

Pourquoi des bonnes pratiques ?

Les sols peuvent être sensibles à deux phénomènes : l'érosion et le tassement. Lors d'un chantier, ces phénomènes peuvent être accentués par un passage d'engins non adaptés à la pente et au climat. Le tassement du sol a des conséquences s'il n'est pas restreint à certaines zones et si le sol y est très sensible. Ces deux processus peuvent être responsables :

- D'une altération de la capacité de rétention ou de drainage des sols ;
- D'un risque d'engorgement du sol et ainsi accroître le risque d'asphyxie des racines et leur difficulté à la pénétration du sol ;
- D'une perte de la diversité des espèces liées au sol et donc de son fonctionnement biologique...

Tout cela a un impact à long terme sur la croissance des arbres !

Pour un professionnel de la forêt (gestionnaire ou exploitant), la connaissance des sols et des impacts d'un chantier relève de sa compétence. Il doit ainsi être capable de poser un diagnostic de sol.

Quelles bonnes pratiques adopter en forêt publique comme privée ?

Le propriétaire ou gestionnaire forestier

- Systématiser l'ouverture de cloisonnements d'exploitation ou d'itinéraires de débardage veillant à limiter la surface circulée au préalable d'un chantier ;
- Systématiser la réalisation d'un diagnostic de sensibilité du sol en amont d'un chantier (à minima : déterminer la portance du sol), préconiser l'arrêt ou le report du chantier lorsque les conditions le justifient (sol non ressuyé...) ;
- Veiller à une bonne transmission des informations sur le sol et des précautions à prendre (lors de la visite préalable ou dans le contrat de vente : souhaits concernant un matériel adapté à la sensibilité du sol, indications concernant le respect des cloisonnements d'exploitation, période d'intervention autorisée ou restrictions concernant cette période, reports autorisés...).

L'intervenant

En l'absence de précisions concernant la portance du sol dans le contrat de vente, il est conseillé à l'intervenant de demander une visite avant le démarrage du chantier. A défaut, le choix du système d'exploitation est à l'initiative de l'intervenant qui doit veiller à ajuster sa technique et sa période d'intervention en fonction des possibilités physiques des sols et dans un souci global de préservation. Un repérage du chantier reste primordial. Concernant l'ouverture de cloisonnements d'exploitation, toute ouverture nécessite l'accord préalable du gestionnaire ou du propriétaire et doit être réalisée en début de chantier.

Comment suivre ces bonnes pratiques ?

Texture	État d'humidité*			
	Sol sec sur 50 cm de profondeur	Sol frais	Sol humide	Nappe d'eau à moins de 50 cm de la surface
Sol très caillouteux (Éléments grossiers > 50%)	Non sensible	Sensible	Très sensible	Très sensible
Sol très sableux (sable > 70%)	Non sensible	Sensible	Très sensible	Très sensible
Argile dominante	Non sensible	Sensible	Très sensible	Très sensible
Limon dominant et sable limoneux	Non sensible	Sensible	Très sensible	Très sensible

■ Sol non sensible au tassement
■ Sol sensible = précautions nécessaires pour le passage d'engins
■ Sol très sensible et impraticable pendant une période de l'année = passage d'engins impossible

Fragilité au tassement d'un sol forestier et préconisations
Source : Guide Prosol, FCBA & ONF (2009)

Le minimum à savoir sur les propriétés physiques du sol avant tout chantier

Il est primordial de **diagnostiquer au préalable les caractéristiques du sol sur au moins 50 cm** afin d'évaluer sa sensibilité au tassement et à l'érosion.

Il s'agit de déterminer au minima la **texture du sol**, ce qui peut être fait via un sondage à la tarière ou à la pioche.

On peut identifier ainsi la proportion entre les sables, les limons et les argiles du sol, qui conditionne sa **sensibilité au tassement** en fonction de son humidité. Les sols limoneux sont les sols les plus sensibles au tassement.

Ce diagnostic doit permettre d'orienter au mieux vers le choix d'un système d'exploitation adapté à la sensibilité du sol. Dans le cas où plusieurs tendances différentes seraient présentes, il est conseillé de **retenir la plus forte sensibilité**.



Sol caillouteux et portant,
Eric Hincelin, CRPFM © CNPF (2010)



Sol limoneux orniéré,
© ONF (2010)

Le choix d'un matériel d'exploitation adapté

La table suivante regroupe les systèmes d'exploitation et indique sur quel type de sols ils peuvent être utilisés.

Abattage manuel	Débardage « classique »	Bois d'œuvre, bois d'industrie (Bois courts ou longs)	Sous réserve de précautions
Abattage mécanisé		Bois énergie ou bois bûche Mise en plaquette sur piste ou place de dépôt	
Bûcheronnage manuel et petite mécanisation (ex : cheval de fer)			
Systèmes aériens : Bûcheronnage manuel et câble			

Systèmes d'exploitation préconisés selon la sensibilité du sol, Source : Guide Prosol, FCBA, ONF (2009)

Quelle que soit la sensibilité du sol, pour l'exploitation en bois courts ou celle du BI/BE, l'usage de porteurs forestiers est recommandé pour le débardage des bois.

Concernant les sols sensibles au tassement (couleur jaune), il est conseillé :

- D'adapter les périodes d'intervention en fonction des conditions météorologiques : en développant par exemple les portefeuilles de chantiers de repli sur sols portants ;
- De protéger les surfaces circulées en période de sols frais ou humides (par ex : branchages sur cloisonnements d'exploitation).

