

L'agroforesterie en Wallonie

B. Bonnes pratiques

B6. Protection



Protections individuelles ou globales contre les risques d'abrutissement, de frottis, d'écorçage et de rongement

L'art de boiser est passionnant mais exigeant : toute plantation doit être soignée et bien protégée.

Durant les premières années d'installation, les jeunes arbres sont très vulnérables. Il est donc important de savoir s'il y a des risques de dégâts provoqués par du bétail, des gibiers ou rongeurs : la destruction des plants ou le retard de croissance entraînent une dégradation souvent irréversible de la qualité du bois et l'obligation de remplacer les plants.

Le diagnostic des risques permet d'identifier les types de dégâts possibles et oriente le choix d'une protection mécanique, durable et fiable. Selon les cas, on opte pour les protections globales (engrillagement ou clôture électrique) ou individuelles (gainés, manchons, tubes, grillages ... avec ou sans tuteurs). Le choix des équipements, leur installation et éventuelle dépose.

Tous ces dispositifs contre le bétail et/ou les gibiers conditionnent la conception et le coût des boisements agroforestiers.

SOMMAIRE

1. Pression du bétail	1	6. Engrillagement	8
1.1. Abrutissement	1	6.1. Caractéristiques	8
1.2. Écorçage	1	6.2. Equipements	8
1.3. Poussées	1	6.3. Installation	10
2. Dégâts du gibier	2	6.4. Modèles pour bétail	11
2.1. Abrutissement	2	6.5. Modèle pour gibier	12
2.2. Frottis	2	7. Clôture électrique	14
2.3. Écorçage	3	7.1. Caractéristiques	14
2.4. Rongement	3	7.2. Equipements	14
3. Hauteur des dégâts	4	7.3. Installation	15
4. Conséquences des dégâts	4	7.4. Sécurité	15
5. Protections individuelles	5	7.5. Modèles pour bétail	16
5.1. Lutte contre le bétail	5	7.6. Modèles pour gibier	18
5.2. Lutte contre le gibier	6		

Rédaction/ BALLEUX Pascal Conception graphique PAO/ NOËL Benoît & LAMBERT Jean-Yves - DAO/ 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@cdafe.be - Site Web : www.cdafe.be

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

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]



1. 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.

1.1. 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



1.2. 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

1.3. 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



2. Dégâts du gibier

2.1. 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

2.2. 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



© Vollerberghe Ph.

- 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



2.3. 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 côte à côte
- 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

2.4. 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 horticole : 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

