

Lors des opérations de récolte, les sols mous, à capacité portante réduite, sont sensibles à la création d'ornières. Celles-ci peuvent avoir des conséquences négatives en modifiant le drainage naturel et en compactant le sol, ce qui peut entraîner une perte de productivité du site. Dans un contexte de pluie abondante ou de dégel hivernal, cette vulnérabilité s'accentue et des mesures d'atténuation sont nécessaires. Avec des collaborateurs en Abitibi, FPInnovations a étudié différentes pratiques alternatives et développé un outil de calcul des coûts qui permet de choisir l'option la moins onéreuse afin de diminuer la présence d'ornières et leur gravité.

PRATIQUES ÉTUDIÉES

Hormis le fait d'abandonner les surfaces concernées, cinq options ont été analysées et comparées aux coûts associés à un scénario de base sans mesure d'atténuation.

1 Démobilisation du chantier et remobilisation en période hivernale : Cette option implique l'interruption des opérations, le changement de territoire et le retour en période hivernale. Des coûts supplémentaires de transport et de mobilisation s'ajoutent alors au scénario de base.

2 Ajustement du scénario sylvicole :

L'ajustement consiste à effectuer un débardage diffus, à préparer le terrain de façon intensive et à reboiser. Ces coûts sont ajoutés au scénario de base.

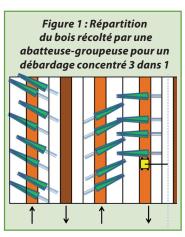
3 Concentration du débardage (3 sentiers en 1) :

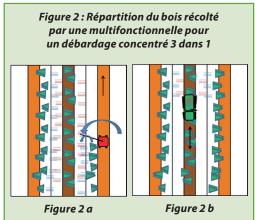
Il s'agit de concentrer le débardage sur le tiers des sentiers créés par l'abatteuse. Ainsi, seulement 33 % des sentiers sont à risque élevé d'orniérage. La concentration des empilements de bois nécessite une modification de l'abattage sur une courte période. Cette méthode fonctionne avec les systèmes à bois court et à bois long et peut être mise en œuvre très rapidement lorsque l'équipe de récolte remarque que les conditions du site changent. En concentrant les empilements dans un nombre réduit

de sentiers, l'impact des opérations de débardage est limité et, dans le cas où des mesures de réhabilitation seraient nécessaires, les coûts seront également moindres. La méthode est illustrée aux figures 1 et 2 : l'opérateur de l'abatteuse doit grouper le bois suffisamment près du sentier central (en brun) pour permettre au porteur de l'atteindre. Dans le cas de la multifonctionnelle, une partie des résidus de coupe tapisse le sentier où passera le porteur (figure 2 b). Bien que cette concentration de bois réduise le temps de déplacement du porteur, cela oblige l'opérateur à utiliser la portée maximale de sa chargeuse. La perte de productivité des machines occasionnée par le travail à longue portée est ajoutée aux coûts du scénario de base.

4 Atténuation de l'orniérage par remplissage :

Lorsque des ornières sont déjà produites ou sont presque inévitables, des stratégies de restauration de la superficie productive du site ont été expérimentées à l'aide d'une excavatrice. Il s'agit de rétablir le drainage normal du site et de remplir les ornières de matériel adjacent afin de créer des microsites adéquats pour le reboisement ou la régénération naturelle. Le remplissage d'ornières a été étudié uniquement pour en établir les coûts. Son emploi doit faire l'objet d'autorisations appropriées. Cette méthode est moins flexible que





le 3 en 1 en raison du suivi et de la planification ajoutés. Il peut aussi arriver que les ornières soient dispersées, ce qui augmente les coûts de déplacement et de planification. Dans ce cas, l'utilisation d'un drone pourrait faciliter la localisation des endroits où le drainage doit être rétabli.

5 Combinaison du débardage 3 en 1 et de la réhabilitation par excavatrice : Dans ce cas-ci, les coûts associés à l'excavatrice sont moindres et sont ajoutés aux coûts de l'option « concentration du débardage ».

OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

Lorsque le climat ne coopère pas, les planificateurs ne peuvent pas tout prévoir. Il faut des solutions de rechange pour que les opérations demeurent conformes aux exigences des autorités ministérielles et pour éviter la fermeture du chantier. Une supervision étroite par les contremaîtres est essentielle pour déceler rapidement un problème éventuel et mettre en œuvre une solution à plus faible coût.

