

# L'agroforesterie en Wallonie

## Itinéraires techniques et perspectives de bonnes pratiques



DES FOURNITURES IDÉALES ET ...



... ET DES PRESTATIONS DE QUALITÉ



# Pour bien réussir son projet agroforestier : réfléchir avant d'agir !

Pour tout projet de boisement agroforestier, il convient de décider les **techniques optimales** et les **fournitures idéales** pour garantir la réussite des chantiers, depuis la préparation du terrain jusqu'à l'application des tailles de formation et d'élagage.

En fonction des **contraintes stationnelles internes** (climat, sol, cultures ...) et **externes** (bétail, gibier), un **itinéraire optimal de plantation** est décidé en argumentant les choix judicieux à privilégier.

Cette brochure intitulée - *L'agroforesterie en Wallonie : Itinéraires techniques et perspectives de bonnes pratiques* - vise à mieux maîtriser la « qualité » des opérations culturales et à mieux choisir les fournitures forestières. Le but est d'aider les candidats agroforestiers à optimiser des TECHNIQUES simples et performantes :

- le choix des **plants** et leur réception est primordial ; pour la mise en terre, différentes méthodes peuvent être employées selon que la plantation est réalisée manuellement ou mécaniquement, à la fente ou en potet ;
- face aux pressions éventuelles de bétail et/ou gibier, un dispositif adéquat de **protection** individuelle ou globale doit être installé ;
- de même, l'**entretien** avec la lutte préventive (paillis, plantes couvrantes) ou directe (binage, désherbage, gyrobroyage) contre la concurrence des adventices doit être raisonnée ;
- enfin, des **tailles de formation** (suppression dès le début de la croissance des arbres des fourches et des grosses branches redressées qui concurrencent la tige principale) **et/ou d'élagage** (coupe des branches basses, mortes ou vivantes, au ras du tronc) se justifient dans les plantations agroforestières susceptibles de produire du bois d'œuvre de qualité, selon des techniques (matériel efficace et performant) et des périodicités adaptées aux essences, aux densités des plantations et à la grosseur des branches.

Pour ces phases culturales de préparation, d'installation, de protection et d'éducation de boisements agroforestiers, plusieurs **fournitures et produits** : citons les plants forestiers, les paillages contre les adventices, les protections contre les animaux, les produits phytopharmaceutiques, les engrais... Le meilleur choix est requis ; en effet, les boisements agroforestiers reposent sur un nombre limité d'arbres par chantier : **viser donc la qualité avant tout**.

Candidats boiseurs agroforestiers : nous restons à votre disposition pour vous guider dans vos projets.

Pascal BALLEUX, Dr Ir E&F, Directeur CDAF

## SOMMAIRE

<b>Introduction</b>	<b>1</b>	<b>Protection</b>	<b>19</b>
<b>Installation</b>	<b>2</b>	La pression du gibier	19
Le matériel végétal	2	Les dégâts de gibier	20
La réception des plants	3	Les protections individuelles	23
La manutention des plants	8	L'engrillagement	26
La préparation à la plantation	9	La clôture électrique	30
La mise en terre	10	<b>Entretien</b>	<b>34</b>
Les arbres fruitiers	13	L'entretien du sol	34
Les arbres têtards	14	L'emprise des arbres	36
La paillage	15	<b>Amélioration</b>	<b>37</b>
		La production de bois de qualité	37
		Les tailles de formation et d'élagage	38
		La correction des défauts	39

Cette brochure a été réalisée avec le soutien financier de l'Europe (Fond LEADER TRANSGAL Coopération) et de Wallonie Bruxelles International.

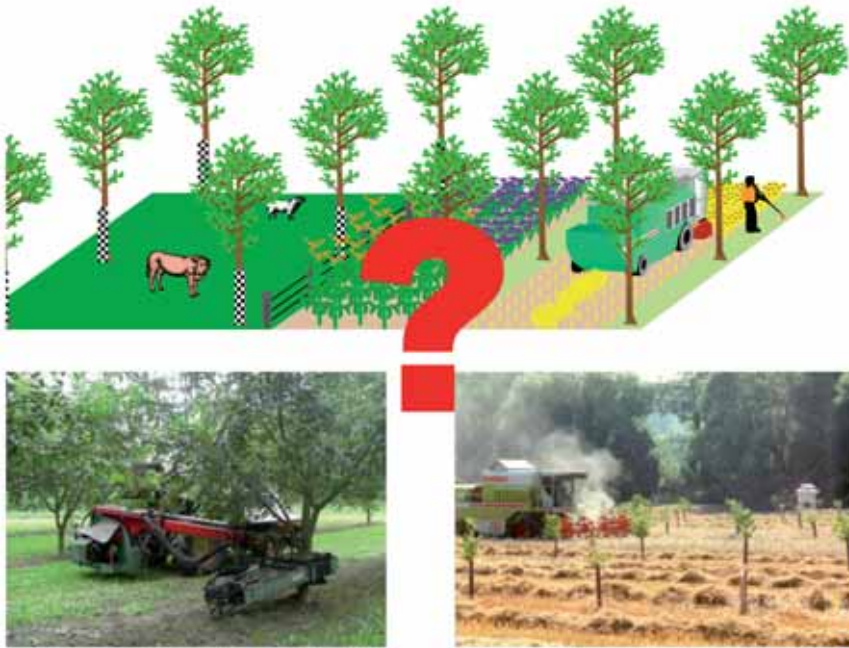
© CDAF, 2013

La reproduction de tout ou partie de cette brochure à des fins didactiques ou non commerciales est autorisée et encouragée moyennant l'indication de la source.

Toute autre utilisation ne peut se faire sans l'autorisation expresse de l'asbl Centre de développement agroforestier de CHIMAY.

[Loi du 22 mai 2005 modifiant la loi belge du 30 juin 1994 sur le droit d'auteur et les droits voisins]

Tout projet de boisement agroforestier mérite une réflexion préalable. Avant toute mise en oeuvre, le candidat boiseur décide des objectifs à privilégier ; ensuite les contraintes stationnelles pour choisir des essences adaptées ; enfin, en fonction des moyens disponibles (compétences, finances, techniques), il choisit le modèle de plantation agroforestier idéal ; moindre coût, bonne intégration agricole, futurs débouchés rémunérateurs.



Association sur une même parcelle d'arbres forestiers et de productions agricoles intercalaires

- *productions ligneuses* : bois d'oeuvre, bois de feu, bois de service, bois énergie, bois raméal fragmenté...
- *cultures intercalaires* : plantes herbacées, céréales ...

## Objectifs

### AGRICOLES

- *diversification* : production ligneuse complémentaire
- *protection* : cultures intercalaires ou fourrages ou animaux

### ECONOMIQUES

- *patrimoine* : capital feuillus précieux
- *amélioration* : rendements agricoles supérieurs

### FORESTIERS

- *bois précieux* : plus values de feuillus nobles
- *bois de qualité* : cernes réguliers et bois tendre

### ENVIRONNEMENTAUX

- *protection* : sols sensibles à l'érosion et eaux de ruissellement
- *biodiversité* : maillage écologique favorable
- *impact paysager* : débanalisation des plaines

## Contraintes stationnelles

- *climat local, relief, exposition, sol*
- *drainage, végétation, matériels*
- *accompagnement sur terrain nu*
- *risques bétail, gibier, rongeurs*

## Adéquation station - essence

### Temps, moyens, compétence

**PROTEGER + ENTRETENIR + AMELIORER**

## Feuillus précieux

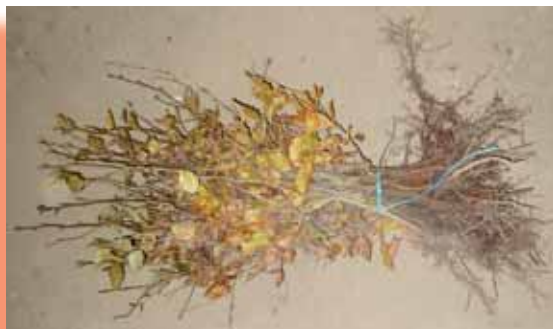
- *ESSENCES* : noyer, alisier, fruitiers
- *PROVENANCES* : recommandées
- *PLANTS* : de très haute qualité

## Débouchés valorisants

- *tranchage, déroulage, plots d'ébénisterie*
- *Bois Raméal Fragmenté*
- *chimie verte*

## Matériel végétal

### LES PLANTS À RACINES NUES



- soulevés, dépivotés ou repiqués
- arrachés mécaniquement
- triés par dimensions
- conditionnés en bottes
- livrés sur le lieu de plantation
- fréquente mise en jauge



### LES PLANTS EN GODET



- cultivés hors sol dans un récipient préformé
  - élevés sur 1 ou 2 année(s)
- ☑ avantages attendus
- ➔ diminution de la crise de transplantation
  - ➔ augmentation de la période de plantation
  - ➔ meilleure reprise
  - ➔ diminution des risques d'endommagement des racines
  - ➔ absence de mise en jauge



### LES BOUTURES ET PLANÇONS



© P. MERTENS

- partie d'un végétal : tige, racine, bourgeon, feuille
- procédé de reproduction végétative appliqué aux espèces se reproduisant mal par semence : peupliers et saules (sauf marsault)

- ☑ extraction, transport et plantation plus faciles



© P. MERTENS

## Réception des plants

### LES ÉTAPES DE CONTRÔLE

Le **contrôle de plants pour des plantations agroforestières** doit être **rigoureux** et **systématique**, les chantiers ne reposant que sur des nombres très faibles de plants.

#### Contrôle 1 : Bordereau de livraison

- reprend, de manière synthétique, l'ensemble de la commande

#### Contrôle 2 : Document fournisseur (certificat de provenance)

- complètement et correctement rempli
- conformité fonction de la commande

#### Contrôle 3 : Critères généraux relatifs au lot

- espèce, identification des bottes/caisses, emballage, plants protégés durant le transport, nombre de plants, état sanitaire et fraîcheur

#### Contrôle 4 : Quantité et qualité

- sondage : nombre de plants dans botte(s) échantillonnées
- diagnostic des défauts relatifs à l'ensemble : dimension des plants, nombre plants taillés, nombre de plants trop courbés
- diagnostic des défauts individuels : plant manquant, rapport H/D, excès de tailles, tiges et flèches multiples, ramification, bourgeon ou pousse terminale, aiguilles, blessures non cicatrisées, racines mal conformées, forte déviation de la tige, plant trop courbé

DOCUMENT FOURNISSEUR D'ACCOMPAGNEMENT  
DE LOT DE MATÉRIEL FORESTIER DE REPRODUCTION (plants et parties de plants)

1. Informations générales : Nom du fournisseur, Adresse, Téléphone, Fax, E-mail, Site Web.

2. Informations client : Nom du client, Adresse, Téléphone, Fax, E-mail, Site Web.

3. Informations commande : Référence commande, Date de commande, Date de livraison, Quantité commandée.

4. Informations produit : Nom de l'espèce, Taille (hauteur), Diamètre (Ø collet), État (taillé/non taillé), Type de plant (racine nue/avec terre).

5. Informations qualité : Origine du matériel, Type de semencier, Niveau de sélection, Niveau de contrôle.

6. Informations sanitaire : Présence de maladies, Présence de parasites, Niveau de désinfection.

7. Informations emballage : Type d'emballage, Nombre de plants par emballage, Niveau de protection.

8. Informations livraison : Date de livraison, Lieu de livraison, Niveau de conformité.

9. Informations autres : Commentaires, Signature du fournisseur, Date.

### LA HAUTEUR ET LE DIAMÈTRE

Des **plants forts et peu élancés** ( $H/D < 60$ ) garantit leurs **meilleures reprises et stabilité**.

#### Hauteur :

- mesure ( $\pm 1$  cm) entre le collet et le bourgeon terminal en ligne droite
- plus de 20 % de plants hors catégorie de hauteur demandée : lot refusé

#### Diamètre :

- mesure (+ 1 mm) au niveau du collet



NORMES MINIMALES		
Essence	Hauteur (cm)	Ø collet (mm)
érable aulne, bouleaux merisier robinier	20-40	3
	40-50	4
	50-80	6
	80 et +	8
hêtre chênes	10-15	4
	15-50	5
	50-80	7
	80 et +	9
frêne	15-25	4
	25-40	5
	40-55	6
	55-70	7
	70 et +	9

Les **qualités morphologiques** de plants destinés à des boisements agroforestiers sont : **tige unique, droite sans blessures** et **bourgeon terminal SAIN**.

