

## **Opération combinée de débusquage par traction animale / débardage au porteur en FD de Moyeuivre**

L'objectif de ce travail est de définir la faisabilité technico-économique d'une opération combinée d'abattage manuel / débusquage à cheval/débardage au porteur. Le but est de déterminer la plus-value apportée quant à la préservation des sols et des peuplements en place au regard de l'investissement consenti.

Ce chantier s'inscrit dans le cadre du projet INTERREG REGIOWOOD «Amélioration des techniques d'exploitation forestière et accompagnement des entreprises à ces nouvelles techniques ». Ce projet transfrontalier rassemble divers organismes et administrations forestières de la région Wallonne, du Luxembourg, de la Westphalie Palatinat et de la Lorraine.

Ce chantier constitue un volet complémentaire de recueil d'expériences et de savoir-faire acquis en matière de traction animale. La finalité du projet est d'aboutir à la caractérisation des niches où le débusquage par traction animale apparaît approprié sous forme d'un guide technique.

### **LOCALISATION**

Cette opération a eu lieu dans la parcelle 84 FD Moyeuivre (parcelle de référence sur la sylviculture du Hêtre).

Station Forestière : Plateaux Calcaire de Lorraine  
Plateau méso-acidiphile sur limons éoliens épais

### **REALISATION**

L'opération s'est déroulée en plusieurs étapes :

- août 2008 : première reconnaissance sur le terrain. Délimitation de la zone d'expérimentation, rôle des différents acteurs et synchronisation des interventions des uns et des autres.
- 1<sup>er</sup> décembre 2008 : tournée afin d'arrêter les modalités du système d'exploitation/débardage en présence de Mme Isabelle WURTZ, chef du service Travaux ; M. Jean-Paul FELIZIANI, conducteur de travaux ; MM. VOTERSKI et CHARDAR, bûcherons ; MM. GEORGE et LANTER, DT Lorraine, MM. DERREY et APPFEL et M. BIOCALTI, débardeur à cheval retenu pour l'opération..

L'organisation retenue :

- ✓ Abattage des bois en long
- ✓ Débusquage par traction animale un cloisonnement sur deux , tout les 40m voir 80 pour certains.
- ✓ Billonnage en longueur 4m pour le BI et selon directives du Chef de Triage pour le BO
- ✓ Débardage au porteur vers les places de dépôt

L'abattage a débuté aussitôt après cette réunion et le débusquage quelques jours plus tard.



Le cubage du BO a été effectué en continu par le Chef de Triage intérimaire, M. DERREY

Le débardage a été effectué par l'Entreprise SWIB au moyen d'un porteur LOGSET 4H à partir de la deuxième quinzaine de Janvier. Le cubage du BI a été réalisé le 10/02/09 par M. DERREY.



Au final, le volume BO est de 103.08 m<sup>3</sup> pour 215 pièces et se décompose comme suit

Date de l'impression : 30/6/2009

Numero d'Etat d'Assiette : 09FDM084

Foret : MOYEUVERE

Date de Saisie : 27/11/08

Exploitation : HEURE

CODE : C Nø Equipe : EQUIPE

CODE : J Nø Equipe : JUDER

Parcelle : 84 DIAM/ECORCE : N EXP : H Amelioration

RECAPITULATIF DES VOLUMES

PAR ESSENCE ET PAR QUALITE

QUALITE : B.O Parcelle : Global Période : Toutes

ESSENCE	QUALITE	NOMBRE	VOLUME	
CHE	C	1	0.33	Chêne
ERP	C	5	2.42	Erable Plane
ERS	C	12	4.43	Erable Sycomore
ERS	CD	1	0.37	Erable Sycomore
FRE	BC	1	0.64	Frêne Commun
FRE	C	46	21.05	Frêne Commun
FRE	CB	1	0.44	Frêne Commun
FRE	CD	2	0.99	Frêne Commun
HET	C	110	53.45	Hêtre
HET	CD	33	17.41	Hêtre
MER	C	3	1.55	Merisier
S/t	FEU		103.08	

Quant au volume BI, il est de 717.70 m3 au coefficient 0.65 et 663.26 m3 au coefficient 0.60

