

Fiche technique REGE n°1

Le broyage



Table des matières

1. Principes	3
2. Outils	4
<i>a. Broyeurs à axe vertical</i>	4
<i>b. Broyeurs à axe horizontal</i>	5
3. Les engins	6
4. Choisir l'outil et l'engin adaptés à ma situation	8
5. Précautions d'usage	10
6. Effets du travail du sol sur la végétation	10
7. Prévention phytosanitaire	10

Les photographies et schémas de cette fiche sont dus au © CDAF sauf si mention contraire.



1. Principes

Le broyage est une opération qui s'applique soit à la préparation de terrain avant plantation, soit aux entretiens. Nous n'abordons ici que le cas des préparations de terrain. Selon, le type d'outils et la puissance des engins, il peut être utilisé pour un broyage grossier des rémanents (branchages, billons, souches extraites...), des végétations herbacées, ligneuses ou semi-ligneuses, l'arasement des souches trop affleurantes. Un travail superficiel du sol, sur environ 5 cm de profondeur, peut être combiné au broyage en utilisant des engins de forte puissance.

Le choix d'une technique de broyage doit être subordonné à un diagnostic préalable de la parcelle : nature et importance des rémanents, type de végétation, schéma de plantation pressenti. Finalement, l'intervention pourrait ne pas être justifiée.



Pour une meilleure compréhension de la fiche, se référer au mode d'emploi détaillant chaque rubrique



En présence d'affleurements rocheux sur la parcelle, le broyage des rémanents n'est pas envisageable. Il faudra lui préférer l'andainage (fiche n°2)

Avantages

<i>Sylviculture</i>	<i>Sol</i>	<i>Milieu</i>
<ul style="list-style-type: none">• simplicité• facilite la plantation	<ul style="list-style-type: none">• pas d'exportation de la matière organique• effet paillage limitant l'assèchement• hâte la décomposition des rémanents sur sol pauvre	<ul style="list-style-type: none">• maintien de l'hétérogénéité du milieu en cas de broyage

Inconvénients

<i>Sylviculture</i>	<i>Sol</i>	<i>Milieu</i>
<ul style="list-style-type: none">• surépaisseur de broyats problématique pour la plantation si rémanents abondants• risque de dégâts de gibier plus important sur les plants dépourvus de végétation d'accompagnement• accentuation de la réverbération du soleil sur le broyat défavorable aux plants	<ul style="list-style-type: none">• décomposition rapide de la matière organique et exportation des éléments minéraux• déstructuration du sol en surface quand broyage sous le niveau du sol• risque de compaction du sol en fonction de l'engin et de la méthode utilisée	<ul style="list-style-type: none">• stimule la repousse de la fougère aigle et de la ronce, et la germination du genêt en milieu acide• risque d'inversion de flore (graminées)• perturbation de la petite faune et de la pédofaune



2. Outils

Deux types de broyeurs sont à différencier selon la nature du travail à réaliser : les broyeurs à axe vertical et les broyeurs à axe horizontal ou gyrobroyeurs.

a. Broyeurs à axe vertical

Le broyeur à axe vertical est utilisé en entretien comme **outil de fauche** des végétations herbacées, fougères, ronces, ou des petits ligneux.