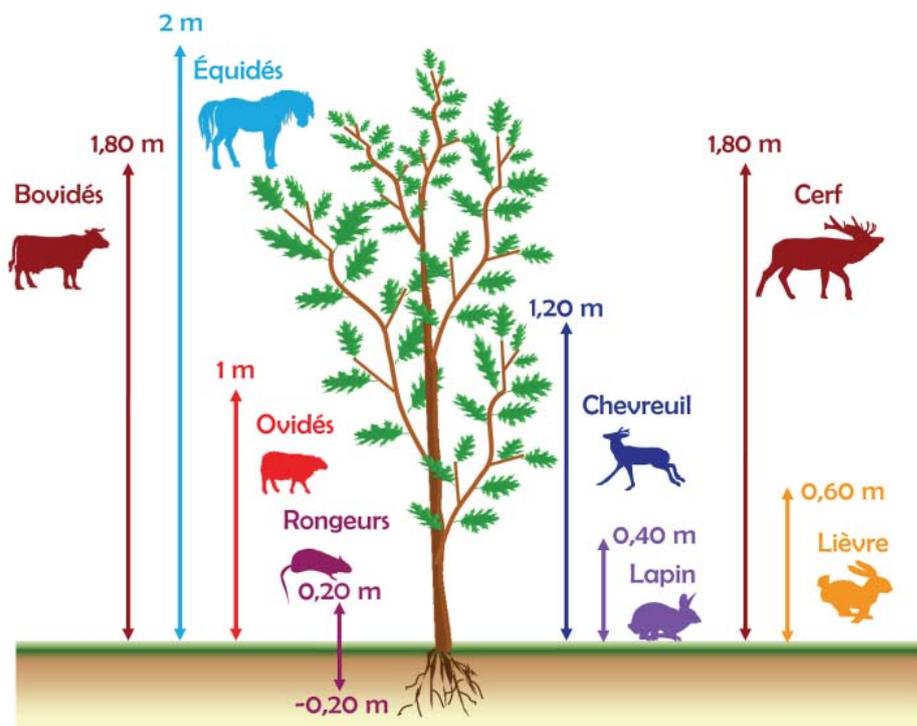
ECORCE



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



3. Hauteur de dégâts



4. Conséquences de dégâts

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



5. Protections individuelles

5.1. 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

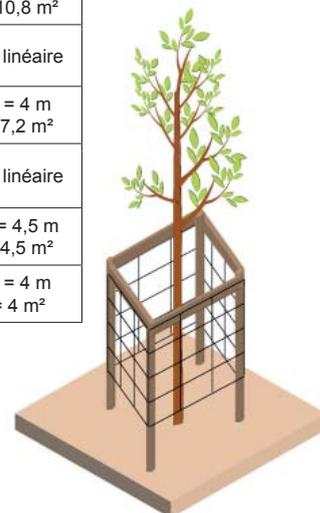
TREILLIS MÉTALLIQUE

- 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

		Grillage	Hauteur	Largeur	Quantité
	3 piquets L _{latte} : 7,5 m	Ursus	2,00 m	2,50 m	L _{TOT} = 7,50 m S = 15 m ²
	4 piquets L _{latte} : 6 m			1,50 m	L _{TOT} = 6 m S = 18 m ²
	3 piquets L _{latte} : 6 m	Ursus	1,80 m	2 m	L _{TOT} = 6 m S = 10,8 m ²
		Barbelés 4 rangs			24 m linéaire
	4 piquets L _{latte} : 4 m	Ursus		1 m	L _{TOT} = 4 m S = 7,2 m ²
		Barbelés 4 rangs			16 m linéaire
	3 piquets	Ursus	1,00 m	1,50 m	L _{TOT} = 4,5 m S = 4,5 m ²
	4 piquets			1 m	L _{TOT} = 4 m S = 4 m ²



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



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



LAINES 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 enfouissement de 2 tuteurs époutés 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





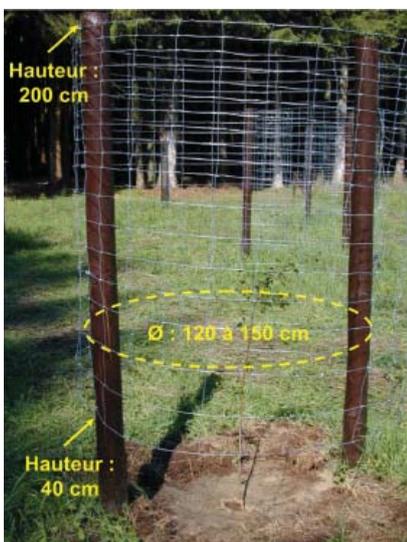
GAINES À MAILLES MIXTES

- 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 enfilement autour du plant et agrafage au piquet
- Dépose : conseillée
- Durabilité : 1 à 6 ans en fonction du matériau
- Coût : bon compromis



TUBE ABRI-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 enfilement 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



6. Engrillagement

6.1. Caractéristiques

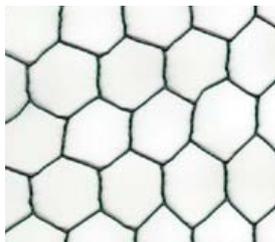


- protection de longue durée : 15 à 20 ans
- mise en défend de boisements linéaires : haies, alignement, bandes boisées...
- ✓ surveillance et intendance minimales
- ✓ adapté à tout type de terrain
- ✓ fiable, imperméable y compris pour les agneaux
- ✗ coût conséquent
- ✗ dépose éventuelle : écorce des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

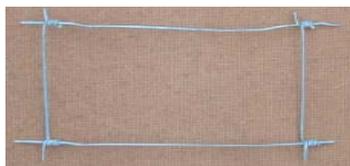
6.2. Equipements

TYPES DE MAILLES

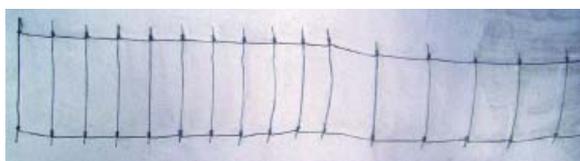
- léporidés : hexagonales < 30 mm



- 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)





PIQUETS

- 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 imprégné en autoclave



FIL TENDEUR

- bonne tenue des grillages légers
- nombre et position en hauteur fonction du type et de la hauteur de l'engrillagement 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'engrillagement 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
- tracteur ou enfonce-piquets



© Jérôme Vizard

POSE DU GRILLAGE

- grillages à mailles progressives : placer les mailles les plus fines vers le bas pour éviter que le sanglier ne passe son groin
- 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 ou agrafes
 - ➔ enfoncement au 3/4 : enlèvement facilité lors de la dépose