No EA : 09FDM084 Date impression : 30/6/2009

Forêt : MOYEUVRE Parcelle : 84

LISTING DES TIGES ET BILLONS SAISIS

ESS.	QUAL.	LONG.	HAUT.	VOLUME	NBRE	EQ.	PA.	REM.	COEFF
HET	BI4	18.8	317	154.95	1	C	84	4	0.65
HET	BI4	18.9	408	200.49	1	C	84	4	0.65
HET	BI4	33.2	408	352.19	1	C	84	4	0.65
HET	BI4	18.8	317	143.03	1	J	84	4	0.60
HET	BI4	18.9	408	185.07	1	J	84	4	0.60
HET	BI4	33.2	408	325.09	1	J	84	4	0.60

## COUTS

Lors de la consultation, il a été convenu que l'Entreprise Trait-Meuse réaliserait le chantier au prix de 280 €/jour. L'Entreprise en question a mis 18.5 jours pour effectuer la totalité du chantier soit un montant de  $280 \times 18.5 = 5180$  €

A ce montant, il convient d'ajouter le montant de la prestation de débardage par porteur réalisée par l'Entreprise S.W.I.B., c'est à dire 5 €/m<sup>3</sup>. Soit pour un volume de 820.78 m<sup>3</sup> dont 103.08 m<sup>3</sup> de Bois d'œuvre, un montant de 4103.90 €.

Si nous ramenons ces chiffres au m<sup>3</sup> cela donne  $5180/820.78 = 6.31$  €/m<sup>3</sup> pour la traction animale seule.

Pour le total, cela donne  $(5180 + 4103.90) / 820.78 = 11.31$  €/m<sup>3</sup>

Si la coupe avait été entièrement débardée par l'Entreprise S.W.I.B. comme il était prévu au départ selon son offre du 11/09/07, cela aurait coûté 8 €/m<sup>3</sup> soit un montant total de 6556.24 € au lieu de 9283.90 €.

*Par conséquent et à l'analyse de ces données purement financières, on se rend compte que la traction animale, même sur un chantier à rendement élevé ( $820.78/18.5 = 44.37$  m<sup>3</sup>/jour) ne saurait être compétitive par rapport à un chantier mécanisé traditionnel.*

Toutefois, il est important de préciser que l'exploitation forestière ne saurait être appréhendée dans sa **globalité** par l'unique analyse des données financières immédiates. Il est en effet important de mesurer l'impact de l'exploitation forestière sur le moyen et long terme en termes non seulement physiques et physiologiques mais encore à en traduire les effets financiers.

## IMPACTS AU SOL ET AUX ARBRES

Les objectifs des mesures réalisées sont :

- de quantifier la nature et l'intensité des dégâts au niveau du peuplement et du sol en distinguant les différentes phases (abattage, débusquage au cheval, vidange au porteur),
- d'obtenir une « photographie » de la qualité générale d'un chantier d'exploitation forestière.

2 types de mesures ont été effectuées :

- Une analyse du chantier a été effectuée par transects selon le protocole AFOCEL / FCBA (cf. annexe). Le protocole précise que le nombre de transects (cheminement perpendiculaire d'un cloisonnement à l'autre) est proportionnel à la surface de la parcelle. Dans le cas de cette parcelle, les transects ont été implantés tous les 100 m (15 au total).
- L'analyse par transects a été complétée par une observation des cloisonnements d'exploitation empruntés par le porteur (1 cloisonnement sur 2, tous les 80 mètres), afin d'observer les dégâts dus essentiellement au porteur.

Les points d'arrêt pour les mesures se font tous les mètres, que ce soit pour les arbres ou le sol, dans les transects et les cloisonnements.

## 1. Impact au peuplement

### 1.1. Observation des arbres au niveau des cloisonnements d'exploitation : dégâts dus au porteur

	MER	CHA	CHE	ERC	ERP	ERS	FRE	HET	ORM	Total	
Nb total de tiges mesurées	6	14	1	2	3	8	18	54	1	115	
Nombre d'arbres blessés	1	1			1	2	3	5	1	14	12 %
abattage							1			1	0,8 %
vidange	1	1			1	2	2	5	1	13	11,2 %

Ces analyses ne concernent que les cloisonnements empruntés par le porteur (soit 7 cloisonnements), et ne concernent que les **arbres se trouvant dans un périmètre de 2 m de chaque côté du cloisonnement**.