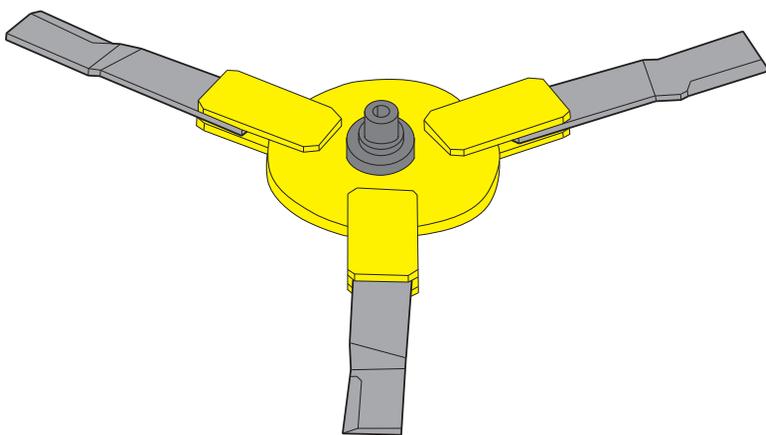
Avantages

- adaptables sur relevage avant et arrière d'un tracteur
- système de 1 ou 2 plateaux pour une meilleure inertie
- réduit la concurrence à la lumière sans détruire la végétation
- poids faible et besoin limité en puissance
- pas de bouleversement des horizons de surface

Inconvénients

- hauteur de coupe limitée à min 5 cm du sol
- inefficace sur rémanents
- favorise les graminées (inversion de végétation)
- porte-outil limité au tracteur

Lames



3 ou 4 lames tranchantes articulées autour d'un ou deux rotors

Ø ligneux < 7 cm

- ✗ souches
- ✗ affleurements rocheux

Chaînes



3 ou 4 chaînes fixées sur un ou deux rotors

Végétations herbacées non ligneuses et fougère

- ✗ souches
- ✓ affleurements rocheux

b. Broyeurs à axe horizontal

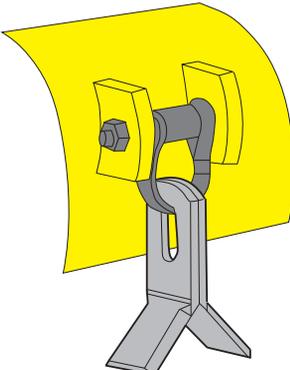
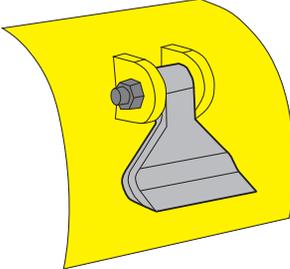
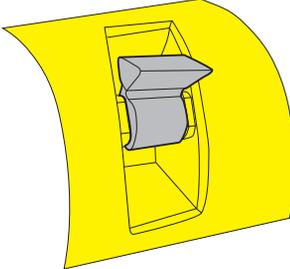
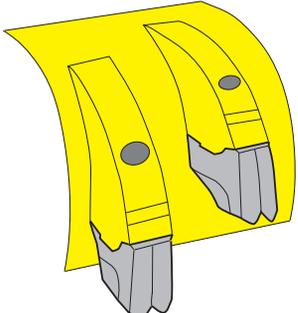
Les broyeurs à axe horizontal (gyrobroyeurs) réalisent un **travail polyvalent**. Ils se répartissent en différentes catégories en fonction du travail à réaliser : ameublissement superficiel du sol, réduction du volume des rémanents (branches, souches), traitement des végétations herbacées ou ligneuses. La puissance des engins doit être adaptée au type d'outil utilisé.