### Tiges multiples

Bifurcation dans le premier tiers de la hauteur



### Flèches multiples

Double, triple ou multiple 'tête' (à tailler)



### Blessures

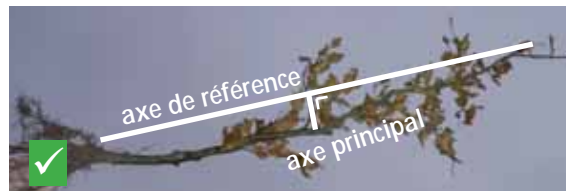


Arrachement d'écorce non encore cicatrisé sur plus d'un tiers de la circonférence de la tige principale ou du collet ou de la racine principale

### Courbure

Écart maximal accepté entre l'axe principal et de référence :

Taille des plants	Chênes et hêtre	Autres essences
80-100 cm	10 cm	5 cm
60-80 cm	8 cm	4 cm
< 60 cm	6 cm	3 cm



### Bourgeon terminal

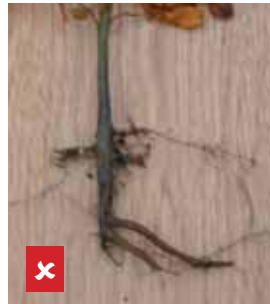


Sain, frais et présent

## DES RACINES BIEN CONFORMÉES

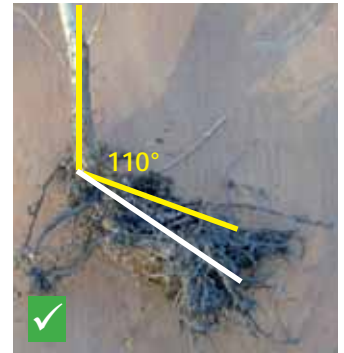
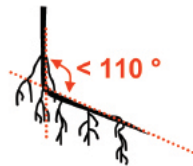
La conformation des racines doit répondre notamment aux critères suivants : **pivot de longueur minimale (18 cm ; noyers : 30 cm)**, **racines principales sans déformations**, **chevelu sain et abondant**.

### Système racinaire



Abondant et bien pourvu de chevelu

Racine formant un angle de moins de 110° avec la tige



### Racines mal conformées



Racine en 'cor de chasse'



Racine en 'J'



Racine en 'S'



Racine en 'L'

Pour la **réception des plants en motte ou en godet**, tous les critères ci-avant restent évidemment valables mais viennent s'y ajouter quelques **critères typiques**.

### Racines remontantes



© Forêt wallonne asbl

*Causes possibles : godet trop exigü, arrosage déficient, culture trop longue*

### Chignon racinaire à la base



© Forêt wallonne asbl

*Enroulement et déformation des racines à la base*

### Mottes inconsistantes



*Colonisation déficitaire du substrat*

Les **plançons** proviennent de **boutures** ou de **rejets** sur des pieds mère rabattus.

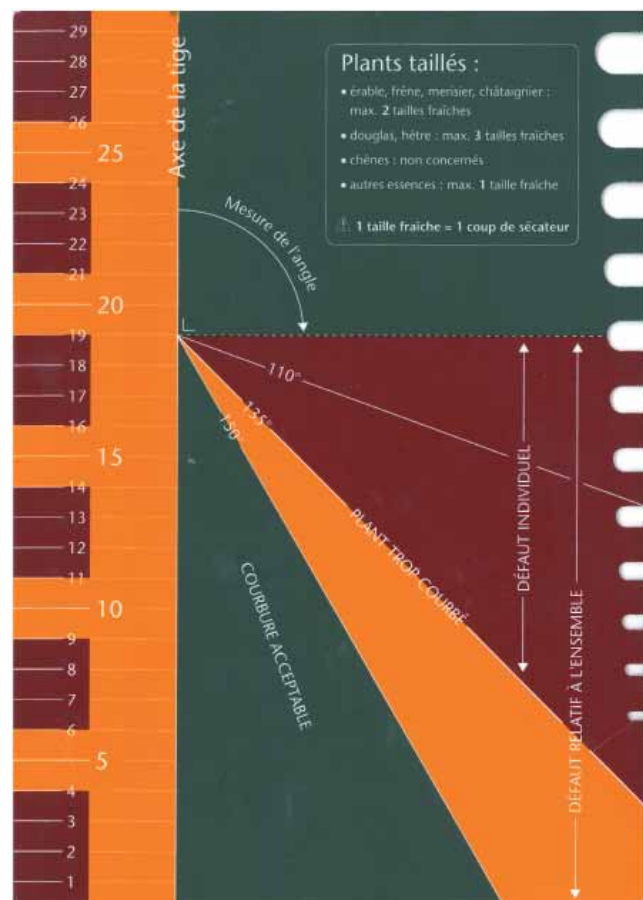
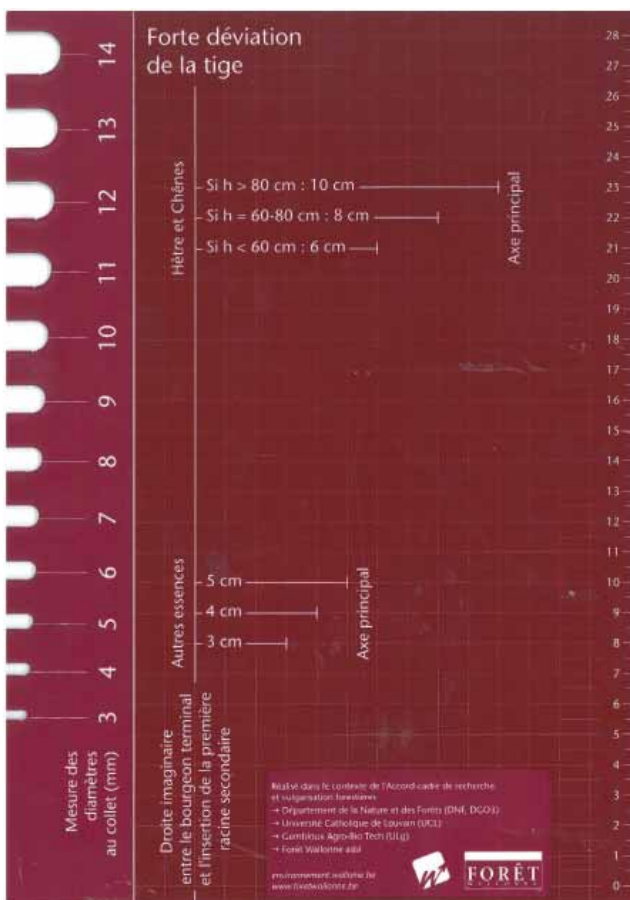
CATÉGORIE	CALIBRE À 1m DU SOL	HAUTEUR MINIMALE	UTILISATION
80-100 cm	10 cm	5 cm	terrains pauvres et difficiles
60-80 cm	8 cm	4 cm	terrains fertiles bien alimentés en eau
< 60 cm	6 cm	3 cm	regarnissage et stations riches et fraîches

## LA RÉFÉRENCE !



Méthode validée en Wallonie par DNF, FW, CDAF et pépiniéristes :

- *protocole précis et détaillé*
- *méthode d'échantillonnage*
- *critères objectifs bien définis*
- *abaques de référence : nombre de tailles, diamètre au collet, déviations de la tige, courbure racinaire*



<http://www.foretwallonne.be/autres-documents/fiches-techniques/213-reception-des-plants-forestiers.html>

## La manutention des plants

### LE CONDITIONNEMENT

#### Plants à racines nues

##### BOTTE

- lot de 25 à 50 plants
- ✓ racines non enchevêtrées
- ✓ bon état général de fraîcheur
- ✓ manutention aisée pour les planteurs



##### EMBALLAGE

- éviter l'échauffement
- ✓ sacs opaques plastifiés : entreposage local < 4 jours, stockage chambre froide : < 30 jours
- ✓ sacs de jute humidifiés : entreposage prolongé déconseillé
- ✗ sacs en papier : effet buvard



#### Plants en godet



- garder le substrat humide
- ✓ meilleure conservation
- ✓ ne quittent jamais leur milieu de croissance

### LE TRANSPORT

#### Plants à racines nues

- protection indispensable des racines
- ✓ pépinière de confiance et peu éloignée du lieu de plantation
- ✓ transport en camion fermé, sinon protection des plants par une toile humide



#### Plants en godet

- moins de risques
- ✓ infrastructure adaptée : camion équipé d'étagères et de récipients, caisson de transport à étagères



### LA MISE EN JAUGE

- endroit frais abrité du vent et du soleil
- de préférence à exposition Nord
- sol meuble, léger et filtrant
- à proximité du chantier de plantation

- tranchée dans le sens Est-Ouest
- plants en position inclinée, tête exposée au Nord
- par temps sec, humidifier le sol de la jauge avant d'installer les plants



1. ouvrir un 1<sup>er</sup> sillon



2. débotter et étaler les plants



3. ouvrir un second sillon



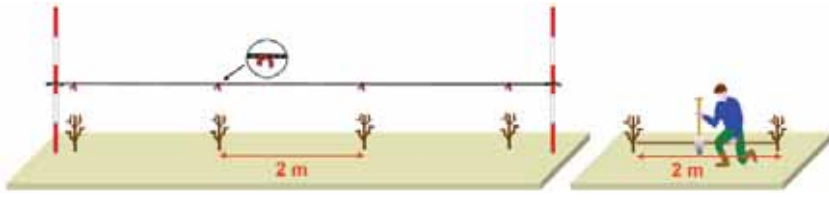
4. étaler une seconde ligne

## La préparation à la plantation

### LE PIQUETAGE

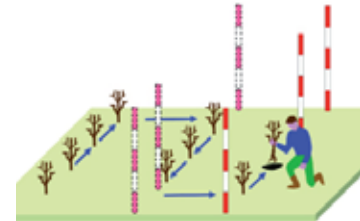
#### Avec cordeau

- installer sur une corde des repères indiquant la position de chaque plant
- tendre la corde entre deux piquets au-dessus de la ligne de plantation



#### Avec jalons

- minimum 6 grands jalons visibles de loin
- les placer aux extrémités de 2 lignes
- perche correspondant à l'espace choisi entre chaque plant



### L'HABILLAGE

- ▶ Équilibrer les plants
- ▶ Corriger les défauts racinaires et aériens

#### Equilibre



- réduire le développement trop vigoureux du chevelu racinaire des petits plants
- réduire le volume des parties aériennes des grands plants dont les racines ont été amputées à l'arrachage

#### Racines



- couper proprement les parties mutilées des grosses racines
- rafraîchir légèrement le chevelu racinaire
- raccourcir l'une ou l'autre racine trop longue étant entendu que le pivot des espèces à enracinement pivotant est conservé le plus long possible

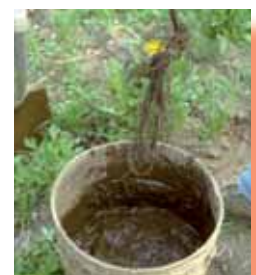
#### Tige



- éliminer les défauts : fourches, blessures d'écorce, branches trop redressées
- appliquer les premières tailles de formation pour obtenir une flèche principale droite et éliminer les branches dangereuses trop redressées ou trop grosses

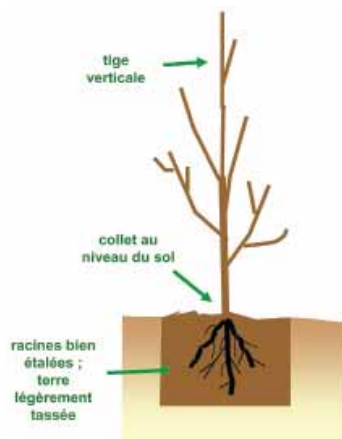
### LE PRALINAGE

- ▶ Réduire les risques de dessèchement
- ▶ Favoriser la reprise des plants
  - préparer une bouillie liquide et onctueuse pour bien adhérer aux racines
  - mélange de terre argileuse (4 pelletées), d'engrais organiques (2 pelletées de bouse de vache et 2 kg de phosphate naturel moulu) et d'eau
  - plonger les racines jusqu'au collet dans une bouillie organique

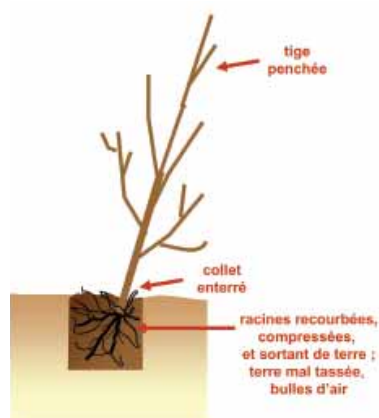


## La mise en terre

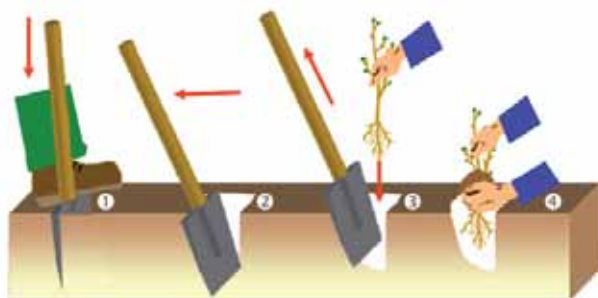
### L'INSTALLATION



- ▶ Racines : étalées et jamais retroussées
- ▶ Tige verticale
- ▶ Collet au niveau du sol
- ▶ Bon contact racines-terre



### LA FENTE SIMPLE



- ❶ enfoncer le bêche verticalement dans le sol
- ❷ tirer le manche vers soi pour créer une ouverture
- ❸ placer le plant dans l'ouverture ainsi créée, les racines bien étalées vers le bas, ajuster la position du collet par rapport au sol
- ❹ retirer la bêche et remplacer la terre avec le pied ou à la main

