

Le nettoyage consiste à mettre la parcelle sinistrée dans un état permettant son reboisement et son accessibilité aux engins de lutte contre l'incendie (mise en sécurité du massif prévue dans l'arrêté nettoyage du 13/08/2009¹).

Cette opération intervient après exploitation des bois de chablis commercialisables, elle concerne aussi des jeunes peuplements endommagés non exploités.

Différentes techniques sont conseillées en fonction de la taille des souches, de leur densité, de la présence plus ou moins abondante de rémanents d'exploitation.

APPROCHE COMPARATIVE DES TECHNIQUES DE NETTOYAGE

> Importance du taux de dégât et de l'âge des bois

Les observations de terrain montrent une grande diversité de situations en fonction de la nature de la station, de l'âge des arbres, de la structure des peuplements avant tempête et du taux de dégâts constaté.

D'une manière générale on peut caractériser les éléments nécessaires à la prise de décision de la manière suivante, en fonction du taux de dégâts :

20 à 40 %	L'utilité du nettoyage nécessite une étude au cas par cas
40 à 60 %	Le nettoyage est nécessaire mais la décision de reboisement sera prise au cas par cas
Plus de 60 %	Nettoyage et reboisement obligatoire (sauf choix de régénération naturelle possible en fonction des circonstances)

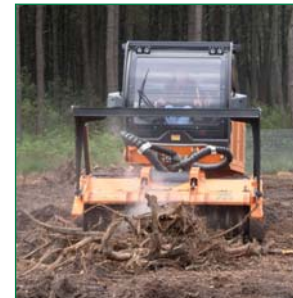
L'âge des bois, la densité des souches, la taille des rémanents, la présence de bois résiduels sur pied vont fortement influencer le choix d'une technique adaptée.

> Les différentes techniques

Broyage

Le broyeur quelle que soit sa puissance ne détruit que la partie extérieure de la souche. Dans le cas des peuplements en ligne cela ne constitue pas une gêne pour le reboisement qui sera effectué dans l'interligne du peuplement précédent.

Le broyage est de ce fait conseillé pour les peuplements en ligne présentant des souches de petites dimensions (notamment lorsqu'ils sont jeunes et présentent encore une densité importante de souches à traiter).



Déchiquetage à la cisaille

La cisaille à souche (croque souche, Break-souche, dent Becker...) permet de démanteler, sans bouleverser les horizons du sol, tous les types de rémanents : souches, cimes, billons... Après leur extraction, les souches ren-



versées sont fragmentées en morceaux inférieurs à 40 cm de longueur qui sont alors étalés en surface, de façon à ne pas gêner le travail du sol².

Mise en cordons

A l'aide d'une cisaille à souche, les souches renversées sont extraites du sol, débarrassées de la terre adhérente puis sectionnées grossièrement en trois ou quatre morceaux. Elles sont ensuite alignées en cordons distants de 12 à 20 mètres.

La distance entre cordons est raisonnée en fonction de la taille du matériel utilisé et de la taille des souches : plus elles sont grosses, plus les cordons sont rapprochés de manière à ce qu'ils conservent des dimensions raisonnables. La taille des cordons ne doit pas excéder 2,5 m de large et 1,5 m de hauteur. Ils sont intégrés à un futur interligne de plantation et seront dégradés en 10 ans environ.

Une anticipation du futur reboisement (sens des lignes, dimensionnement des interlignes) doit être prévue pour pouvoir jalonner correctement et systématiquement les lignes de cordon.

Les rémanents peuvent également être disposés sur le cordon.

Ces modalités qui ont fait l'objet de chantiers expérimentaux avant et après 1999 laissent la possibilité de valoriser les cordons par récupération de bois énergie pour des parcelles de dimension suffisante, sous réserve de marché demandeur de ce type de produit (à expérimenter...).



Enfouissement

Technique à proscrire en raison des risques sanitaires (fomès tout particulièrement) et des risques d'affaissement du terrain lors du passage d'engins sur les fosses.