Avantages

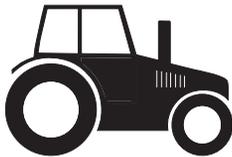
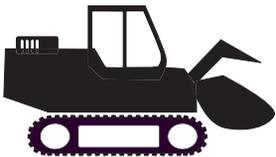
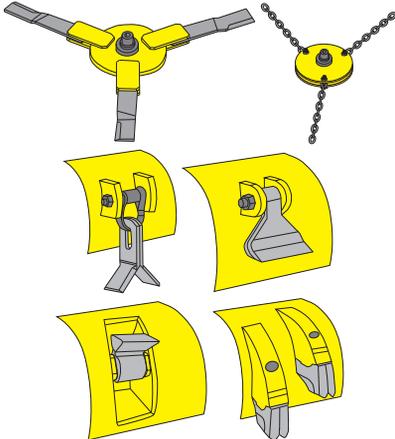
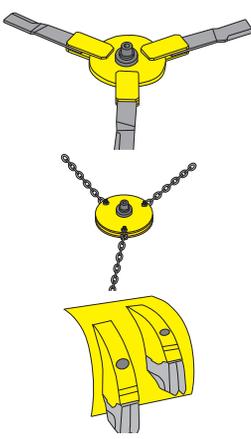
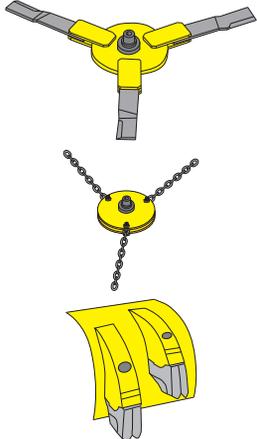
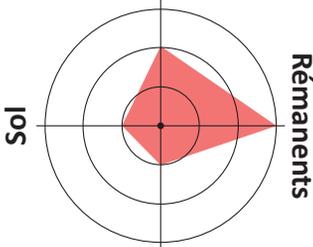
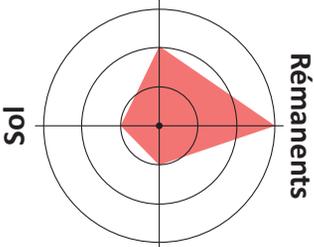
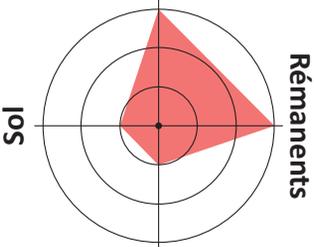
- destruction des racines de la végétation concurrente dans les premiers centimètres du sol
- efficace sur la végétation herbacée, semi-ligneuse, ligneuse et sur les souches
- broyage des rémanents

Inconvénients

- poids plus élevé par rapport à un broyeur à axe vertical
- inadapté en présence d'affleurements rocheux (contournements répétés, risque de casse) → préférer l'andainage

Fléaux	Marteaux mobiles		Dents fixes
	Classique	Effaçable	
 <p>Pièces mobiles légères et tranchantes</p> <p>Ø ligneux < 4 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ souches ✗ cailloux ✗ affleurements rocheux 	 <p>Pièces mobiles lourdes et tranchantes Marteaux effaçables permettant de limiter la casse</p> <p>Ø ligneux 4- 7 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ souches ✓ cailloux (effaçable) ✗ affleurements rocheux 		 <p>Pièces fixes</p> <p>Ø ligneux > 7 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ souches ✓ cailloux ✗ affleurements rocheux