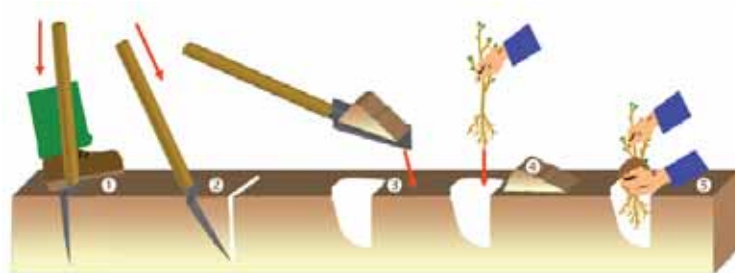


- ✓ rapidité
- ✓ simplicité

- ✓ fente étroite et compactage des parois
- ✓ racines souvent mal positionnées

### LA DOUBLE FENTE

- ❶ enfoncer la bêche verticalement dans le sol et la retirer
- ❷ planter la bêche de biais
- ❸ retirer le coin de sol ainsi découpé
- ❹ placer le plant dans l'ouverture ainsi créée, les racines bien étalées vers le bas, ajuster la position du collet par rapport au sol
- ❺ replacer la terre avec le pied ou à la main et tasser modérément du bout du pied

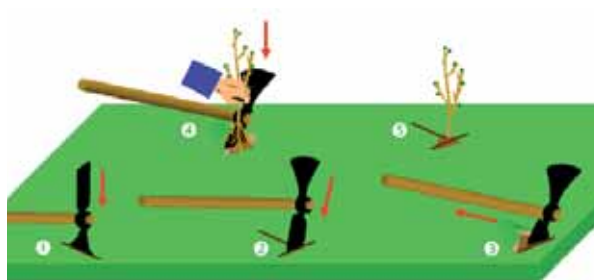


- ✓ meilleur positionnement des racines
- ✓ rapidité moyenne

- ✓ volume disponible pour les racines encore trop insuffisant pour les plants forts

## LA FENTE EN T

- ❶ réaliser une première fente sur la ligne de plantation avec la partie « hache »
- ❷ opérer une deuxième fente perpendiculaire à la première à l'aide de la « houe »
- ❸ tirer le manche vers soi et maintenir la houe
- ❹ glisser le plant au fond de l'ouverture, le relever pour que le collet soit au niveau du sol et les racines bien étalées vers le bas
- ❺ retirer la houe et tasser modérément du bout du pied



- ✓ rendement élevé
- ✓ technique de travail ergonomique
- ✓ meilleur compromis



- ✓ risques de racines mal disposées dans le sol (surtout pour les grands plants)
- ✓ risques de poche d'air

## LE POTET

- ❶ découper éventuellement le tapis d'herbacées en place
- ❷ extraire le sol superficiel de qualité (structure aérée, matière organique)
- ❸ enlever le reste de substrat sur la profondeur décidée (1,5 x la longueur des racines)



- ❹ placer le plant dans l'ouverture ainsi créée, les racines bien étalées vers le bas, ajuster la position du collet par rapport au sol
- ❺ replacer la terre avec le pied ou à la main :
  - A. d'abord le bon substrat au contact des racines ❷
  - B. ensuite, le sol de moindre qualité extraite en ❸ pour refermer le trou
- ❻ retourner les mottes de gazon prélevées en ❶ sur la terre de remblai pour éviter l'effet 'mèche' : évaporation de l'eau du sol en cas de sécheresse

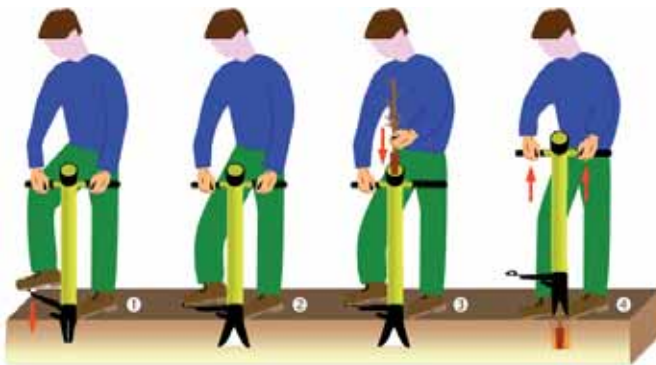


- ✓ sol bien aéré
- ✓ bonne disposition du système racinaire
- ✓ bonne reprise et croissance vigoureuse des plants

- ✓ rendement faible
- ✓ main d'oeuvre coûteuse

## LA CANNE À PLANTER

La **canne à planter** facilite la mise en terre des **plants en godet**.



- ❶ *enfoncer le tube dans le sol jusqu'au niveau de l'indicateur de profondeur*
- ❷ *ouvrir la mâchoire du tube en actionnant la pédale*
- ❸ *placer le plant en godet dans le tube et le laisser tomber*
- ❹ *retirer le tube en le faisant pivoter légèrement; une fois le plant complètement libéré du tube, tirer sur la gâchette pour refermer la mâchoire de l'outil*
- ❺ *recouvrir la motte de 2 à 3 cm de terre pour éviter l'effet d'évapotranspiration*

- ✓ rendement élevé
- ✓ périodes de plantation plus allongées
- ✓ risques rongeurs et gibier
- ✓ travail préalable du sol par fraissage en bandes



© Forêt wallonne asbl



© Forêt wallonne asbl



## LA TARIÈRE MOTORISÉE

La plantation de **plançons de peuplier** est idéalement réalisée à l'aide d'une **tarière motorisée** manipulée manuellement.

- ✓ rendement supérieur
- ✓ substrat bien élevé
- ✓ risque de lissage des parois sur sols argileux
- ✓ risque d'engorgement d'eau

- *terrains plats*
- *étendue > 2 ha d'un seul tenant*
- *pas ou peu de souches ou d'obstacles : fossés, affleurements rocheux, rémanents de coupes...*
- *bien évaluer les risques de tassement du sol*



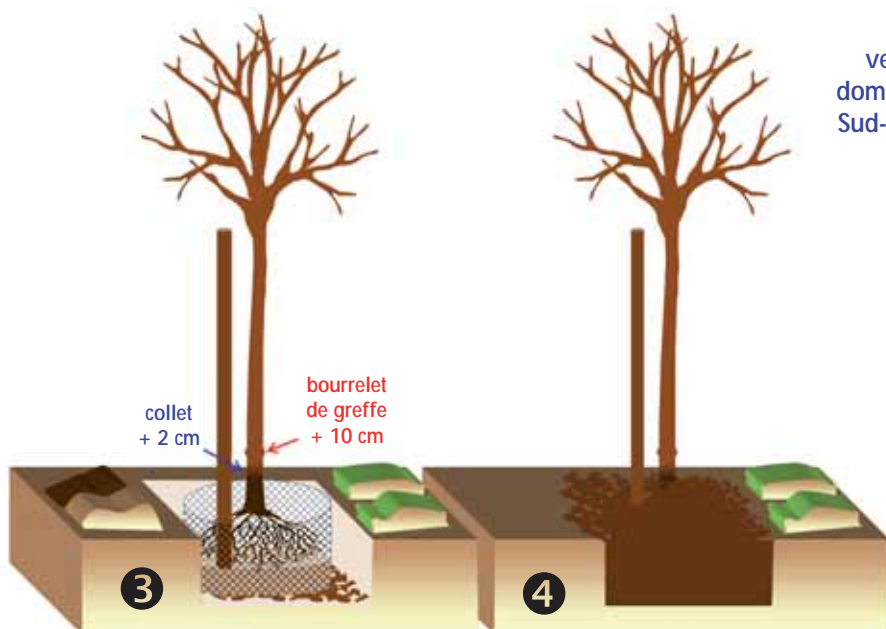
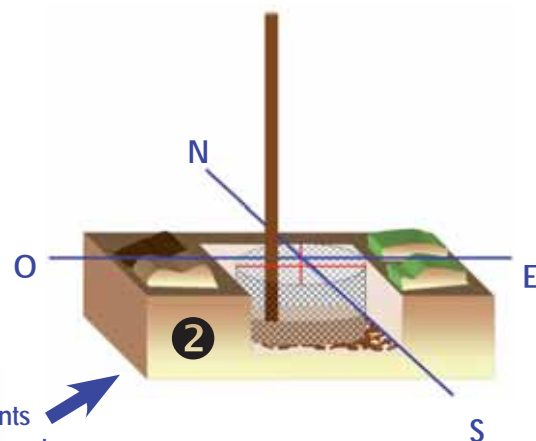
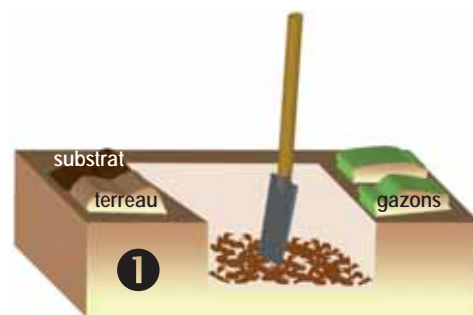
## Les arbres fruitiers

### 1 réalisation du trou de plantation

- largeur et profondeur un tiers plus grandes que celles des racines
- séparer les mottes d'herbe et la terre
- ameublir le fond pour permettre aux racines de pénétrer plus facilement
  - ✓ sol trop caillouteux : piocher le fond sur 30 cm, supprimer cette terre ameublie et la remplacer

### 2 aménagement du trou de plantation

- installer la cage de protection contre les rongeurs (campagnols, mulots...)
- placer un mélange terre - compost bien décomposé - engrais organique (selon les besoins)
  - ✓ fumier ou de toute autre matière organique non décomposée : les appliquer en surface
- planter le tuteur du côté des vents dominants et décalé pour que l'arbre soit au centre



### 3 mise en place du plant

- habillage des racines : raccourcir les racines trop longues et couper les racines abîmées
- placer l'arbre dans la cage de protection
- vérifier la hauteur du collet (+ 2 cm) et du bourrelet de greffe (+ 10 cm)

### 4 comblement du trou

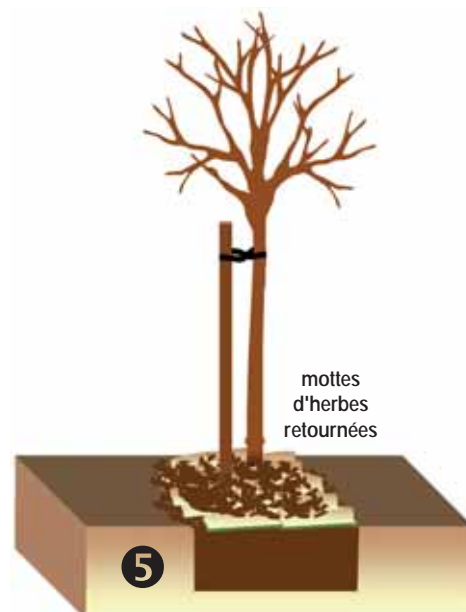
- recouvrir les racines de terreau
- vibrer doucement l'arbre pour bien remplir l'espace entre les racines
- tasser légèrement

### 5 formation de la cuvette d'arrosage

- disposer les mottes à l'envers autour du trou
- finir de comble le trou
- recouvrir les mottes avec le reste de la terre en formant une cuvette

### 6 finitions

- arroser copieusement pour aider à la mise en place de la terre et pour les besoins de l'arbre même en période de pluie
- attacher l'arbre au tuteur avec un lien souple
  - ✓ vérifier régulièrement que le lien n'étrangle pas l'arbre



## Les arbres têtards

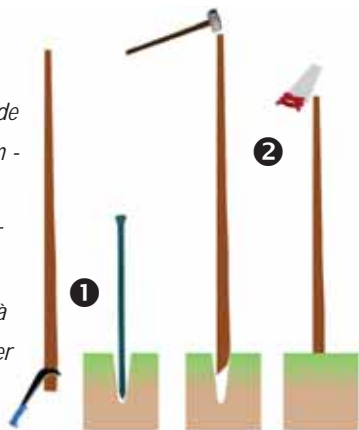
### LES ESSENCES UTILISÉES



### LA CRÉATION

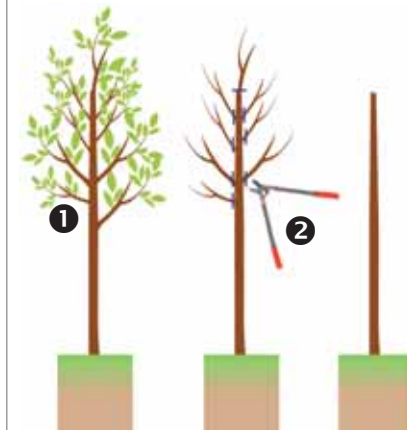
#### Bouture

- ❶  $N_0$  (nov-déc) : prélever un plançon de saule ou de peuplier ( $\varnothing$  : 5 à 10 cm - L : 2,5 à 3 m) et tailler sa base en pointe à l'aide d'une serpe - réaliser un avant trou si nécessaire
- ❷  $N_0$  (nov-déc) : enfoncer la bouture à la masse sur 0,5 m minimum - ajuster la hauteur à l'aide d'une scie

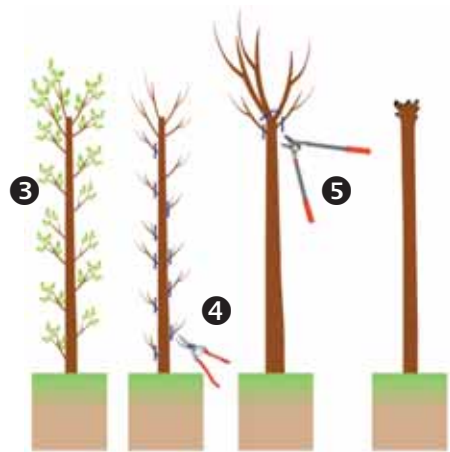


#### Arbre existant

- ❶ sélectionner un arbre ( $\varnothing$  : 5 à 10 cm)
- ❷  $N_0$  (nov-déc) : écimer l'arbre



- ❸  $N_1$  : confirmer la reprise et la croissance
- ❹  $N_1$  (nov-déc) : enlever au sécateur toutes les repousses du tronc à l'exception des 20 derniers centimètres
- ❺  $N_2$  (nov-déc) : former la tête en enlevant toute la couronne à l'aide d'un ébrancheur



#### BONNE PRATIQUE

La hauteur de la base de la couronne est décidée en fonction des contraintes agricoles de la parcelle : machinisme, culture, bétail, environnement, voirie...