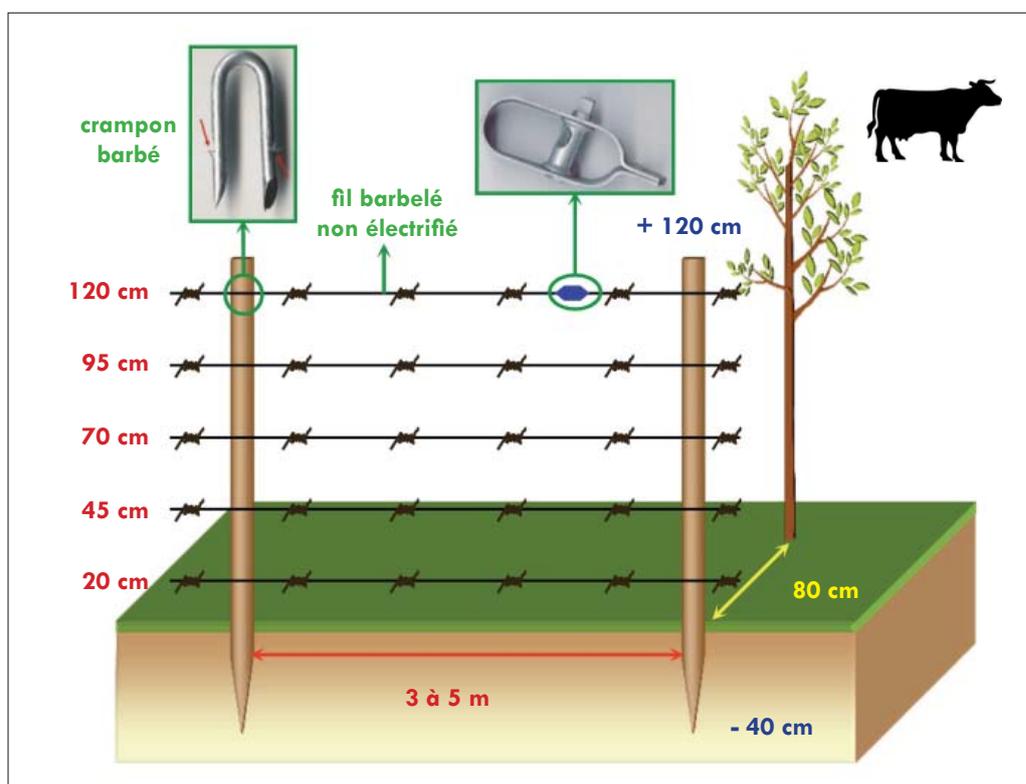
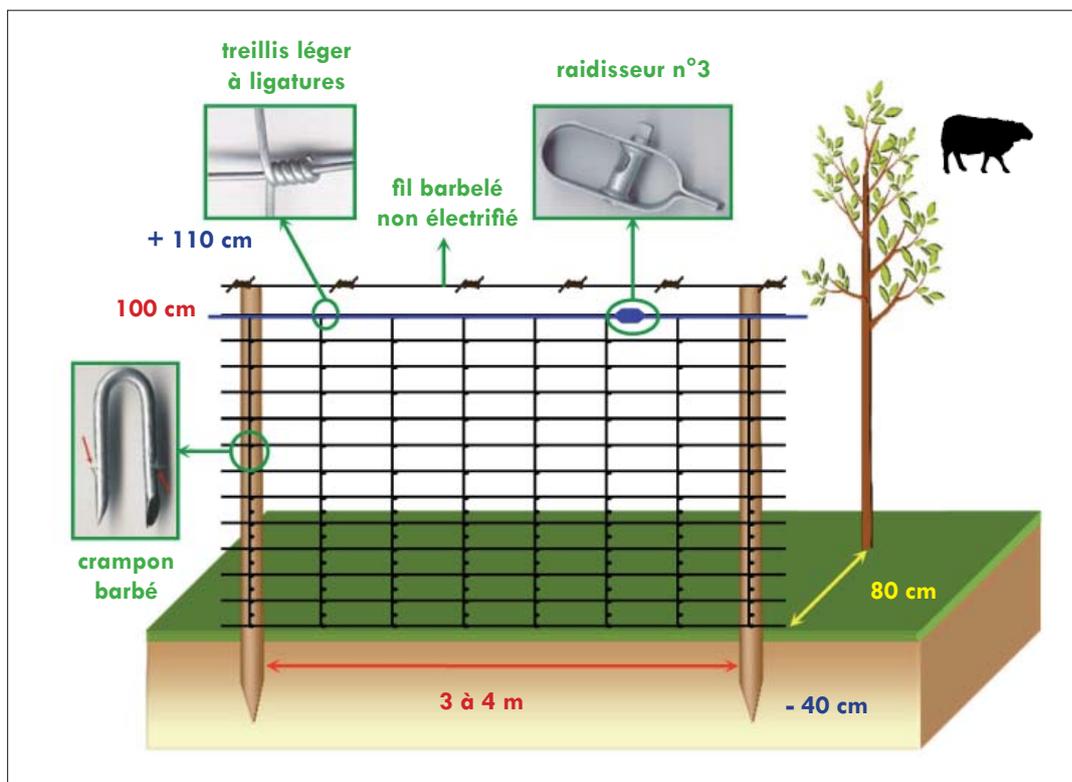


