30 18 93
Fax : +44-452-30 04 36
(CORREX PLUS)

ESB TUBEX
Le Mont-Oiselet
F-61600 SAINT-MAURICE-DU-DÉSERT
Tél. : +33-(0)2 33 38 29 81
Fax : +33-(0)2 33 38 89 03
(TUBEX L - SPYREX - PROTOTIGE)

ETS PEYRAL
F-15150 SIRAN
Tél. : +33-(0)4 71 46 01 16
(PROTECTION MÉTALLIQUE)

NORTENE
9 Place de l'Europe - BP 97
F-78143 VELIZY-VILLACOUBLAY CEDEX
Tél. : +33-(0)1 30 67 12 24
Fax : +33-(0)1 39 46 81 06
(CLIMATIC - CLIMATIC 3***)

KAYSERSBERG PACKAGING
BP 27
F-68240 KAYSERSBERG
Tél. : +33-(0)3 89 78 30 00
Fax : +33-(0)3 89 47 18 56
(AKYPLANT)

SAMEX
F-72600 SAINT-VINCENT-DES-PRÉS
Tél. : +33-(0)2 43 97 48 53
Fax : +33-(0)2 43 97 48 54
(GAINES BRISE-VENT 2 ou 4 bandes - MULTIFONCTION)

SONEST
4 rue Gay Lussac - BP 27 ZA Eckbolsheim
F-67038 STRASBOURG
Tél. : +33-(0)3 88 76 57 77
Fax : +33-(0)3 29 51 11 05
(PRODUITS RÉPULSIFS)