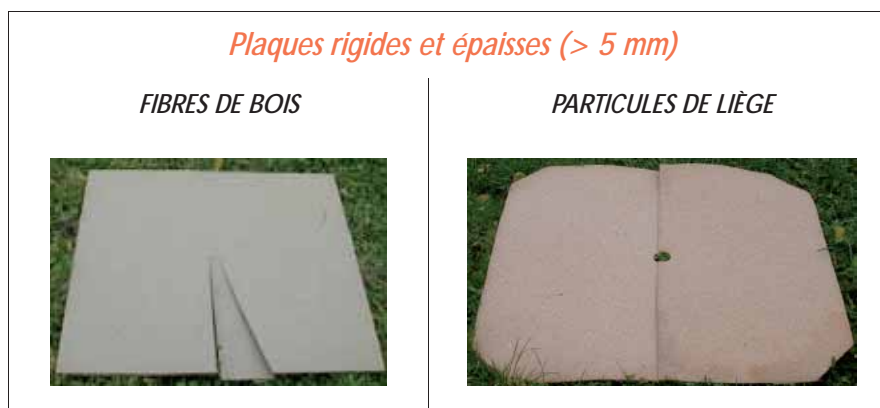
# Le paillage

## LES MATÉRIAUX

- Feuilles : minces et flexibles, fabriquées en polyéthylène, polypropylène, fibres végétales biodégradables.



- Plaques : plus rigides et plus épaisses (> 5 mm) fabriquées à base de fibres, pâte de bois ou particules de liège et assemblées par un liant organique ou de synthèse



- Couches : plus épaisses encore (> 10 cm), fluides et très poreuses, constituées de matériaux déposés librement sur le sol (paille, bois raméal fragmenté, sciure, branchages, copeaux et lamelles de bois)



CARACTÉRISTIQUES	FILMS PLASTIQUES		BIODÉGRADABLES	FEUILLES	PLAQUES	COUCHES
Épaisseur	< 1 mm			2 à 5 mm	5 à 10 mm	50 à 200 mm
Description	polyéthylène	polypropylène	amidon de maïs P.L.A (acide polylactique)	fibres végétales assemblées par un liant organique	fibres ou pâtes de bois, de particules de liège et assemblées par un liant organique ou de synthèse	matériaux disposés sur le sol (écorces, plaquettes, paille, Bois Raméal Fragmenté...)
Souplesse	grande					
Résistance mécanique	élevée				rigide	grande
Durabilité	élevée : 6 à 7 ans si traitement anti- UV	élevée : 3 à 6 ans si traitement anti-UV	moyenne : entre 1 an ½ et 2 ans (+ selon P.L.A)	moyenne : 2 ans	moyenne : 2 à 3 ans	renouvellement fréquent : 1x/an
Encombrement	faible	faible	rouleau 400 m	faible	élevé	volumineux
Manutention et mise en place	faciles sauf si vent		à dérouler par un tracteur	faciles même si vent	difficiles, préparation préalable du sol	difficiles : volumineux
Biodégradabilité	NON : dépose indispensable		OUI et/ou compostable		OUI	
Amélioration de la disponibilité de l'eau du sol	élevée		élevée		moyenne	
Perméabilité à l'air et à l'eau	nulle	faible	très faible		faible	moyenne
Réchauffement du sol	élevé				moyen	
Coût	faible	moyen		élevé		faible

D'après, P. BALLEUX & Ph. VAN LERBERGHE, 2001

## LA POSE D'UN PAILLIS EN BANDE

- ▶ Émietter la terre en surface pour faciliter la pose et la fixation du paillis, mais aussi la mise en terre des plants
- ▶ Labourer en automne ou hiver sur sol ressuyé
- ▶ Ameublir ou affiner le substrat avec herse ou cultivateur
- ▶ Poser le paillage bien tendu et bien enterré, soit manuellement, soit à l'aide d'une dérouleuse



creuser deux sillons espacés de 100 cm destinés à enterrer 20 cm de la bande



dérouler la bobine de paillage de 140 cm de large et bien tendre le paillis



fixer le paillis aux deux extrémités à l'aide d'une ficelle reliée à deux piquets



recouvrir dans chaque sillon de terre les bords du paillis tout en exerçant avec les pieds une forte pression qui assure la tension parfaite du paillis



découper dans le film une croix (entaille de 15 à 20 cm) à l'emplacement des futurs plants



dégager l'emplacement du trou de plantation pour y introduire le plant à racines nues ou en motte



recouvrir les racines ou la motte de terre pour ensuite la tasser autour du plant



disposer autour du plant et sous le paillis une collerette de plastique (30 x 30 cm) pour éviter le développement de mauvaises herbes au pied des plants



maintenir en place le film et la collerette avec une pelletée de sable ou de gravier

D'après, P. BALLEUX & Ph. VAN LERBERGHE, 2001

## LA POSE D'UN PAILLIS INDIVIDUEL

- ▶ Bien aplanir le sol et éliminer les obstacles qui empêchent le paillis d'entrer à son contact
- ▶ Déposer sur le sol le matériau formant écran : film, feutre, dalle, BRF, paille...

### Film plastique perforé



1. Poser le film



2. Fixer le film avec des agrafes



3. Placer une collerette



4. Epandre du sable

### Feutre organique



1. Poser le feutre incisé au milieu



2. Fermer la fente



3. Fixer les coins avec des agrafes



4. Prévoir un recouvrement

### Plaque organique



1. Positionner la plaque



2. Replacer la languette amovible



3. Fixer les agrafes aux coins



4. Faire un bourrelet de terre

D'après, P. BALLEUX & Ph. VAN LERBERGHE, 2001  
Photos © Forêt wallonne asbl



*La paillage avec du BRF est vivement conseillé*

© IDF



*La bonne tenue des paillis individuels sous forme de feuille ou de dalle peut-être assurée par l'utilisation de fiches ou d'agrafes*

© IDF

# La pression du bétail

Dégâts divers comportementaux et /ou alimentaires :

- bovidés : puissance supérieure au gibier et risques de poussée
- ovidés : sensibilité élevée des troncs à écorce lisse
- équidés : dégâts les plus graves pouvant même faire mourir de vieux arbres fruitiers
- caprins : rongements et abrouissements permanents

## L'ABROUISSEMENT



- dégâts alimentaires
- essences : toutes sans exception
- pincement des rameaux avec la langue pour les défeuiller :
  - ➔ flèches terminales et rameaux latéraux ou pendants brisés
  - ➔ axes effeuillés totalement ou partiellement
  - ➔ bourgeons terminaux prélevés ou brisés



## L'ÉCORÇAGE



- dégâts alimentaire et comportemental
- essences : celles à écorce mince ou attractive (fruitiers)
- causes : carences en nutriments (sels minéraux ou fibres), sevrage, ennui, manque de travail
- arbres : perches et petits bois, feuillus isolés
- symptômes : écorces raclées par les incisives
- risques : pourritures, dessèchements et mortalités

## LES POUSSÉES

- dégât comportemental : besoins des animaux de se frotter et de se gratter pour se libérer des parasites (dartres, acariens...) ou réduire des démangeaisons (galle...)
- lutte préventive :
  - ➔ affouragement de fibres supplémentaires, abri lors de fortes chaleurs
  - ➔ brosses à la sortie des étables, piquets en prairies
- sensibilité : arbres à tronc uniforme et élancé sans branches basses

## Les dégâts de gibier

### L'ABROUITISSEMENT

Prélèvement de bourgeons, feuilles, pousses, semis, plantules...

- dégâts alimentaires
- surtout au printemps et en hiver

#### Sensibilité des essences

##### CERVIDÉS

- feuillus : période de végétation, surtout au printemps (débourrement de jeunes pousses tendres)

##### LAGOMORPHES

- prélèvements toute l'année
- dégâts plus importants en période hivernale
- aucune essence forestière épargnée

ELEVÉE	merisier - frêne - chênes - saules sorbier - érables - bouleau pubescent
MOYENNE	hêtre - châtaignier - noyers
FAIBLE	bouleau verruqueux aulnes - tilleuls

- plants forestiers issus de pépinières plus riches en éléments minéraux

#### Cervidés

aspect mâchonné  
(pas de section nette),  
sans trace de dents  
visibles : pincement des  
rameaux.



#### Lagomorphes

section nette et droite ou oblique  
par rapport à l'axe du plant ligneux



Coupe droite  
→ lapin



Coupe oblique  
→ lièvre

### LE FROTTIS

Frottement des bois des cervidés mâles sur les tiges de jeunes arbres

- dégât comportemental
- lambeaux d'écorce non consommés

#### Sensibilité des essences

- feuillus à bois tendre (saules, tremble)
- tiges souples non branchues, isolées
- arbres visibles le long des coulées, en bord de chemin ou de lisière

ELEVÉE	merisier - frêne - érables chêne rouge - sorbiers - saules sorbiers - peupliers - sureaux
MOYENNE	hêtre - bouleau pubescent chênes indigènes
FAIBLE	bouleau verruqueux aulnes - tilleuls

#### En période de frayure



- frottis peu violent
- tige frottée d'un seul côté
- dégâts faibles

#### En période de rut



- combats violents de subordination
- rameaux et tiges brisés
- arrachage de l'écorce sur tout le pourtour

## L'ÉCORÇAGE

Prélèvement avec les dents de l'écorce d'un arbre imputable surtout au cerf, parfois au chevreuil

- besoin alimentaire : disette prolongée dans des biotopes pauvres à forte densité de cervidés
- acte comportemental : dérangement excessif des populations

### Sensibilité des essences

- risque accru : arbres élagués - écorces minces peu rugueuses avant subérisation (épaississement)
- diamètres critiques : hêtre (10 à 15 cm)
- âges critiques : hêtre (15 à 50), frêne (5 à 30)

ELEVÉE	frêne - sorbiers - saules châtaignier - érables aubépines
MOYENNE	hêtre - peuplier - charme
FAIBLE	chênes indigènes aulnes - bouleaux

### Hors sève en hiver



- écorce bien adhérente
- raclée avec les incisives
- traces des dents nettement visibles côté à côté
- décortication par petites plages

### En sève en été



- écorce pincée par le bas et tirée facilement vers le haut
- coupure nette à l'extrémité inférieure et sur les côtés, en pointe à l'extrémité supérieure
- arrachage de grands lambeaux d'écorce

## LE RONGEMENT

Consommation de l'écorce et des racines des jeunes plants imputable aux lapins, lièvres et petits rongeurs

- besoin alimentaire : recherche de fibres végétales, de minéraux et d'eau (par période de disette alimentaire hivernale)
- acte comportemental : besoin pour l'animal d'entretenir ses incisives

### Sensibilité des essences

- fruitiers avec porte-greffe de variété horticoles : racines riches en sucre plus appétentes

ELEVÉE	charme - merisier chênes indigènes - hêtre fruitiers horticoles
MOYENNE	autres feuillus
FAIBLE	fruitiers sauvages : pommier sauvage - poirier commun

- plants forestiers issus de pépinières plus riches en éléments minéraux

### Racines



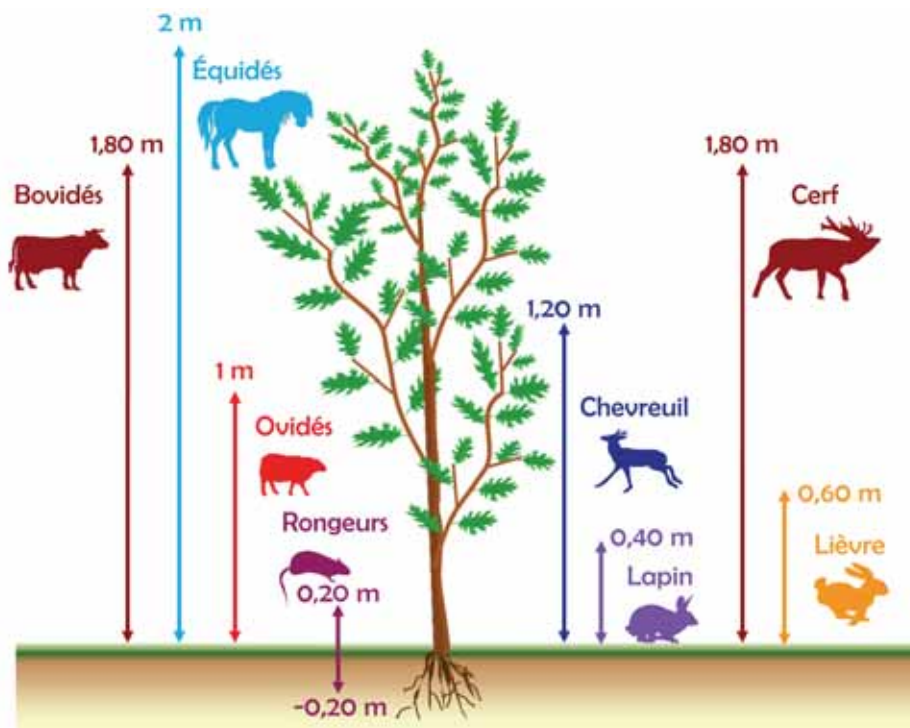
- racines sectionnées généralement à la base du collet sinon en périphérie