HAUTEUR RECOMMANDÉE DES GRILLAGES

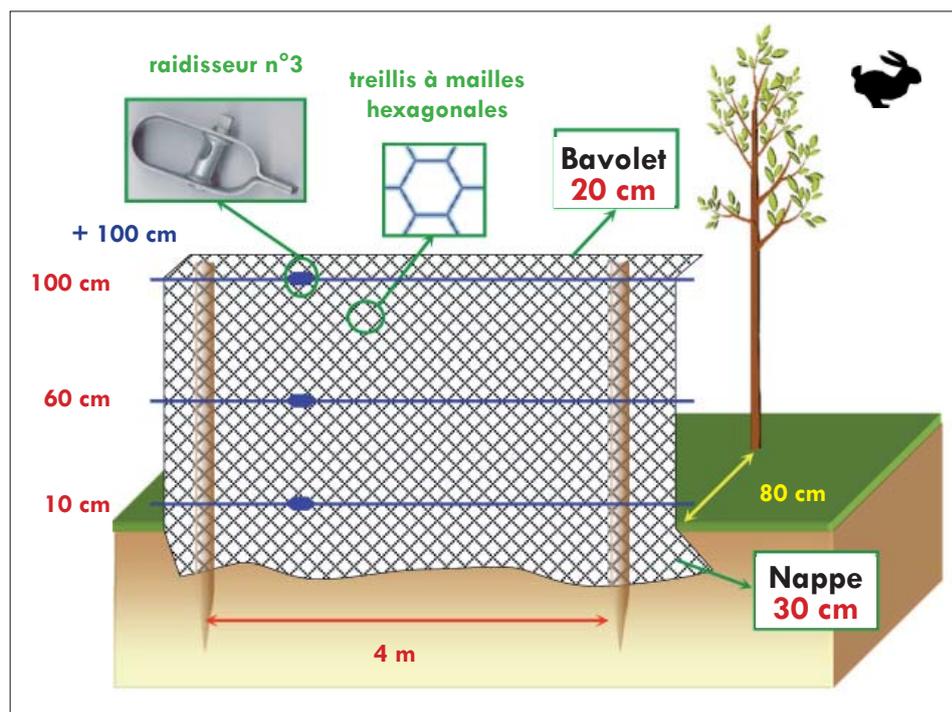
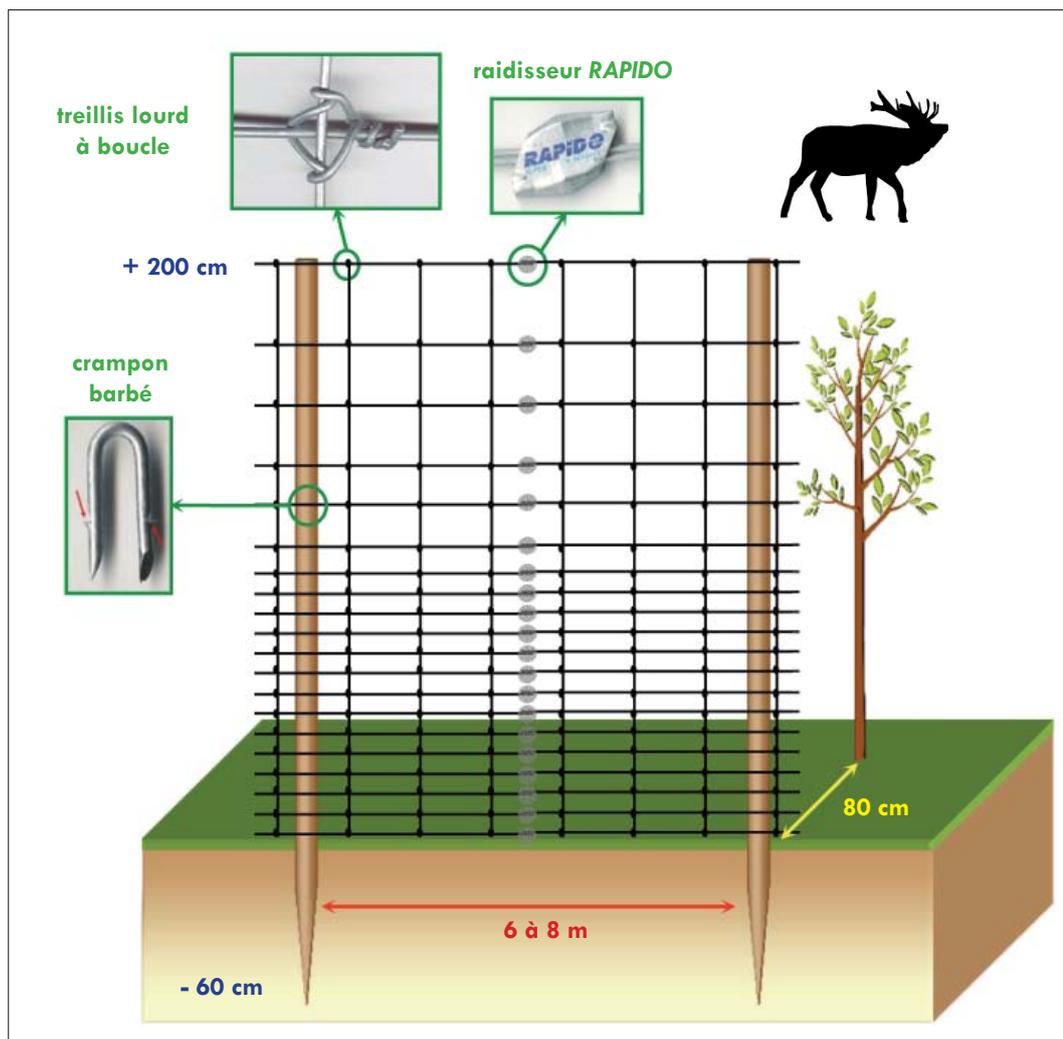
ESPÈCE	HAUTEUR TOTALE DU GRILLAGE	BASE AU SOL	PARTIE SUPÉRIEURE	HAUTEUR RÉSULTANTE DE LA PROTECTION
Léporidés	150 cm	30 cm	20 cm - bavolet	100 cm
Sanglier	170 cm			140 cm
Chevreuril	150 cm	0	0	150 cm
Cerf	200 cm			200 cm
Ovins	100 cm	0	10 cm - barbelé	110 cm