Remarques générales

- Si le peuplement est conservé, il n'y a pas nécessité de traiter les souches sauf si elles gênent l'accès aux interlignes ou à de futurs travaux de débroussaillage.
- La présence sur la parcelle de pelles hydrauliques, outils polyvalents, est intéressante pour nettoyer et remettre en état les fossés³.
- Les techniques suivantes sont à déconseiller :
 - Le **brûlage** car il augmente le risque d'attaque d'armillaire, le risque d'incendie et accélère la perte d'éléments minéraux.
 - La **réalisation de gros andains** au bulldozer, même équipé de râteau fleco car les premiers centimètres du sol sont plus ou moins décapés, la matière organique se retrouve en partie dans les andains et qu'enfin plus les andains sont imposants plus ils mettront de temps à se décomposer. Il est préférable d'opter pour la technique de mise en cordon ou de râteaux flecos montés sur pelle.
- Une opération de débroussaillage est conseillée pour la mise en sécurité DFCI de la parcelle, pour faciliter les opérations ultérieures de reboisement (en particulier le travail du sol), pour favoriser éventuellement la régénération naturelle soit avant l'opération de nettoyage (ce qui améliore aussi la visibilité du chantier) soit après. Il serait

alors utile de respecter un délai de quelques mois avant de procéder à un débroussaillage après nettoyage (éviter d'enfouir des fragments encore verts par rapport au risque fomès tout en augmentant sensiblement les risques de pullulation d'insectes xylophages).

> Nettoyage et récupération pour la biomasse

Afin de réduire le coût de nettoyage, les souches et les rémanents peuvent être récupérés et broyés pour en faire des plaquettes.

Compte tenu de l'abondance de bois suite à la tempête il est peu probable que les industriels recherchent les chantiers de ce type pour approvisionner les chaudières à bois à court terme. Cependant, rien ne permet d'affirmer aujourd'hui que ces souches et rémanents n'auront aucune valeur marchande dans 4 ou 5 ans.

Dans l'objectif de récupérer la biomasse des souches voire des rémanents, les produits peuvent être stockés (mise en tas bord de route) pour faciliter leur mobilisation ultérieure mais la méthode de mise en cordon semble aussi intéressante puisqu'elle permet, tout en rendant possible le reboisement dans des délais classiques, de conserver les souches pour les broyer plus tard. (voir fiche "Mise en cordons des souches").

(1) Rendre le terrain accessible pour les engins de lutte contre l'incendie par réduction des rémanents d'exploitation forestière, des morts-bois et des bois non marchands et la réhabilitation du réseau hydraulique sur l'emprise de la parcelle sinistrée.

(2) Il y a un risque important de contamination du reboisement par le fomès qui peut se conserver dans les débris de bois enfouis lors de la préparation du sol et des débroussailllements.

(3) Contribution indispensable à la mise en sécurité du massif mais attention aux incidences par rapport à la loi sur l'eau.