Le faible laps de temps entre le débusquage des bois par le cheval sur les cloisonnements et la vidange par le porteur ne nous a pas permis de différencier les impacts aux arbres dus au cheval de ceux du porteur. Toutefois, l'impact qui a été évalué sur ces cloisonnements d'exploitation est essentiellement dû au porteur : en moyenne, 1 tige sur 10 comporte des blessures liées à la reprise des bois par le porteur sans pour autant que celui-ci s'écarte du cloisonnement. Ceci apparaît au niveau de la fourchette moyenne haute indiqué par le FCBA dans un cas d'exploitation traditionnelle sans débusquage préalable.

### 1.2. Analyse du peuplement par transects : dégâts liés à l'abattage et au débusquage

	MER	CHA	CHE	ERP	ERS	FRE	HET	Total	
Nb total de tiges mesurées	4	17	1	5	3	16	89	135	
Nombre d'arbres blessés		1		1		3	5	10	7 %
abattage				1		3	4	8	6 %
débusquage		1					1	2	1 %

Ces observations concernent essentiellement les dégâts liés au débusquage à cheval ainsi qu'à l'abattage. Une partie de ces dégâts est toutefois déjà identifiée comme ceux étant commis par le porteur depuis le bord des cloisonnement lors de la reprise des bois par ce dernier (cf. ci-dessus : évaluation sur les cloisonnements).

Le nombre d'arbres blessés est de 7 % ; ce qui se situe au niveau de la fourchette basse d'une exploitation classique (source FCBA). De plus, seulement 1 % des dégâts aux arbres sont à imputés au débusquage à cheval ; 6 % des dégâts relèvent de l'abattage des arbres.

Le débusquage à cheval apparaît donc comme une alternative très intéressante du point de vu de la préservation de l'état de santé des arbres en limitant fortement le taux de tiges blessées par frottement.

La nature des blessures aux arbres est définie ainsi:

#### Emplacement de la blessure :

Racine : code 1 (vidange)  
 Souche :code 2 ( abattage et vidange )  
 De 0.3 a 1 mètre: code 3 (abattage)  
 Supérieur a 1 mètre : code 4 (abattage)

#### Taille des blessures:

Inférieur a 10cm<sup>2</sup>: code 1  
 De 10 a 50 cm<sup>2</sup> : code 2  
 De 50 a 200 cm<sup>2</sup> : code 3  
 Supérieur a 200 cm<sup>2</sup>: code 4

#### Profondeur des blessures:

Superficielle: code 1  
 Ecorce arrachée : code 2  
 Fibres touchées code 3

## 2. Impacts au sol

L'analyse des impacts au sol vise à donner une note qualitative à l'exploitation réalisée en observant les impacts visuels et leur nature, en tentant de distinguer les impacts du cheval et du porteur. Des mesures de tassement de sol utilisant une sonde de type ML2x demandent une logistique et un suivi très contraignant. De plus pour ce chantier, leur plus value n'aurait pas été évidente. Par conséquent, elles n'ont pas été réalisées.

### Définition des perturbations de surface selon un protocole commun européen

(cf. protocole en annexe)

**Pas perturbé** = litière en place

**Perturbations légères** = litière déplacée ou litière et horizon organique mélangés

**Perturbations sévères** = forte perturbation ou ornière

#### 2.1. Observation du sol dans les cloisonnements d'exploitation : impacts dus au porteur

Type de perturbations	Nombre d'observations dans les cloisonnements	
Pas perturbé	15	1 %
Légères	283	25 %
Sévères	815	69 %
Branches	64	5 %
	<b>1177</b>	<b>100 %</b>

Sur environ 25 % de la surface parcourue il s'agit de perturbations légères avec au plus la litière et l'horizon organique mélangés. Près de 70 % de la surface circulée par le porteur présente des dégâts sévères (Présence d'ornières dont la profondeur varie de 5 à 10 centimètres de profondeur). Dans l'ensemble les cloisonnements ont été relativement bien respectés et leur praticabilité n'est pas remise en cause.

#### 2.2. Analyse du sol dans les transects : impacts dus au débusquage à cheval

Type de perturbations	Nombre d'observations sur les transects			
	Circulé	Non circulé	Total	
Pas perturbé	5	497	502	56 %
Légères	202		202	23 %
Sévères	7		7	1 %
Branches	33	146	179	20 %
Total	247	643	890	100 %
	28 %	72 %	100 %	

28 % de la surface a été circulée par le cheval ; ce qui reste inférieur à la moyenne constatée dans le cadre d'une exploitation traditionnelle (34 % de la surface circulée en moyenne par les engins – source FCBA).