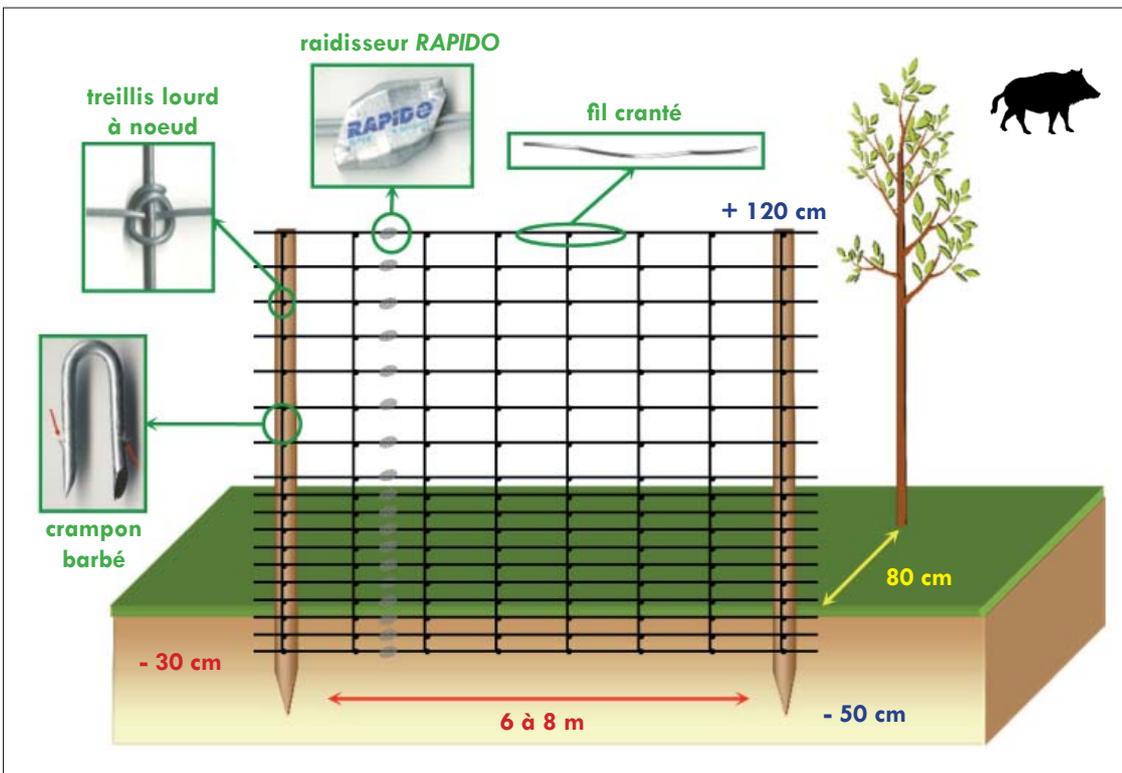
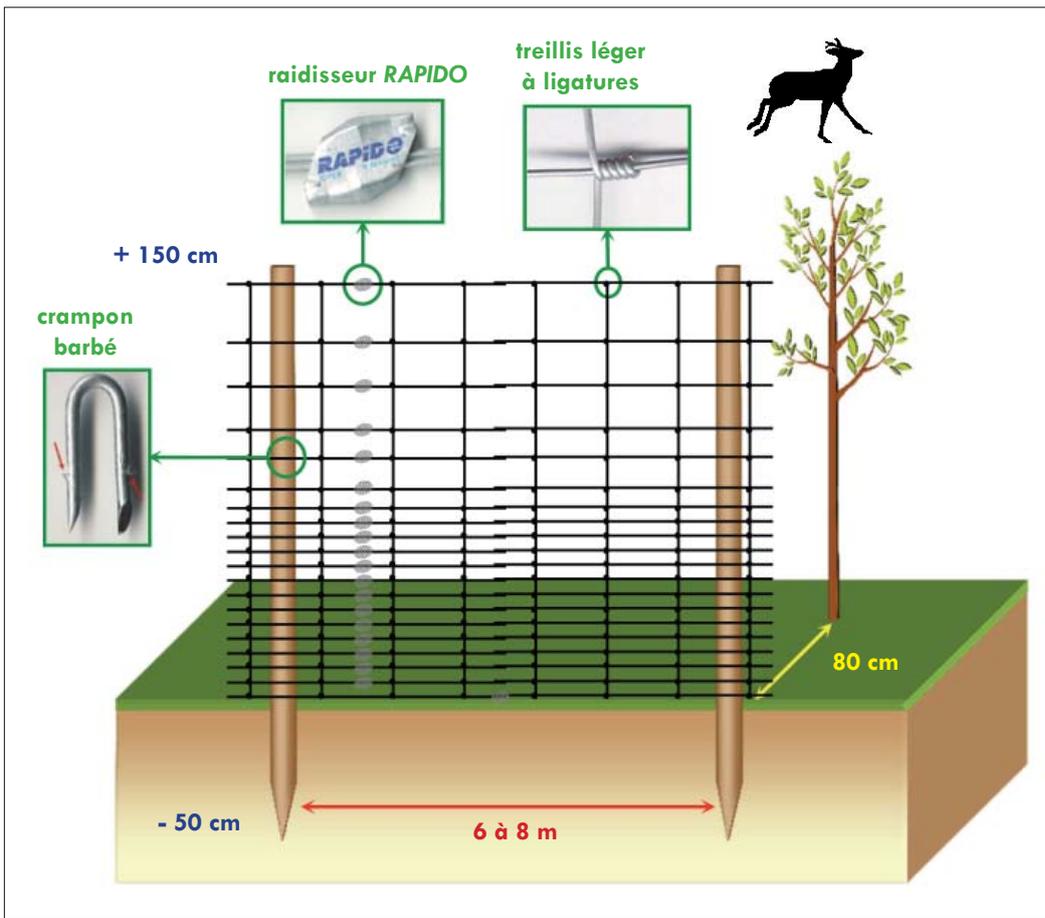