### Ecorce



- traces de dents obliques au collet ou à la base du tronc de jeunes plants

## LA HAUTEUR DES DÉGÂTS



## LES CONSÉQUENCES DES DÉGÂTS

DÉGÂTS	PARTIE ATTAQUÉE	INTENSITÉ	CRITÈRE	CONSÉQUENCES
Abrouitissement (cervidés)	Pousse terminale	1 ou 2 reprises	Forme	<ul style="list-style-type: none"> <li>altération de la tige principale, perte de dominance apicale</li> <li>baisse de la qualité technologique par fourchaison</li> </ul>
			Croissance	<ul style="list-style-type: none"> <li>ralentissement de croissance en hauteur (surtout sur résineux qui stockent en hiver les réserves dans les aiguilles)</li> </ul>
	Pousses terminale et latérales	intense et répétée	Forme	<ul style="list-style-type: none"> <li>fourchaison multiple création de défauts irréversibles (aspect buissonnant)</li> </ul>
			Croissance	<ul style="list-style-type: none"> <li>diminution de la croissance primaire</li> <li>réduction de la croissance en hauteur</li> <li>maintien du plant à portée du gibier pendant des années</li> </ul>
Abrouitissement (lagomorphes)	Pousse terminale	1 reprise	Croissance	<ul style="list-style-type: none"> <li>fort ralentissement de croissance en hauteur par sectionnement du plant à quelques cm du sol</li> <li>cisaillement des aiguilles jusqu'à la base du plant (aspect en plumeau)</li> </ul>
			Mortalité	<ul style="list-style-type: none"> <li>sectionnement du plant au collet</li> </ul>
Ecorçage (cervidés)	Tige des jeunes arbres	1 reprise	Croissance	<ul style="list-style-type: none"> <li>cicatrisation des blessures surtout lors de l'écorçage d'hiver</li> <li>ralentissement de la croissance de l'arbre</li> <li>risque de pourriture par exposition aux champignons et autres agents pathogènes</li> </ul>
			Mortalité	<ul style="list-style-type: none"> <li>affaiblissement de la résistance mécanique de la tige principale</li> <li>sensibilité au vent et à la neige accrue : chablis</li> </ul>
Rongement d'écorce (lagomorphes - petits rongeurs)	Tige des jeunes arbres (et branches latérales basses)	un seul côté de la tige	Croissance	<ul style="list-style-type: none"> <li>ralentissement de la croissance en hauteur</li> </ul>
		annelation	Mortalité	<ul style="list-style-type: none"> <li>sèchement de la tige principale et risque de mortalité</li> </ul>

# Les protections individuelles

## LA LUTTE CONTRE LE BÉTAIL



### Corselet mécanique

- Essences : tous types d'essences
- Lutte : frottis et écorçage des ovins et bovins
- Caractéristiques :
  - ✓ dispositif efficace de longue durée
  - ✓ bon désherbage au pied par le bétail
  - ✗ frottement possible de l'armature contre le tronc
  - ✗ corselet à doubler après quelques années pour permettre au tronc de grossir
- Pose : facile à placer, besoin d'un seul tuteur, appliquer avec des vis
- Dépose : conseillée
- Durabilité : élevée
- Coût : élevé






### Fils barbelés

- Essences : tous types d'essences
- Lutte : frottis et écorçage des bovins et chevaux
- Caractéristiques :
  - ✓ accès plus aisé au tronc pour l'entretien
  - ✓ désherbage facile
  - ✗ réduction de la surface utilisable par le bétail
  - ✗ désherbage difficile au pied
  - ✗ protection large gênant le passage de machines

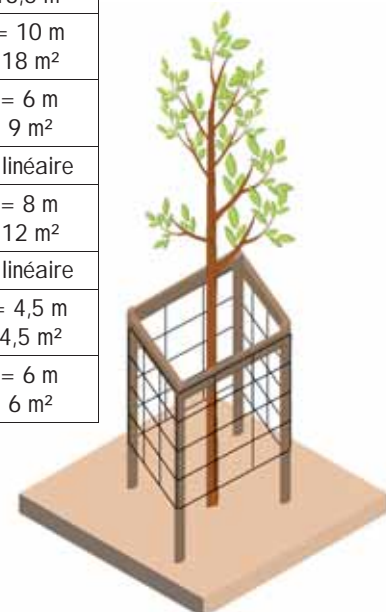
### Treillis métallique

- Essences : tous types d'essences
- Lutte : frottis et écorçage des bovins, ovins et chevaux
- Caractéristiques :
  - ✓ dispositif plus résistant
  - ✗ difficulté d'entretien du pied de l'arbre et du fût
  - ✗ protection insuffisante, ursus léger à compléter avec fils barbelés
  - ✗ coût supérieur

	PIQUETS	GRILLAGE	HAUTEUR	LARGEUR	QUANTITÉ
	3	Ursus	1,80 m	2,50 m	$L_{TOT} = 7,50 \text{ m}$ $S = 13,5 \text{ m}^2$
	4				$L_{TOT} = 10 \text{ m}$ $S = 18 \text{ m}^2$
	3	Ursus	1,50 m	2,00 m	$L_{TOT} = 6 \text{ m}$ $S = 9 \text{ m}^2$
		Barbelés			18 m linéaire
	4	Ursus			$L_{TOT} = 8 \text{ m}$ $S = 12 \text{ m}^2$
		Barbelés			24 m linéaire
	3	Ursus	1,00 m	1,50 m	$L_{TOT} = 4,5 \text{ m}$ $S = 4,5 \text{ m}^2$
	4				$L_{TOT} = 6 \text{ m}$ $S = 6 \text{ m}^2$



- Pose : facile à placer
- Dépose : éventuelle (écorce des arbres suffisamment épaisse sans risque de dégâts)
- Durabilité : > 5 ans
- Coût : élevée



### Manchon fendu

- Essences : peupliers et grands plants feuillus dépourvus de branches latérales basses
- Lutte : frottis du chevreuil, écorçage du cerf et dégâts des rongeurs
- Caractéristiques :
  - ✓ ouverture progressive garantissant le grossissement des plants sans les endommager
  - ✓ choix du diamètre en fonction de l'essence
  - ✗ besoin de plants rigides pour soutenir le manchon
  - ✗ surveillance annuelle
- Pose : aisée, rapide, absence de tuteur, à insérer autour du plant sans agrafage
- Dépose : conseillée
- Durabilité : élevée
- Coût : bon compromis



### Laine de mouton

- Essences : toutes
- Lutte : tous types de dégâts
- Caractéristiques :
  - ✓ matière naturelle renouvelable
  - ✓ peu encombrante : transport et stockage aisés
  - ✗ surveillance régulière de l'efficacité
  - ✗ risque d'incrustation dans la tige
- Pose : rapide et obligatoire sur les branches latérales
- Dépose : inutile → dégradation naturelle
- Durabilité : 6 mois
- Coût : très faible



### Couple de tuteurs

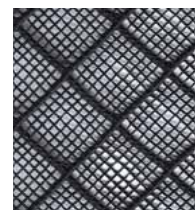
- Essences : toutes, en particulier les résineux (douglas, mélèze)
- Lutte : contre le frottis du chevreuil
- Caractéristiques :
  - ✓ matière ligneuse renouvelable
  - ✓ bonne intégration paysagère
  - ✓ pose facile
  - ✗ surveillance régulière
- Pose : rapide par enfoncement de 2 tuteurs épointés de robinier, espacés de 10 à 15 cm et disposés de part et d'autre du plant
- Dépose : inutile → dégradation naturelle
- Durabilité : 6 à 8 ans
- Coût : raisonnable





## Gaines à mailles mixtes

- Essences : tous types d'essences
- Lutte : dégâts de léporidés et de cervidés
- Caractéristiques :
  - ✓ encombrement faible : transport et stockage aisés
  - ✓ déchirement sans endommager le bois
  - ✓ effet brise-vent et d'ombrage tout en assurant une bonne aération
  - ✓ absence de sortie latérale, de déformation et d'abrouissement des tiges
  - ✓ repérage et dégagement chimique facilités
  - ✗ résistance parfois trop longue
- Pose : rapide par enfillement autour du plant et agrafage au piquet
- Dépose : conseillée
- Durabilité : 1 à 6 ans en fonction du matériau
- Coût : bon compromis



## Tubeabri-serre

- Essences : tous types d'essences feuillues surtout pour les petits plants
- Lutte : tous types de dégâts
- Caractéristiques :
  - ✓ protection efficace contre tous types de dégâts
  - ✓ ouvertures pour la ventilation et la croissance équilibrée
  - ✓ bord supérieur incurvé contre l'abrasion
  - ✓ ligne de rupture laser pour éviter l'étranglement
  - ✓ sangles installées et réajustables
  - ✓ repérage et dégagement chimique facilités
  - ✗ encombrement plus élevé pour le transport
- Pose : rapide par enfillement autour du plant et fixation au piquet par colliers de serrage
- Dépose : conseillée
- Durabilité : > 4 ans
- Coût : élevé



## Grillage métallique

- Essences : essences très sensibles et arbres fruitiers
- Lutte : frottis et écorçage des cervidés
- Caractéristiques :
  - ✓ dispositif efficace de longue durée pour fruitiers en forêt
  - ✗ risques de blessures par frottement sous l'action du vent
  - ✗ rigidité excessive à l'écrasement sans reprise de la forme initiale
  - ✗ étirement impossible : effets « d'incrustation » ou « d'étranglement »
  - ✗ montage conséquent
- Pose : difficile
- Dépose : démontage et enlèvement obligatoires et coûteux
- Durabilité : variable selon si fil de fer galvanisé ou non
- Coût : très élevé



## L'engrillagement

### LES CARACTÉRISTIQUES



- protection de longue durée : 15 à 20 ans
- mise en défend de boisements linéaires : haies, alignement, bandes boisées...
- ✓ surveillance et intendance minimales
- ✓ adapté à tout type de terrain
- ✓ fiable, imperméable y compris pour les agneaux
- ✗ coût conséquent
- ✗ dépose éventuelle : écorce des arbres suffisamment épaisse sans risques de dégâts

### LES ÉQUIPEMENTS

#### Types de mailles

- léporidés : hexagonales < 30 mm



- cervidés et ovins : carrées ou rectangulaires 50 à 300 x 100 à 200 mm



- grillage à mailles progressives préférable au grillage à mailles égales



#### Fil

- fil en acier galvanisé : > 15 ans
- diamètre du fil :
  - ➔ léporidés et ovins : 1 à 2 mm
  - ➔ grand gibier : 2 à 3 mm
- fil de rive renforcé et cranté : meilleure tension



- ligature



treillis léger à ligatures (chevreuil)



treillis lourd à boucles (cerf)



treillis lourd à noeuds (sanglier)

## Piquet

- rond écorcé en robinier faux-acacia : durabilité naturelle de 15 à 20 ans
- fendu en châtaignier et chêne : durabilité naturelle de 10 à 15 ans
- rond fraisé ou écorcé en épicéa : durabilité de 15 à 25 ans si imprégnés en autoclave



épicéa



châtaignier



chêne

## Fil tendeur

- bonne tenue des grillages légers
- nombre et position en hauteur fonction du type et de la hauteur de l'enrillagement à installer
- pas de fils tendeurs pour grillage lourd
- Ø 2,7 mm



## Barbelés

- en hauteur : déconseillé pour le gibier (risques d'accidents et de blessures), possible pour les ovins (renforcement, sécurité...)
- clôture à sanglier : placés à l'extérieur de l'enrillagement à environ 5 à 7 cm du sol afin de renforcer la base des grillages



## Raidisseurs

- raidisseur N°3 en acier galvanisé



- raccord entre fils tendeurs ou nappes de grillages : modèle « RAPIDO » conseillé





### Implantation des piquets

- espacer les piquets tous les 4 à 8 m en fonction du modèle de clôture et du type de grillage
- les installer à l'intérieur de la clôture
- profondeur : de 40 à 60 cm en fonction du type de sol, de la profondeur de sol travaillé et de la pente
- masse : risque de fente de la partie supérieure du piquet
- cloche en fer : évite d'endommager la partie supérieure des piquets
- tarière :  $\varnothing$  du pré-trou < 2 cm au  $\varnothing$  du piquet

### Pose du grillage

- grillages à mailles progressives : placer les plus petites proches du sol
- léporidés :
  - ➔ à l'extérieur, bavolet de 20 cm de large et nappe déposée au sol



- fixation du grillage sur les piquets :
  - ➔ 3 à 5 cavaliers U barbés : fixation solide au grillage
  - ➔ enfoncement au 3/4 : enlèvement facilité lors de la dépose