3. Les engins

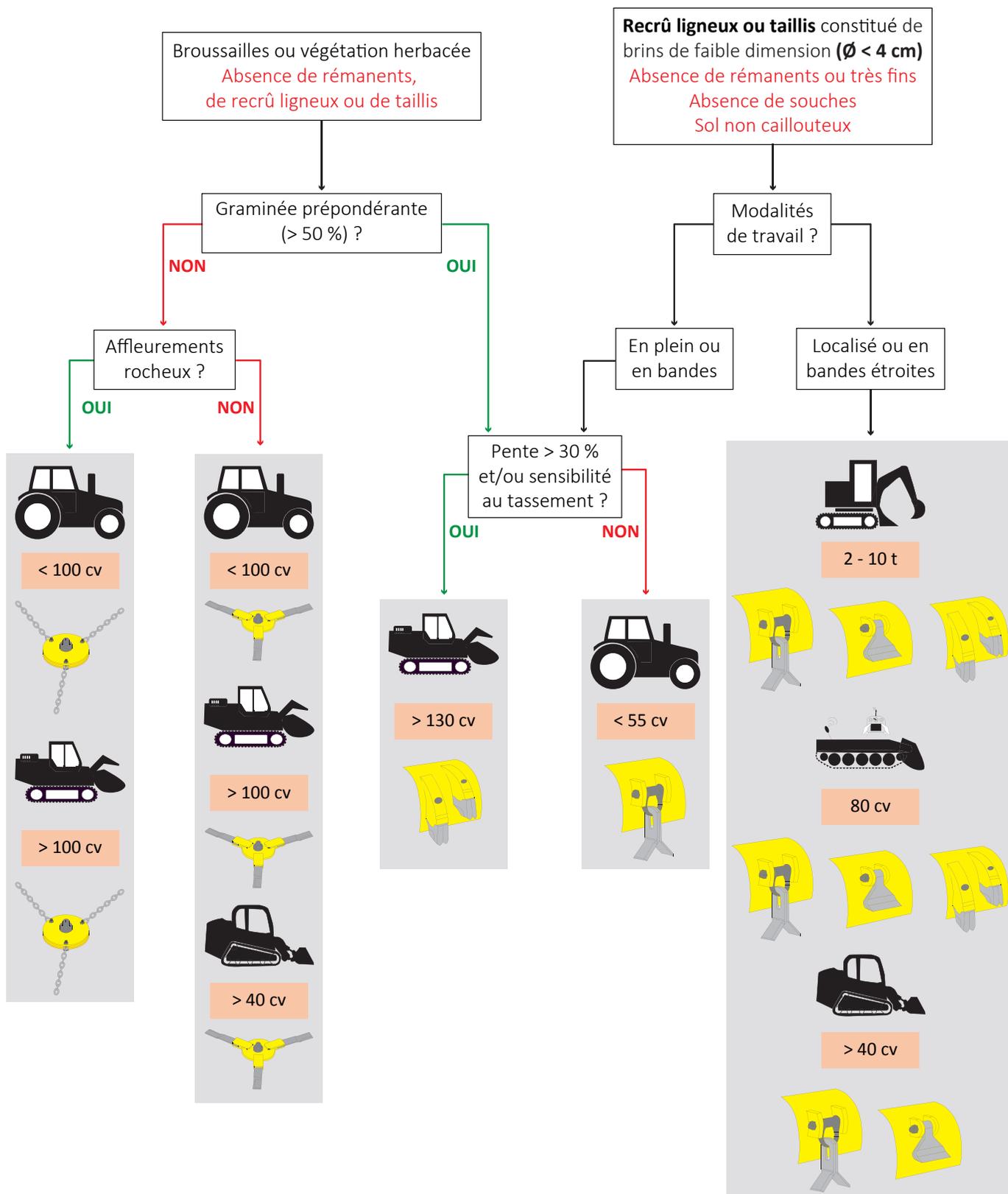
	Tracteur	Automoteur sur roues	Automoteur chenillé
			
			
Efficacité maximale	<p>Souches</p>  <p>Sol</p> <p>Réménants</p> <p>Végétations</p>	<p>Souches</p>  <p>Sol</p> <p>Réménants</p> <p>Végétations</p>	<p>Souches</p>  <p>Sol</p> <p>Réménants</p> <p>Végétations</p>
Milieux adaptés	Sols portants	Sols portants	Sols sensibles
Pente	< 30 %	-	< 100 % (< 57 % en dévers)
Modalités de travail			
Impact au sol	Risque de tassement, d'orniérage ou de compaction		Empreinte réduite
	± 1500 g/cm ²	-	± 350 g/cm ²
Déplacement	Limité sur route		Par camion
Puissance	50 – 500 cv	100 – 400 cv	100 – 765 cv