6.4. Modèles pour bétail



6.5. Modèles pour gibier





7. Clôture électrique

7.1. 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...



7.2. Équipements

FILS

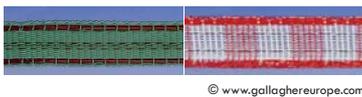
- fil acier tressé (120 Ohm/km)



- fil aluminé (35 Ohm/km)



- cordon synthétique (130 Ohm/km)



- ruban synthétique (130 Ohm/km)

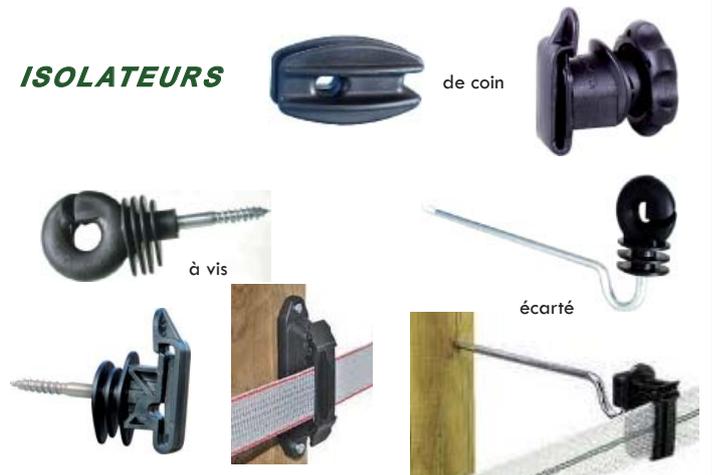


ELECTRIFICATEUR



- 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

ISOLATEURS



TENDEUR ROTATIF



RESSORT DE TENSION



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

RAIDISSEUR



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

7.3. Installation

- **ÉTAPE 1** : établir un plan avec ses composants : électrificateur, piquet(s) de mise en terre, piquets de coin et intermédiaires, isolateurs, tendeurs rotatifs, ressorts de traction
- **ÉTAPE 2** : déterminer le nombre et les hauteurs des conducteurs
- **ÉTAPE 3** : mettre en place les piquets et les isolateurs d'angles
- **ÉTAPE 4** : fixer le conducteur aux piquets d'angle avec les ressorts de traction, placer les piquets intermédiaires à des intervalles réguliers
- **ÉTAPE 5** : tendre les conducteurs avec les tendeurs rotatifs et raccrocher les conducteurs entre eux avec des boulons d'assemblage
- **ÉTAPE 6** : installer l'électrificateur et la mise en terre, puis contrôler

Les consignes de pose concernent les points suivants : préparation du terrain, modèle de clôture, enfoncement et espacement des piquets, emplacement de l'électrificateur, tension des conducteurs...

CONSEILS

- débroussailler l'emplacement où sera installée la clôture, soit chimiquement, soit mécaniquement, soit les deux
- dérouler et installer les conducteurs sans les croquer pour garantir une parfaite tension et éviter l'effet d'ondulation
- enfermer les électrificateurs dans des boîtiers anti-vol mis sous tension avec fermeture à clé et scellés dans du béton ou disposés en hauteur pour les protéger du vol