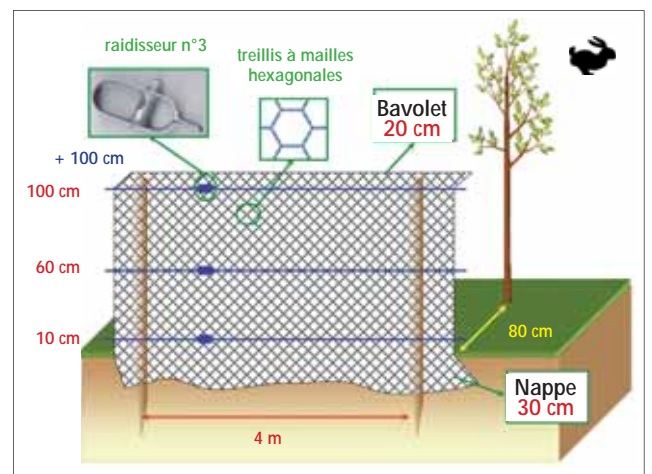
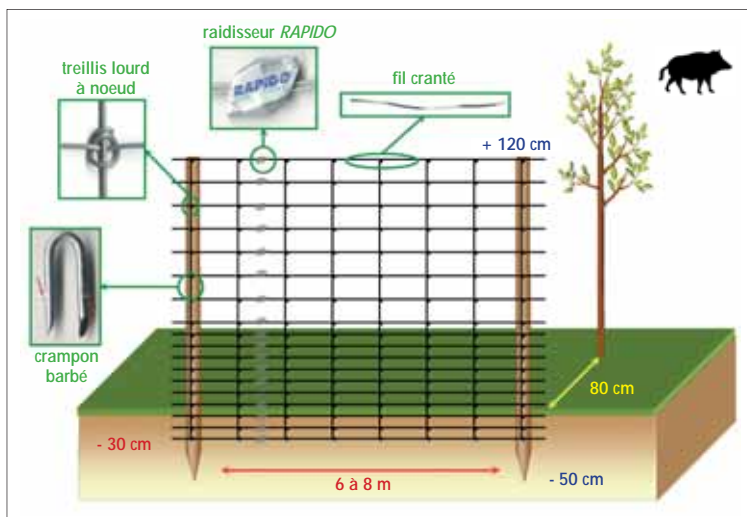
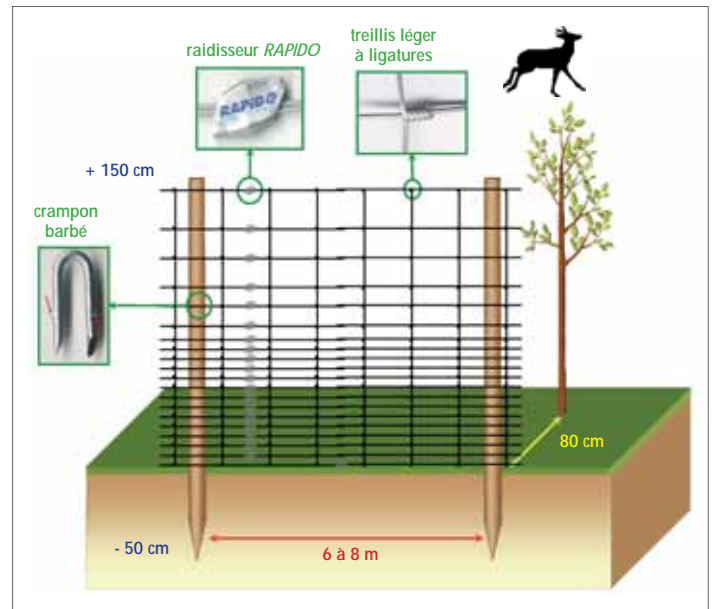
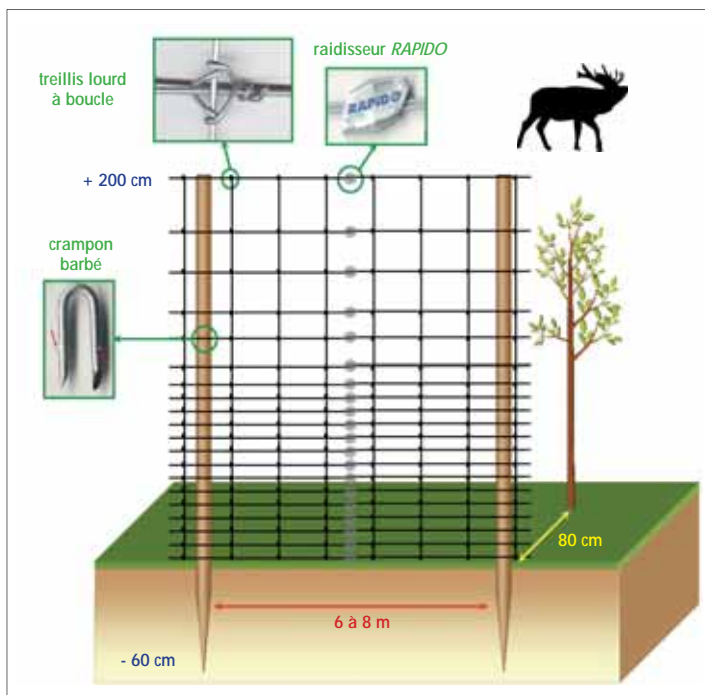
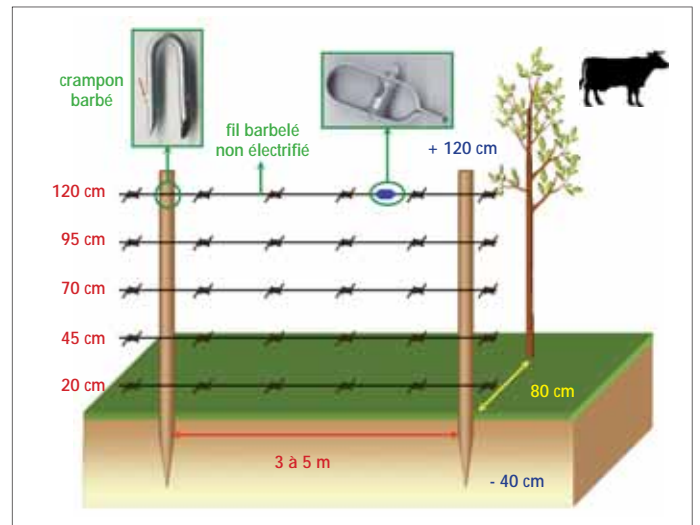
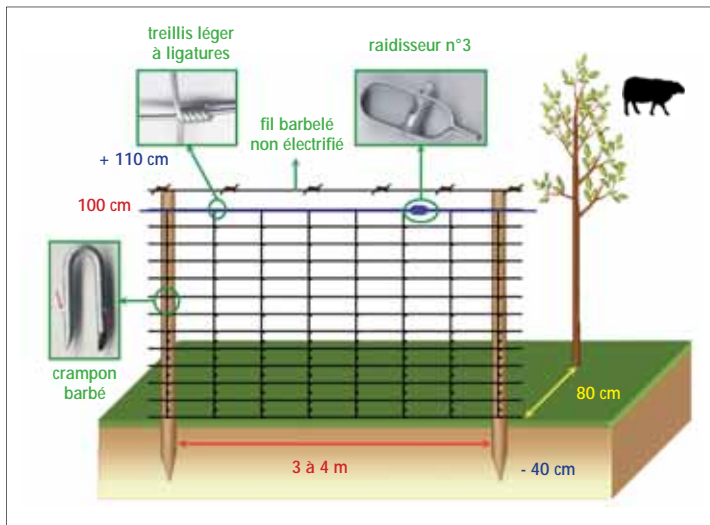


pose et tension du treillis

### Hauteur recommandée des grillages

ESPÈCE	HAUTEUR TOTALE DU GRILLAGE	BASE AU SOL	PARTIE SUPÉRIEURE	HAUTEUR RÉSULTANTE DE LA PROTECTION
Léporidés	150 cm	30 cm	20 cm - bavolet	100 cm
Sanglier	170 cm			140 cm
Chevreuil	150 cm	0	0	150 cm
Cerf	200 cm			200 cm
Ovins	100 cm	0	10 cm - barbelé	110 cm

## LES MODÈLES POUR BÉTAIL ET GIBIER



## La clôture électrique

### LES CARACTÉRISTIQUES



- protection temporaire : 1 à 10 ans
- ✓ dispositif économique si intendance légère
- ✓ dispositif temporaire facile à démonter
- ✗ sol peu colonisé par la végétation
- ✗ surveillance et intendance régulières indispensables
- ✗ relative efficacité : relief accidenté, fossés, obstacles...
- ✗ risques : pertes de charge, ruptures, vols...



### LES ÉQUIPEMENTS



#### Electrificateur

- énergie élevée : 500 à 3.000 mJ
- haute tension : 10.000 V
- accumulateur 12 V (3 à 4 mois)
- combinaison panneau solaire
- boîtier robuste et étanche
- dispositif anti-décharge complète
- variateur de puissance

#### Fils

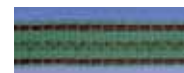
- fil acier tressé (120 Ohm/km)  
voltage : 8000 - 7813 - 7143 - 6452



- fil aluminé (35 Ohm/km)  
voltage : 8000 - 7944 - 7729 - 7477



- cordon synthétique (130 Ohm/km)  
voltage : 8000 - 7619      6400 - 5333



- ruban synthétique (130 Ohm/km)  
voltage : 8000 - 7797 - 7080 - 6349



#### Isolateurs



de coin



à vis



écarté



## Piquets

- fer, acier galvanisé ou non
- PVC, polypropylène
- bois imprégné ou non



- ✓ piquets à double montant incliné en « U renversé » conseillés pour les clôtures électriques contre le sanglier : pose et dépose aisées, meilleure efficacité, supports sans tendeurs

## Tendeur rotatif



## Ressort de tension



- ✓ hiver comme été, fil uniformément tendu
- ✓ distance entre les piquets augmentée

## Raidisseur



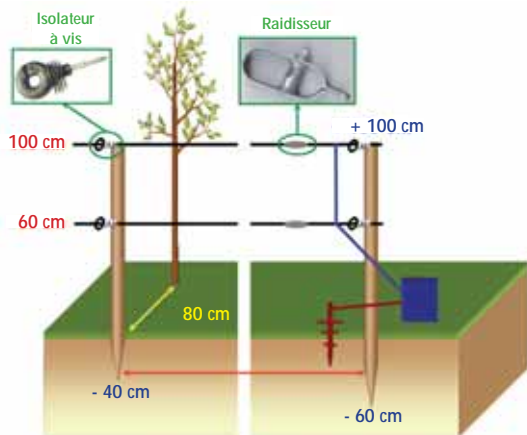
## L'INSTALLATION

- débroussailler l'emplacement où sera installée la clôture, soit chimiquement, soit mécaniquement, soit les deux
- dérouler et installer les conducteurs de manière à ne pas les croquer : ils doivent faire l'objet d'une parfaite tension afin d'éviter l'effet d'ondulation
- enfermer les électrificateurs dans des coffres étanches scellés dans du béton ou disposés en hauteur pour les protéger du vol