	Pelleteuse	Minipelle	Chargeur compact	Radiocommandé
Efficacité maximale	<p>Souches</p> <p>Rémanents</p> <p>Ios</p> <p>Végétations</p>	<p>Souches</p> <p>Rémanents</p> <p>Ios</p> <p>Végétations</p>	<p>Souches</p> <p>Rémanents</p> <p>Ios</p> <p>Végétations</p>	<p>Souches</p> <p>Rémanents</p> <p>Ios</p> <p>Végétations</p>
Milieus adaptés	Sols sensibles Présence d'obstacles (rémanents encombrants)	Sols sensibles Zones étroites : placeaux d'enrichissement, ...		
Pente	< 70 %	< 58 %	< 35 %	< 120 %
Modalités de travail		Rayon d'action de 360 ° & travail précis		
Impact au sol	Empreinte réduite			
	± 250 – 450 g/cm ²	± 300 g/cm ²	± 300 – 440 g/cm ²	± 200 g/cm ²
Déplacement	Par camion			Par véhicule léger si poids remorque + engin < 3,5 t
Puissance	10 – 45 t	2 – 10 t	40 – 200 cv	30 – 180 cv

4. Choisir l'outil et l'engin adaptés à ma situation

travail léger

travail modéré



travail assez lourd

travail lourd

Rémanents peu volumineux ($< 10 \text{ m}^3/\text{ha}$)
Recrû ligneux ou taillis constitués de brins de dimension moyenne ($4 \leq \varnothing \leq 7 \text{ cm}$)
Souches présentes en faible nombre ($< 50 \text{ ha}$) ou arasées

Rémanents volumineux, encombrement fortement la parcelle
Recrû ligneux ou taillis constitués de brins de forte dimension ($\varnothing > 7 \text{ cm}$)
Souches présentes en nombre important ($> 50 \text{ ha}$)

Modalités de travail ?

Modalités de travail ?

En plein ou en bandes

Localisé ou en bandes

En plein ou en bandes

Localisé ou en bandes

Pente $> 30 \%$ et/ou sensibilité au tassement ?