7.4. Sécurité

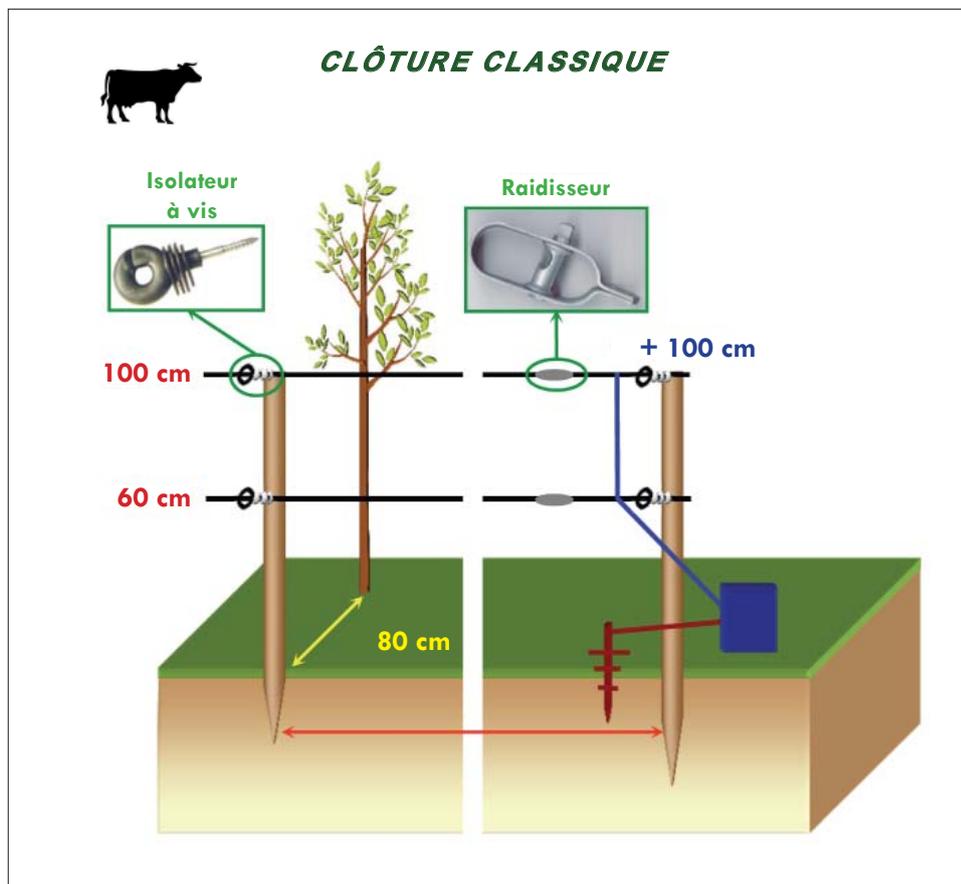
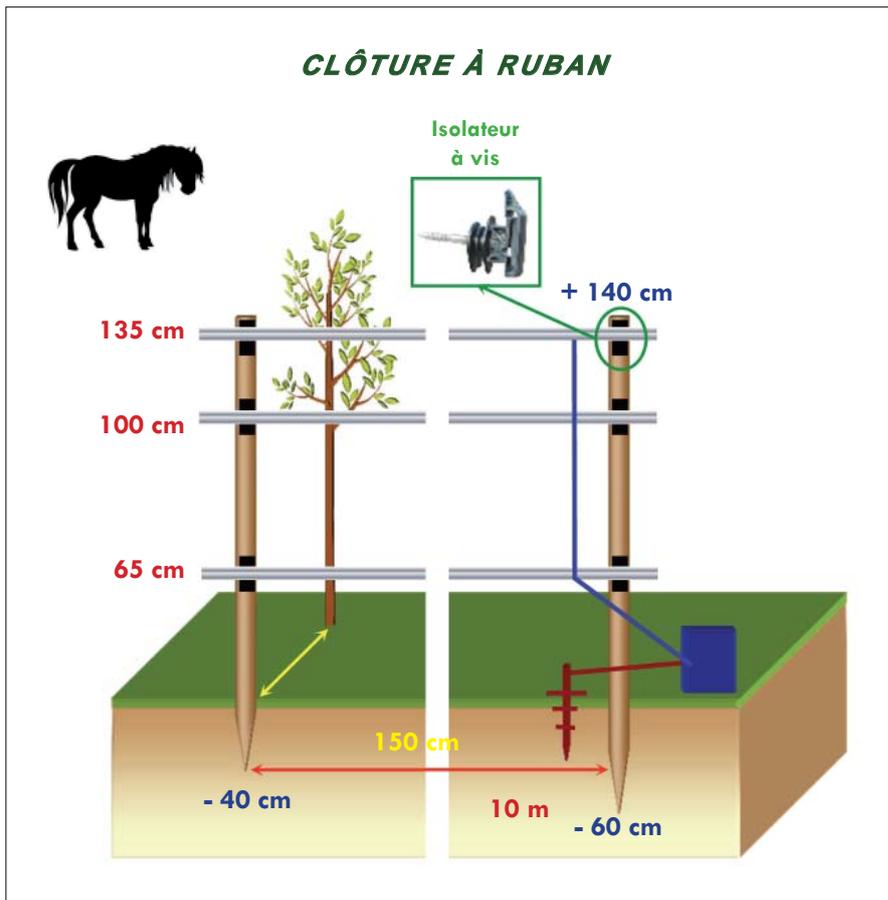
Toute clôture électrique doit répondre à plusieurs conditions légales :