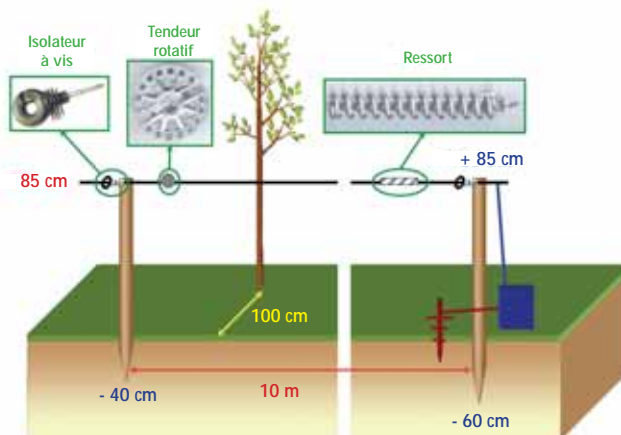




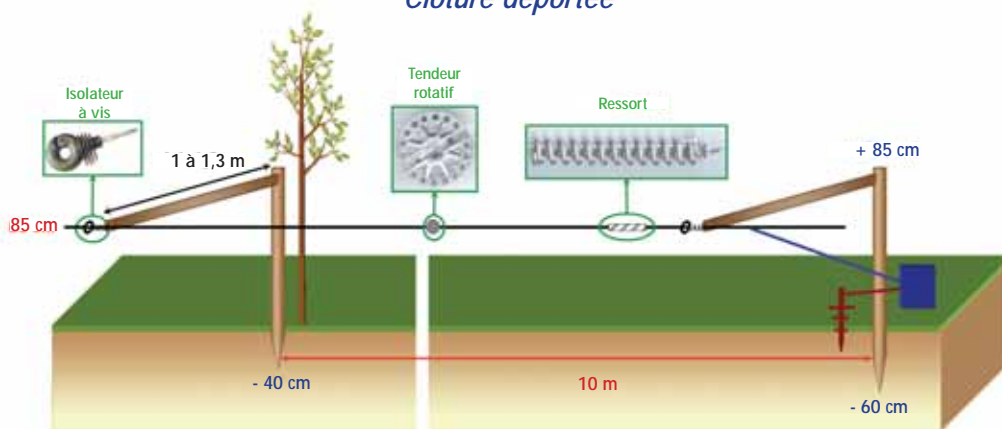
*Clôture classique*



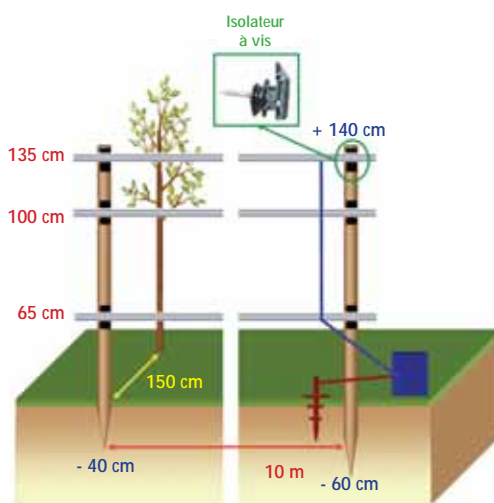
*Clôture high tensile*



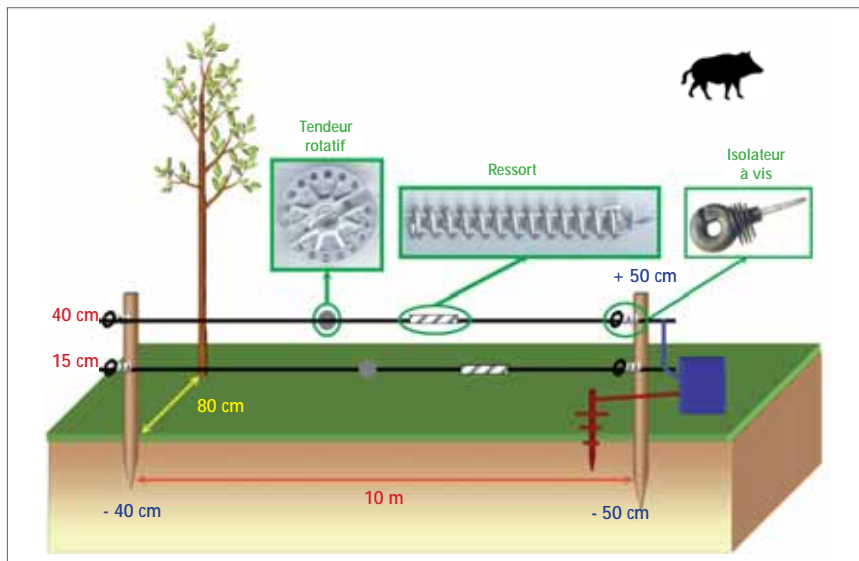
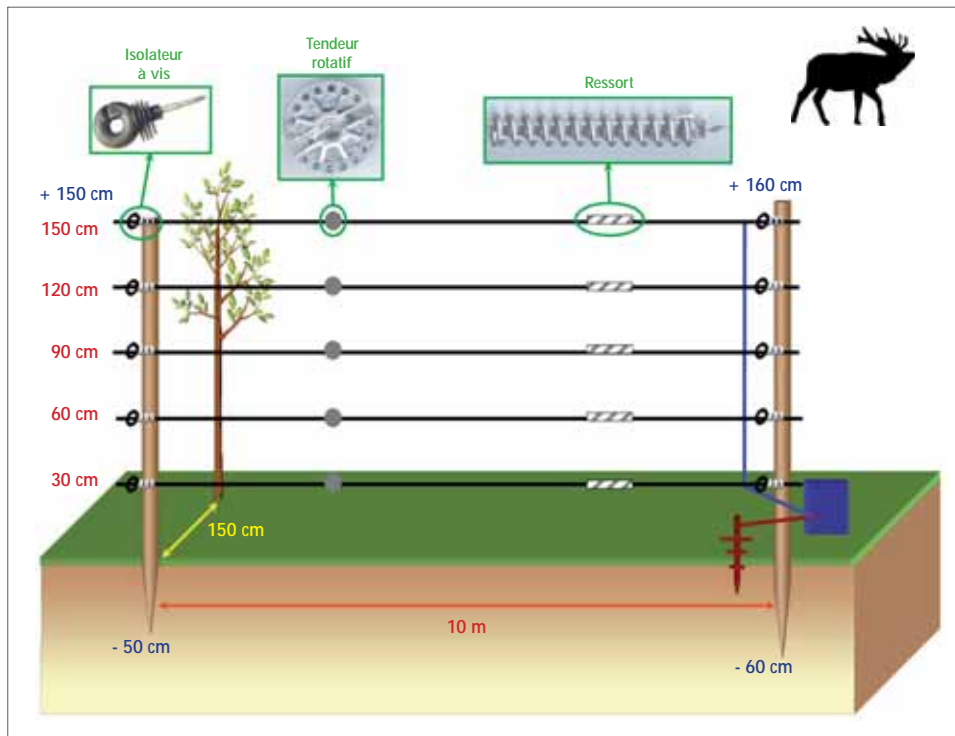
*Clôture déportée*



*Clôture à ruban*



## LES MODÈLES POUR GIBIER



## LA SÉCURITÉ

Sur une clôture à proximité d'une voirie publique, il est obligatoire, selon la législation, de placer tous les 50 m une plaquette signalant la clôture électrique.



## L'entretien au sol

Contrôle de l'enherbement et de la végétation d'accompagnement au pied des plants :

- lutte préventive : paillages individuels ou en long, culture couvrante
- lutte directe : désherbage chimique ou broyage manuel ou semi-mécanique

### LA LUTTE PRÉVENTIVE

Les **paillis** et l'**enherbement** contrôlé améliorent la **reprise des plants**, accélère leur **croissance** et **réduit** de façon significative les **dégagements**.

- ▶ Ecran contre le développement d'adventices
- ▶ Bonne structure, humidité et fertilisation du sol

#### Culture couvrante



© F. LIAGRE

- enherbement contrôlé anti-adventices
- biodiversité, anti-érosion, contrôle des nitrates

#### Paillage en long



- films plastiques biodégradables
- colerettes de recouvrement

#### Bois raméal fragmenté



- couche de Bois Raméal Fragmenté
- épaisseur suffisante (> 10 cm) et permanente

### LA LUTTE DIRECTE



#### Chimique

- pulvérisation dirigée tôt au printemps
- traitement d'une surface d'environ 1 m<sup>2</sup> (Ø = 1 m)

Seul le **dégagement chimique localisé** est **conseillé** par l'application de phytocides adéquats.

- ▶ Respect des règles, mesures de prudence et conseils d'usage
- ▶ Produits adaptés et sélectifs
- ▶ Application des doses, modes et périodes d'utilisation conseillés
- ▶ Utilisation d'un cache de protection

## LE DÉBROUSSAILLEMENT SEMI-MÉCANISÉ

Le **débroussaillage semi-mécanisé** consiste à **sectionner les repousses** herbacées (voire semi-ligneuses et ligneuses).



- ▶ Largeur conseillée : 1 m
- ▶ Méthode déconseillée pour plusieurs motifs :
  - ✗ thalage du système racinaire et concurrence accrue pour la disponibilité en eau et minéraux
  - ✗ risques de blessures des plants agroforestiers

## LE DÉSHÉRBAGE MANUEL

Le **binage** consiste à **déraciner les herbes** à l'aide d'un outil manuel (binette, houe, pioche...).







- ▶ Opération répétée plusieurs fois, selon les besoins, durant la période de végétation
- ▶ Travail Long et fastidieux
- ▶ Chantiers limités à quelques arbres agroforestiers

## L'emprise des arbres

L'entretien de l'emprise des haies consiste à les tailler latéralement pour les contenir sur la largeur souhaitée.

- ▶ Intervention conseillée :  $\varnothing < 3$  cm en moyenne (broyeur à couteaux)
- ▶ Bordure de voirie : entretien annuel ou bisannuel
- ▶ Haies en plein champ : tous les 2 à 3 ans
- ▶ Période : novembre à janvier hors sève, gêne pour la faune moins importante
- ▶ Bonnes pratiques : éviter de blesser les arbres par arrachage et éclatement (broyeur à marteaux)



	EPAREUSE OU BROEUR	LAMIER À SCIÉS	LAMIER À FLÉAUX	SÉCATEUR D'ÉLAGAGE
période d'intervention	Fin été à hiver	Hiver	Fin été à hiver	Hiver
largeur de travail	1,20 m	2,50 m	2,50 m	2,20 m
Ø branche maximal	2 à 5 cm	3 à 20 cm	2 cm	10 cm
fréquence des passages	1 à 2 ans	5 à 10 ans	1 à 2 ans	3 à 5 ans
valorisation	aucune	bois de chauffage bois de service	Bois Raméal Fragmenté	Bois Raméal Fragmenté
avantages & inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ broyage : végétaux d'accotement et jeunes branches de la haie</li> <li>✗ déchiquetage</li> <li>✗ peu efficace sur les végétaux trop souples</li> <li>✗ appui sur la haie : éclatement des grosses branches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ fréquence réduite des interventions</li> <li>✓ valorisation possible du bois</li> <li>✗ moignons de branches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ coupe franche sur des bois jeunes</li> <li>✗ Ø branches <math>\leq</math> 3 cm</li> <li>✗ ramassage du bois difficile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ coupe franche</li> <li>✓ Ø branches <math>\leq</math> 8 cm</li> <li>✓ outil robuste</li> <li>✗ ramassage du bois difficile</li> <li>✗ vitesse d'avancement plus réduite</li> </ul>
				

# La production de bois de qualité

## LES CRITÈRES DE QUALITÉ

PRIORITÉ	CRITÈRES DE DÉSIGNATION	
1	arbre sain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bon état végétatif</li> <li>• absence de maladie</li> <li>• absence de blessure ouverte</li> </ul>
2	arbre vigoureux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arbre dominant ou co-dominant</li> <li>• houppier circulaire bien développé en hauteur</li> <li>• fort diamètre</li> </ul>
	arbre de qualité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rectitude, aplomb et cylindricité du fût</li> <li>• absence de défaut du tronc (fibre torse, gélivure...)</li> <li>• branches fines à insertion horizontale</li> <li>• houppier symétrique et long</li> <li>• absence de fourche en dessous de 6-8 m</li> <li>• absence de fourche avec entre-écorce dans la cime</li> </ul>
3	mélange et biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recrutement de feuillus précieux : alisier, érables, noyers, frêne, merisier...</li> <li>• désignation d'essences compagnes : sorbier, bouleau pubescent, poirier, pommier, néflier...</li> </ul>
4	bonne répartition spatiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• distribution régulière</li> <li>• maille : distance optimale <math>\pm 20\%</math></li> <li>• ne pas sélectionner les arbres de bordure : risque de blessures et de déséquilibre du houppier</li> </ul>

## LES CONSTATS

Ereurs techniques et mécaniques constatées :

- majorité des tailles de formation est ignorée, voire négligée
- élagages trop tardifs, trop forts ou mal appliqués

### Tailles de formation négligées



Défauts de forme et de structure irréversibles non corrigés

### Interventions trop tardives



En cas d'élagage, cicatrisation difficile, risques de pourritures

### Coupes incorrectes



Chicots trop longs et blessures propices aux pourritures

## Les tailles de formation ou d'élagage

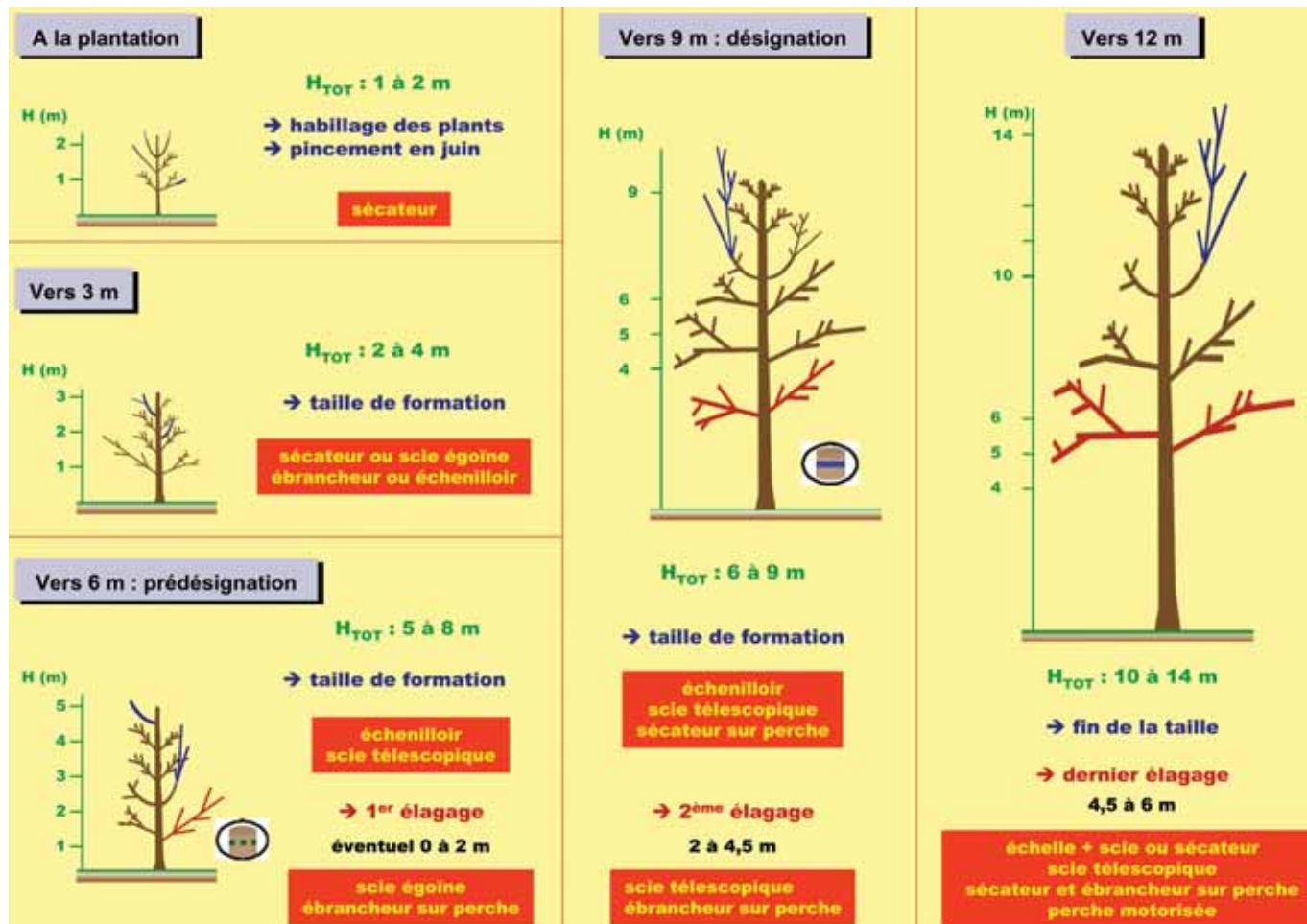
### Taille de formation

Supprimer les branches gênant la formation d'un axe vertical : fourches, fortes branches redressées et grosses branches