Nettoyage des parcelles sinistrées

COMPARAISON DES TECHNIQUES DE NETTOYAGE DES PEUPEMENTS DE PIN MARITIME SINISTRÉS À PLUS DE 40 %

3/3

TECHNIQUE	TYPE OUTIL	AVANTAGES	INCONVENIENTS
BROYAGE LOURD	Broyeur automoteur (> 400 CV)	<ul style="list-style-type: none"> > Rapidité / Simplicité. > Aspect impeccable du chantier en surface. > Bien adapté chantiers très encombrés, en particulier mal ou non exploités. > Possibilité récupération biomasse qui permet d'éviter l'accumulation de copeaux nuisibles à la reconstitution (en particulier dans les jeunes peuplements non exploités). 	<ul style="list-style-type: none"> > Peu d'outils disponibles (engins à chenilles) et nécessité de grands chantiers. > Partie souterraine intacte : gêne potentielle pour le labour. > Risque de dispersion et de conservation des champignons racinaires. > Accumulation de broyat pouvant nuire à la reconstitution s'il n'y a pas récupération de la biomasse. > Coût élevé. > Prévoir un autre outil pour dégager les fossés.
BROYAGE MOYEN	Broyeur derrière tracteur (200 CV ou +)	<ul style="list-style-type: none"> > Rapidité / Simplicité. > Aspect impeccable du chantier en surface. > Bien adapté aux jeunes boisements avec souches de faible dimension. > Possibilité récupération biomasse dans les jeunes peuplements non exploités. > Adapté aux dégâts diffus (forte mobilité de la machine). 	<ul style="list-style-type: none"> > Partie souterraine intacte : gêne potentielle pour le labour. > Risque de dispersion et de conservation des champignons racinaires. > Coût élevé. > Non adapté pour les gros bois et les rémanents de grosse dimension. > Prévoir un autre outil pour dégager les fossés.
DÉCHIQUETAGE fragments fins étalés (débris < 40cm et 12 dm ³ maxi)	Cisaille à souche Rogneuse à dent (surtout efficace sur souches en place)	<ul style="list-style-type: none"> > Bonne désagrégation des débris. > Diminution des risques sanitaires sauf si enfouissement au rouleau débroussaillier. > Pas d'obligation en reconstitution de conserver les orientations des lignes initiales. > Adapté aux gros rémanents, aux dégâts diffus. > Outils polyvalents très répandus et adaptables sur quasiment toutes les pelles hydrauliques de 12 à 30 t. 	<ul style="list-style-type: none"> > Technique assez lente s'il reste beaucoup de rémanents, rendements très variables (importance de la part imputable au chauffeur). > Nécessite le passage du rouleau débroussaillier (ou broyeur moyen) après déchiquetage. > Rogneuse plus lente et moins adaptée que la cisaille pour les rémanents et les souches arrachées.
MISE EN CORDONS des souches et du bois non exploité (déchiquetage en fragments grossiers)	Cisaille à souche	<ul style="list-style-type: none"> > Rapidité. > Economique dans la plupart des situations. > Diminution des risques sanitaires. > Possibilité récupération de la biomasse. 	<ul style="list-style-type: none"> > Dimension et encombrement des cordons (maxi 10 % de la surface). > Mauvaise optimisation de l'espace si le jalonnement est approximatif. > Raisonner les écartements des cordons en fonction des interlignes prévus en reconstitution. > Prévoir interruption des cordons pour la DFCI. > Cordons constituant à priori des abris potentiels pour les lapins (non constaté sur les chantiers expérimentaux de 1999).
EXTRACTION ET STOCKAGE souches et rémanents	Pelle avec outil adapté	<ul style="list-style-type: none"> > Diminution des risques sanitaires. > Récupération de la biomasse facilitée si stockage des souches bord de route. > Facilite la reconstitution. 	<ul style="list-style-type: none"> > Attention à la surface consacrée au stockage et à l'assurance d'écoulement des produits.
ENFOUISSEMENT	Pelle à godet	<ul style="list-style-type: none"> > Simplicité. 	<ul style="list-style-type: none"> > A déconseiller en raison des risques sanitaires.
ANDAINAGE	Bulldozer ou pelle avec râteau fleco	<ul style="list-style-type: none"> > Facilité de mise en œuvre. 	<ul style="list-style-type: none"> > A déconseiller, surtout avec bulldozer : décapage du sol, occupation de l'espace, prolifération lapins.

Recommandations générales :

- Prévoir, soit un débroussaillage avant le passage des matériels spécifiques, pour visualisation des souches à traiter, soit après, mais dans ce cas, il serait utile de laisser s'écouler une période sèche suffisamment longue pour limiter le développement des pathogènes cryptogamiques.
- En cas de récupération de la biomasse des souches et de rémanents faire attention au bilan minéral (surtout dans les jeunes peuplements) et à l'exportation de matière organique.
- Le brûlage doit être proscrit, il accroît le risque d'attaque d'armillaire, le risque incendie, la perte d'éléments minéraux.