- électrificateur aux normes de sécurité ;
- mise en terre de l'électrificateur à 10 m de la mise en terre ;
- clôtures électriques parallèles ou sous les câbles haute tension ou téléphoniques sinon croisement perpendiculaire ;



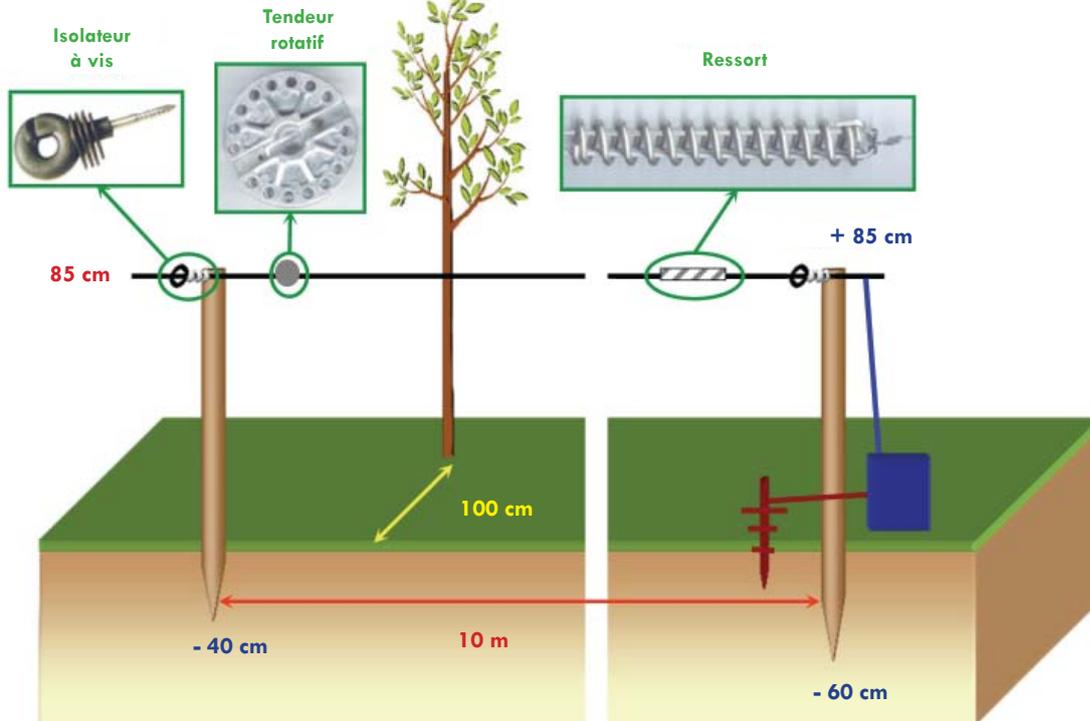
- plaquettes d'avertissement de conducteurs électriques tous les 50 m sur les clôtures mitoyennes longeant des sentiers ou chemins : panneaux 200 mm x 100 mm avec caractères de 25 mm obligatoires
- distance entre 2 clôtures électriques : minimum 2 m.



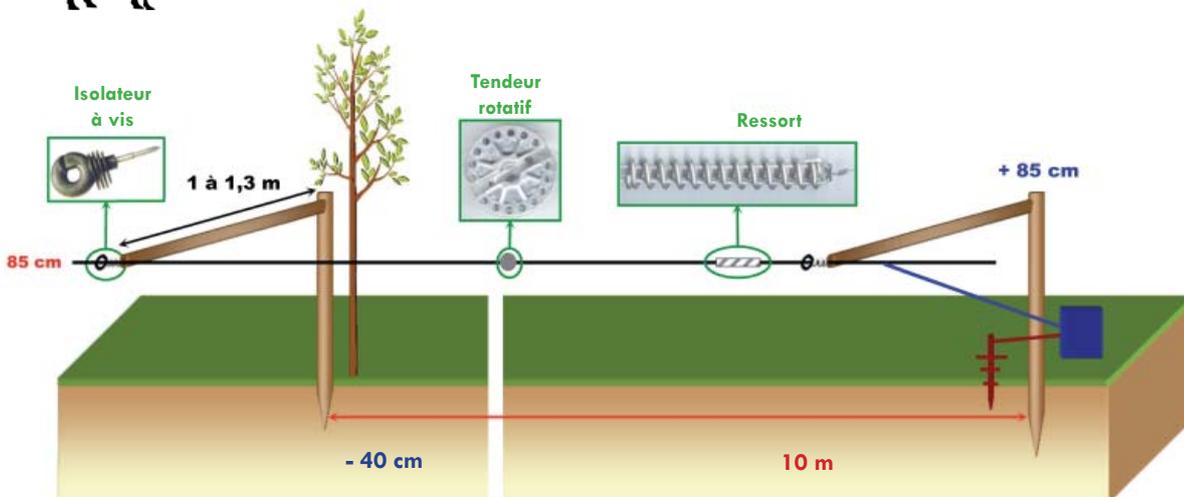




CLÔTURE HIGH TENSILE



CLÔTURE DÉPORTÉE



7.6. Modèles pour gibier