### Élagage

Éliminer les branches basses non élaguées naturellement : production de bois sans noeuds



# La correction des défauts

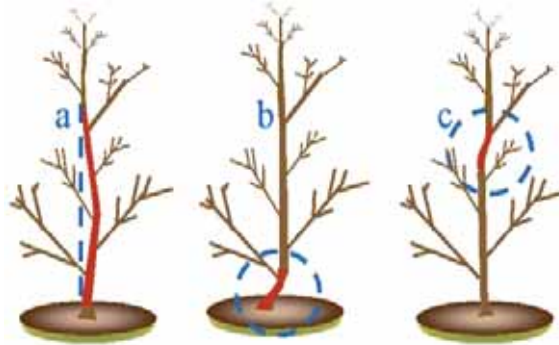
## LES DÉFAUTS DE TRONC

### Sinuosité



Fût présentant plusieurs courbures, certaines pouvant se corriger avec la croissance en diamètre, mais formant du bois de réaction très nerveux, pelucheux et de médiocre qualité

### Courbure



Déviation de l'axe du tronc par rapport à l'axe vertical, soit congénitale, soit provoquée par des facteurs du milieu : vent, pression de la neige, pentes ; sols instables, peu profonds ou fertilisés ; ronces envahissantes, obstacle rocheux...

### Inclinaison



Manque d'aplomb du fût mesuré par l'angle dévié par rapport au sens vertical : vents dominants, lisières de peuplement

### Décroissance



Diminution de la grosseur du fût d'un arbre, depuis le bas vers le haut, d'autant plus accusée après l'insertion de grosses branches

## BONNE PRATIQUE



arrachage de l'écorce posant des problèmes de cicatrisation



mauvaise coupe, le chicot pouvant développer un noeud noir



intervention correcte au ras du bourrelet et de la ride

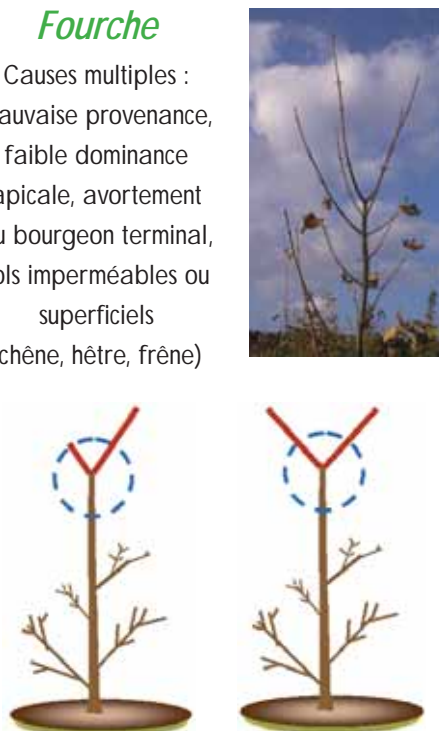



**Flèche principale brisée**

Causes multiples : vent violent, plant déséquilibré, mort de l'apex terminal, attaque d'insectes, abrutissement, bris d'oiseaux... (arbres dominants)


**Fourche**

Causes multiples : mauvaise provenance, faible dominance apicale, avortement du bourgeon terminal, sols imperméables ou superficiels (chêne, hêtre, frêne)

**Cime multiple**

Causes multiples : mort fréquente d'apex, branches multiples redressées vers le sommet, couronnes arrondies... (chêne, hêtre)

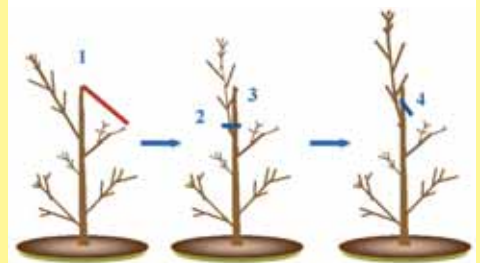


**Cime diffuse**

Tête multiple à axes horizontaux : branchaison en tous sens sans flèche terminale dominante, cause principalement génétique (hêtre)

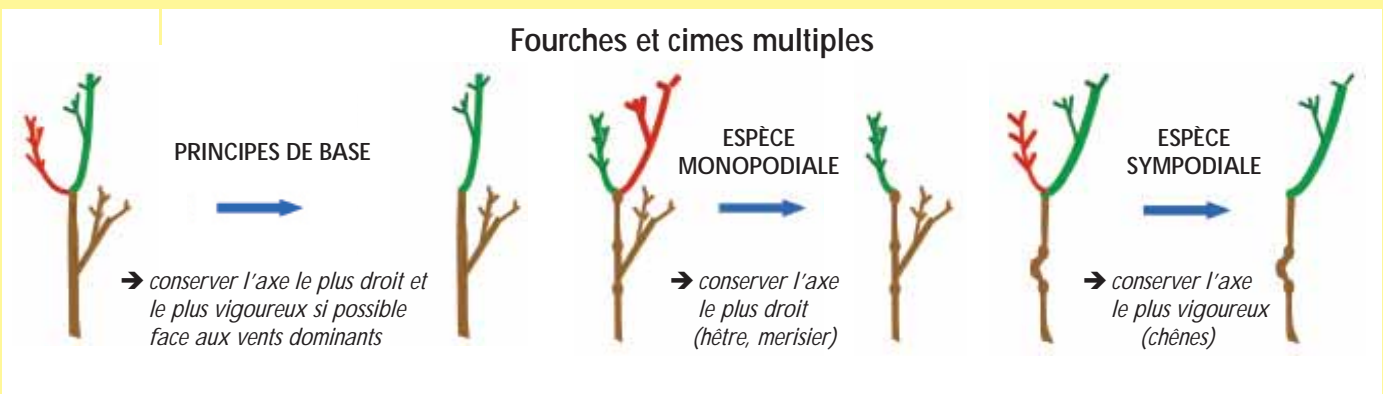
### BONNES PRATIQUES

#### Flèche principale brisée



- *branche de remplacement*
1. sélectionner une branche latérale
  2. si elle est oblique, la ligaturer
  3. couper ensuite la tige principale
  4. supprimer le moignon (en biseau)

### Fourches et cimes multiples



**PRINCIPES DE BASE**

→ conserver l'axe le plus droit et le plus vigoureux si possible face aux vents dominants

**ESPÈCE MONOPODIALE**

→ conserver l'axe le plus droit (hêtre, merisier)

**ESPÈCE SYMPODIALE**

→ conserver l'axe le plus vigoureux (chênes)

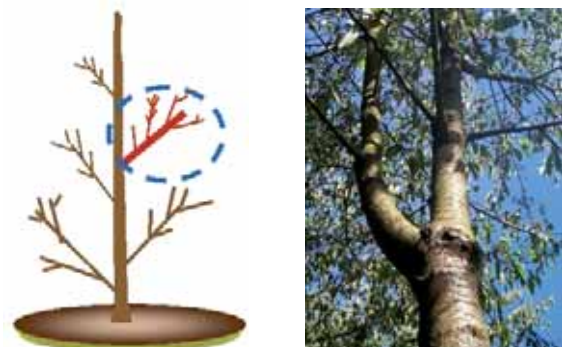
## LES DÉFAUTS DE BRANCHAISON

### Branche plongeante



Rameau à angle d'insertion fermé qui altère la cylindricité, la vigueur, le fil et la qualité du bois de l'axe principal

### Grosse branche



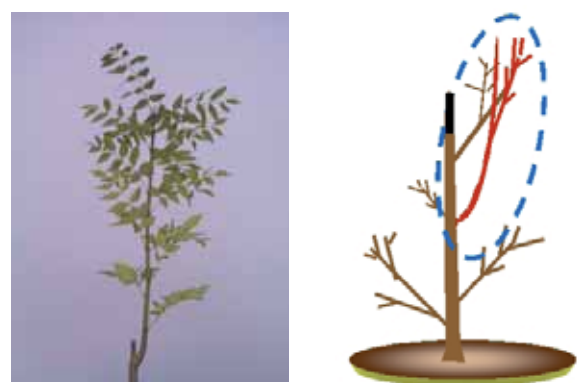
Branche dont le diamètre est supérieur à la moitié de celui de l'axe principal

### Pseudoverticille



3 rameaux et plus (jusqu'à 8 - 10) insérés sur l'axe principal dans un intervalle court de 5 à 10 cm, provoquant un port «en gobelet» et une décroissance du tronc (merisier)

### Branche relais

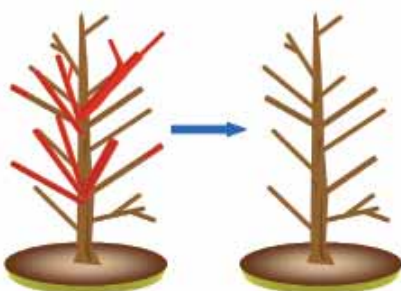


Croissance d'un bourgeon axillaire subterminal qui prend le relais d'un axe principal avorté ou cassé (frêne)

## BONNES PRATIQUES

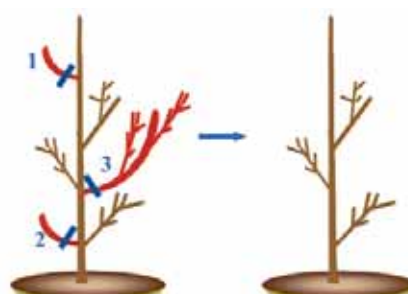
### Pseudovercilles

- éliminer en priorité les plus grosses branches plongeantes
- raccourcir les moyennes branches avec bourgeon fuyant vers le bas
- conserver les plus fines branches



### Branches latérales vigoureuses

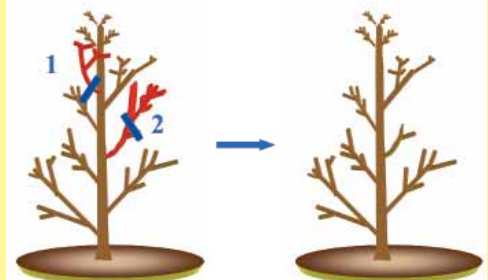
( $\text{Ø} \text{ branche} > \text{Ø} \text{ tronc}/2$ )  
Risque de colorations et pourritures



- cicatrisation efficace :  $\text{Ø} < 5 \text{ cm}$
- cicatrisation difficile :  $\text{Ø} < 3 \text{ cm}$

### Branches plongeantes

(angle d'insertion aigu  $< 30^\circ$ )  
Risque d'inclusion d'écorce



- tailles prioritaires : branches concurrentes de la flèche principale
- tailles urgentes : grosses branches redressées

# L'agroforesterie en Wallonie

## Itinéraires techniques et perspectives de bonnes pratiques

Des fournitures idéales et ...

Le choix des plants est primordial : essences adaptées, provenances recommandables, fraîcheur et qualité



Les soins culturaux réclament des outils et équipements adaptés : protection contre le bétail et le gibier, dégagements, tailles, élagage

... et des prestations de qualité

Rédaction/ BALLEUX Pascal - Conception & réalisation graphique DAO & PAO/ LAMBERT Jean-Yves  
Crédit photo/ CDAF sauf mention contraire signalée dans le document

asbl Centre de Développement Agroforestier de CHIMAY - Route de la fagne, 34 - 6460 CHIMAY  
Tél. : + 32 (0) 60 41 40 19 - Fax : + 32 (0) 60 41 10 06 - Courriel : [info@cdaf.be](mailto:info@cdaf.be) - Site Web : [www.cdaf.be](http://www.cdaf.be)