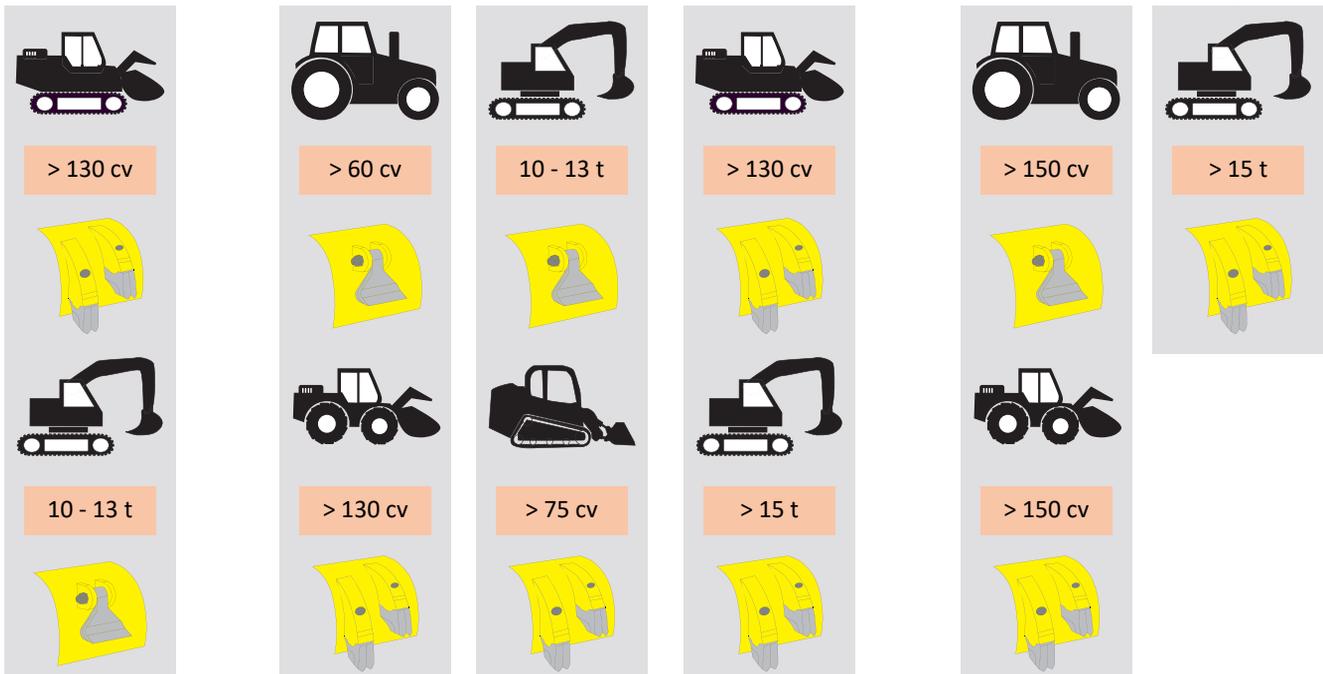
OUI

NON

Pente $> 30 \%$ et/ou sensibilité au tassement ?

OUI

NON



5. Précautions d'usage

Il convient de respecter les consignes de mise en œuvre suivantes :

- o Rémanents après coupe rase : attendre idéalement au moins un été pour permettre le séchage du bois et une meilleure efficacité du broyage. Les jeunes rémanents de moins de 6 mois n'éclatent pas sous le broyeur et donc plus difficiles à traiter ; préférer alors l'andainage
- o Intervenir sur sol **porteur** et **ressuyé** pour limiter le compactage et l'orniérage
- o Ne pas intervenir en **période de mise bas et d'éclosion** (mars à juin) : risques importants de destruction des portées ou des nichées
- o Eviter le broyage **systématique en plein** des parcelles après coupe rase sans **réflexion préalable** (nécessité d'une intervention, choix des outils à utiliser). En fonction du schéma de plantation, possibilité de broyage par bandes ou localisé

6. Effets du travail du sol sur la végétation

Le tableau suivant fait état de l'effet de broyage sur les végétations présentes avant l'intervention. Pour plus de précisions voir la fiche 5 gestion de la végétation d'accompagnement. Le broyage peut amener au développement de certaines végétations ou au remplacement par de la graminée (inversion de flore).

Végétation	Effet
La fougère aigle	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ réactivation des bourgeons dormants en réserve sur les rhizomes ⇒ maintien de la compétition racinaire ⇒ réduction temporaire de la concurrence avant la repousse suivante plus intense
Les ronces	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ en cas de broyage léger, réduction des tiges en fragments pouvant donner lieu à une multiplication des pieds par bouturage en cas d'enfouissement ⇒ risque de substitution de la ronce par la graminée en cas d'élimination totale
Les graminées	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ effet tonte des broyeurs à axe vertical : à proscrire
Les ligneux	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ risque de perte d'accompagnement en cas d'élimination totale ⇒ risque de développement des végétations plus compétitrices (graminées, fougères)
La bruyère et la myrtille	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ effet tonte et réactivation : à éviter

7. Prévention phytosanitaire

Dans certains cas, le broyage des rémanents est conseillé pour lutter contre certains ravageurs.

Pathogènes	Hôtes	Dégâts	À faire
Typographe <i>Ips typographus</i>	Épicéa	Altération des billes de pied. Attaque d'arbres sains en période de pullulation.	Evacuation des bois atteints et broyage des rémanents de grosses dimensions ou démonter les houppiers pour les rendre impropres à la colonisation.
Sténographe <i>Ips sexdentatus</i>	Pin et épicéa	Mort de l'arbre par ceinturage des tissus conducteurs de sève	Broyage des rémanents de plus de 7 cm de diamètre ou les brûler dans ou à proximité du peuplement atteint.
Hylésine du frêne <i>Leperesinus fraxini</i> Hylésine crénelé <i>Hylesinus crenatus</i>	Frêne	Accélération du dépérissement et de la mort de l'arbre	Présent sur bois abattus : évacuation des grumes et broyage éventuel des rémanents de plus de 5 cm .