Les cinq options présentées ci-dessus ont été étudiées et les coûts de chacune d'elle, évalués. L'outil d'aide à la décision considère ces résultats d'étude sous forme de modèle (figure 3). Au moment où les conditions apparaissent différentes de celles qui étaient prévues, l'utilisateur doit décrire les secteurs en considérant la superficie, le volume récolté, la



distance jusqu'au bloc suivant, les coûts de transport, le nombre de machines et la distance moyenne de débardage. Le calculateur compare les coûts des différentes options et permet d'identifier celle dont les coûts supplémentaires sont les plus bas.

Cette approche permet de contrer de manière proactive l'orniérage avant qu'il ne soit trop tard, en fournissant des informations qui permettent aux gestionnaires de prendre une décision éclairée. Dans le cas des expériences menées en Abitibi, le scénario « concentration du débardage 3 dans 1 » était le moins coûteux et le plus prometteur.

Figure 3 : Outil d'aide à la décision

Scénario 1 : Travail habituel (BASE DE RÉFÉRENCE)		
Machine	Coût de récolte (\$)	
Abatteuse-Façonneuse	-	
Porteur	1	
Porteur à tronc entier	14 772.75	
Abatteuse-Groupeuse	8 043.97	
Débardeur à grappin	-	
Ébrancheuse	-	
Processeur	17 456.88	
Chargeuse	-	
Coûts supplémentaires	-	
TOTAL	40 273.60	

Scénario 2: Transport hors bloc, retourne plus tard		
Machine	Coût de récolte (\$)	
Abatteuse-Façonneuse	1	
Porteur	1	
Porteur à tronc entier	14 772.75	
Abatteuse-Groupeuse	8 043.97	
Débardeur à grappin	-	
Ébrancheuse	1	
Processeur	17 456.88	
Chargeuse	-	
Coûts supplémentaires		
Coût de transport (total)	1 200	
Coût d'immobilisation des machines	1 646.26	
TOTAL	43 119.86	

Scénario 5 : Combinaison de travail modifié

Scénario 3 : Travail modifié sur court terme (3 sentiers dans 1)			
Machine	Coût de récolte (\$)	Facteur de correction	
Abatteuse-Façonneuse	-		
Porteur	-		
Porteur à tronc entier	14 772.75	100 %	
Abatteuse-Groupeuse	8 649.43	93 %	
Débardeur à grappin	-		
Ébrancheuse	-		
Processeur	18 974.87	92 %	
Chargeuse	-		
TOTAL	42 397.05		

Scénario 4 : Travail habituel, réhabilitation par excavatrice		
Machine	Coût de récolte (\$)	
Abatteuse-Façonneuse	-	
Porteur	-	
Porteur à tronc entier	14 772.75	
Abatteuse-Groupeuse	8 043.97	
Débardeur à grappin	-	
Ébrancheuse	-	
Processeur	17 456.88	
Chargeuse	-	
Excavatrice	2 029.96	
Coûts supplémentaires		
Coût de transport de l'excavatrice	600	
Coût d'immobilisation de l'excavatrice	500	
TOTAL	43 403.56	

Machine	Coût de récolte (\$)	Facteur de correction
Abatteuse-Façonneuse	-	
Porteur	-	
Porteur à tronc entier	14 772.75	100 %
Abatteuse-Groupeuse	8 649.43	93 %
Débardeur à grappin	-	
Ébrancheuse	-	
Processeur	18 974.87	92 %
Chargeuse	-	
Excavatrice	203.43	
Coûts supplémentaires		
Coût de transport de l'excavatrice	600	
Coût d'immobilisation de l'excavatrice	500	
TOTAL	43 700.48	

Scénario 6 : Travail habituel, scarifiage par herse et reboisement		
Machine	Coût de récolte (\$)	
Abatteuse-Façonneuse	-	
Porteur	-	
Porteur à tronc entier	14 772.75	
Abatteuse-Groupeuse	8 043.97	
Débardeur à grappin	-	
Ébrancheuse	-	
Processeur	17 456.88	
Chargeuse	-	
Coûts supplémentaires		
Coût de transport du débardeur + herse	600	
Coût d'immobilisation du débardeur + herse	800	
Coût du scarifiage	5 013.21	
Coût de reboisement	8 000	
TOTAL	54 686.81	



Pour plus d'information sur le contenu de cet article, veuillez communiquer avec Philippe Meek (philippe.meek@fpinnovations.ca)