La présence de perturbations sévères dans les transects est quasi nulle (1%). Les endroits les plus marqués correspondent à des chemins empruntés plusieurs fois par le cheval : marques des sabots du cheval et traces de traîne de grumes réalisées lors du débusquage.

Cependant, il est important de constater que dans plus de 80 % des observations réalisées, malgré un passage répété du cheval au même endroit, la majorité des perturbations notées restent légères. A ces endroits, le sol est quasiment intact, seule une légère trace au niveau des feuilles tombées au sol (litière déplacée) témoigne de la traîne d'une grume.

## Conclusion

D'un point de vue général, les premières conclusions sont tout a fait satisfaisantes et ce à différents niveaux. Comme les observations le soulignent, l'impact au sol ainsi qu'au peuplement est relativement insignifiant par rapport aux dégâts que nous sommes amenés à constater sur des chantiers mécanisés traditionnelles du même type où débusquage et débardage sont effectués simultanément au porteur. Pour ce chantier, les atteintes minimales occasionnées au sol s'effaceront pour devenir quasiment imperceptibles dans les mois suivants l'exploitation. La praticabilité des cloisonnements a été préservée et la rapidité d'exécution de la vidange par le porteur en période favorable (sol gelé) rendue possible par le débusquage préalable des bois en bordure de cloisonnement.

En ce qui concerne l'impact sur le peuplement en place, la grande majorité des accidents constatés se sont déroulés lors de la phase d'abattage. Le débusquage des arbres n'ayant occasionné que peu de dégâts qui sont pour la plupart superficiels en taille et profondeur.

La combinaison de la traction animale et de la mécanisation s'est soldée par un surcoût global d'exploitation de 3,31 €/m<sup>3</sup> par rapport à une exploitation semi-mécanisée. Toutefois, ce surcoût n'inclut pas :

- les éventuels **frais de remise en état** auxquels il aurait avoir eu recours le cas échéant en mécanisant entièrement le chantier. Dans notre cas, l'état de la parcelle après exploitation est tout a fait satisfaisant et n'engendre aucun surcoût de remis en état.
- la **perte de production**, que nous ne sommes pas en mesure de chiffrer (durée, valeur actuelle, perte de valeur d'avenir), due au tassement du sol par le porteur qui dans notre cas est resté sur les cloisonnements d'exploitation.

*A titre indicatif, si on considère une perte de production d'1 m<sup>3</sup>/ha/an engendré par le tassement sur une production estimée à 10 m<sup>3</sup>/ha/an, le surcoût dû à la TA (3,31 €/m<sup>3</sup>) à raison d'un PU de vente au m<sup>3</sup> de 30 €/m<sup>3</sup>, est compensée au bout de 5 à 6 années ! C'est à dire un surcoût compensé d'ici le prochain passage en coupe prévu dans 7 ans. Si cette hypothèse se vérifiait, ce surcoût devrait être considéré comme un investissement, puisque d'une part il est compensé par la valeur actuelle des bois (donc le PU) qui augmente, et d'autre part le potentiel d'avenir des tiges est préservé par l'absence de dégradations physiques en raison de la qualité globale du chnatier.*

Cette perte de production demanderait à être chiffrée précisément. Toutefois l'atteinte du principe de production reste très réaliste car il en découle une perturbation du fonctionnement biogéochimique et hydrique du sol. Perturbation de la micro-porosité (disponibilité en eau moindre) et de la macro-porosité du sol (asphixie racinaire, fonctionnement biologique perturbé avec une micro-faune moins riche et variée qui n'assure plus une minéralisation optimale...).

- la **perte de valeur d'avenir** du peuplement occasionnée qu'il faudrait chiffrer dans un cas d'exploitation semi-mécanisée où le porteur est contraint de sortir des cloisonnements pour récupérer les bois billonnés avec des conséquences directe mais aussi indirectes sur les arbres (blessures visibles, mais aussi blessures non visibles, qui entraînent par exemple le développement du cœur rouge ascendant sur le hêtre, ou le dépérissement des arbres dû à l'asphixie racinaire par tassement au pied).
- le **dysfonctionnement de la relation sol-arbre-climat, dans un contexte de changement climatique avéré, à l'origine de certains phénomènes de dépérissement** observés aujourd'hui. Il est fort probable que le tassement des sols dû à l'exploitation forestière soit un phénomène, au moins aggravant du dépérissement de certains peuplements ; voire dans certains cas en être à l'origine.

fin de doc.