Pour les sols très sensibles et impraticables une partie de l'année (couleur orange), les systèmes d'exploitation « terrestres » peuvent être utilisés si le sol est assez sec pendant une période suffisante de l'année.

Pour les autres périodes, il faut soit attendre une période plus favorable à l'exploitation, soit envisager l'utilisation du câble aérien ou de la petite mécanisation (dans ce cas, il faut veiller à ce que les produits à débarder s'y prêtent).

Le respect du sol par une limitation et une protection de l'espace circulé

L'utilisation de cloisonnement d'exploitation est indispensable pour assurer une bonne préservation des sols forestiers en limitant la surface circulée par les engins.

Lors du chantier, il faut veiller à vérifier leur praticabilité et en cas de sensibilité du sol au tassement, mettre en place des systèmes de protection des surfaces circulées voir arrêter le chantier si nécessaire. Il est important d'adapter les techniques d'exploitation et la période d'intervention en fonction de la sensibilité du sol et des conditions météorologiques.

Le saviez-vous ? 80 à 90 % du tassement des horizons de surface du sol a lieu entre le premier et le troisième passage d'engin. Il est donc primordial de concentrer les déplacements des machines lors du chantier sur les **cloisonnements d'exploitation**.

Recommandations générales à l'implantation de cloisonnements d'exploitation

D'après le guide Prosol, ONF et FCBA (2009)

- Ne pas consacrer plus de 20 à 25 % de la surface de la parcelle aux cloisonnements ;
- Réaliser des cloisonnements d'une largeur maximum de 4 m pour un entraxe de 16 à 20 m entre chaque cloisonnement pour les premières éclaircies.
- Les implanter dans le sens de la plus grande pente ne devant pas excéder 30 % ou plus généralement dans le sens d'écoulement des eaux ;
- Les orienter de 30 à 45° en arrêtes de poisson par rapport à la piste de débardage attenante (pour éviter les dommages sur la lisière).

Il est nécessaire d'étudier également au préalable le réseau de desserte qui doit servir de base logique pour installer les cloisonnements et d'utiliser l'existant en priorité pour ne pas affecter une surface supplémentaire.

Les cloisonnements sylvicoles doivent suivre les mêmes principes car le risque de tassement est non négligeable du fait du passage répété des engins d'entretien (tracteurs avec gyrobroyeurs le plus souvent) et une partie de ces cloisonnements peut servir par la suite pour l'exploitation forestière.

D'autre part, la bonne utilisation des cloisonnements d'exploitation est conditionnée par un abattage directionnel efficace pour limiter les déplacements.

Le saviez-vous ?

Les dégâts en profondeur sont liés au poids de l'engin et non uniquement à la pression par unité de surface.

Ainsi pour tous les engins forestiers, l'amélioration technique ne va pas sans une vigilance concernant le poids total de l'engin (respect des limites de charges).

**Les itinéraires de vidange ne sont pas praticables par tous les temps pour les sols sensibles !
Différentes méthodes de protection des surfaces circulées ...**

Circulation d'une abatteuse sur un lit de rémanents
Pays de la Loire, Batay, CRPF, © CNPF (2010)



Protection des cloisonnements d'exploitation par une couche de rémanents

Il est recommandé une épaisseur minimale de 30-40 cm. En cas de pente, ce lit de rémanent peut également être envisagé pour éviter l'érosion.

Utilisation de pneus larges

Monter des pneus larges (600 à 800 mm) et basse pression sans augmenter la charge de l'engin peut permettre de limiter l'impact sur le sol. Attention, cela n'est pas toujours la meilleure solution : s'il n'évacue pas correctement la terre qui s'accumule entre ses barrettes, le pneu large se met à patiner et, dans certains cas, l'engin à vide ne parvient pas à monter les pentes mêmes faibles.

Autres techniques simples pour réduire l'impact au sol

- Charger moins lorsque le sol résiste mal et avant l'apparition des ornières ;
- Dégonfler les pneus tout en restant dans la fourchette définie par le constructeur (attention cependant sur terrain « agressif » avec des rochers ou des souches hautes).

Abatteuse avec tracks
PACA, Nallin, CRPF, © CNPF (2016)



Utilisation de tracks à tuiles larges

Ce sont des outils de protection du sol qui permettent d'augmenter la portance. Ils sont performants à condition qu'ils soient installés avant l'apparition de profondes ornières. Même s'ils permettent de continuer à travailler dans des conditions peu favorables (terrain détrempe), il faut parfois arrêter les opérations en cours au risque de créer des dégâts irrémédiables. Leur pose demande un temps conséquent (environ une journée) et donc un coût supplémentaire à l'exploitant. Cela ne peut donc se faire que sur des chantiers conséquents.

Quelques références...

Règlement Nationale d'Exploitation Forestière, ONF (2008) : pages 22, 32, 33

- http://www.onf.fr/lire_voir_ecouter/++oid++19a3/@@display_media.html

Guide pratique - Pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt « Prosol », ONF & FCBA (2009)

- http://www.ofme.org/documents/FiliereBois/Guide_FCBA-ONF-PROSOL.pdf

Rendez-vous techniques de l'ONF, n°19, Dossier « Exploitation respectueuse des sols », ONF (2008) : p23-54

- http://www.onf.fr/lire_voir_ecouter/++oid++940/@@display_media.html