



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

Délégation
Sud-Est

Domaine Universitaire
CS90251

38044 GRENOBLE cédex 9

Téléphone : 33 (0)4 76 15 40 70

Site web : www.fcba.fr

FLASH CHANTIER



Chantier de Montaud (38) Utilisation de chokers automatiques en débardage au skidder

Date de l'étude : 22-23 avril 2013

Objectif de l'essai

Les chokers à ouverture radiocommandée de marque Ludwig sont utilisés depuis 5 ans de façon quotidienne par des cablistes en France.

L'étude vise désormais à tester ces chokers lors d'un débardage au skidder afin de vérifier leur comportement et de quantifier les gains possibles pour le chauffeur.

Conditions d'exploitation et peuplement

Le chantier de Montaud est une coupe de régénération dans une hêtraie-sapinière située en forêt privée sur les contreforts du plateau du Vercors.

Les conditions d'exploitation du chantier sont proches de celles rencontrées habituellement dans le Vercors :

- une pente moyenne de 30-40 % permettant un déplacement du skidder sur le parterre de la coupe
- une longueur de câble à dérouler assez faible
- de nombreux obstacles sur la coupe (rochers, talwegs...)
- une bonne desserte forestière



La station forestière est très favorable à la sapinière et les arbres exploités sont remarquables ; certains dépassent les 30 m de hauteur totale obligeant le chauffeur à billonner en deux longueurs les grumes à débusquer.

Nota Les résultats présentés dans cette fiche sont spécifiques au chantier étudié et ne peuvent être extrapolés

Le bûcheronnage est réalisé manuellement en grande longueur avec un ébranchage sur coupe. Le bûcheron a une ou deux journées d'avance sur le débardeur.

Espèce	Sapin pectiné et hêtre
Peuplement	Futaie irrégulière
Age	80 - 150 ans
Intervention	Coupe de régénération
Branchaison	moyenne
Conformation	bonne
Pente	35%
Obstacles	Blocs rocheux
Etat sous-bois	Propre
Altitudes	900 m place dépôt à 1070 m haut parcelle
Distance traîne	980 m (dont 950 m de piste)
Distance halage	10 m
Portance piste	Mauvaise
Place de dépôt	Champs en bordure de route
Météo	Sans influence

PEUPLEMENT	Peuplement prélevé		
	Sapin	Hêtre	Global
Densité marchande (>20 cm d130) / ha	37	13	50
Diamètre 1,3m	67 cm	46 cm	60 cm
Hauteur totale moyenne	29,5 m	23 m	27 m
Hauteur marchande moy	24 m	18 m	22,5 m
Volume Unitaire Moyen	3,683 m ³	1,951 m ³	3,220 m ³
Vol prélevé ha	134 m ³ /ha	27 m ³ /ha	161 m ³ /ha
% Volume ha	83%	17%	-

Personnel et matériel

Personnel : ETF chef d'entreprise ayant 10 ans d'expérience en débardage au skidder et une formation forestière. Ce débardeur a également participé à d'autres études du FCBA (câble synthétique etc).

Matériel : Skidder double treuil Timberjack 460 de 12 000 heures horamètre âgé de 13 ans en bon état de fonctionnement.

Les bois étant volumineux, le débardeur ne fonctionne pas avec des élingues mais accroche

les grumes directement au bout de chaque câble. Il n'a besoin que d'un choker sur chaque câble.

La marque Ludwig propose deux modèles de chokers à ouverture automatique (environ 9000 euros la mallette de 4 chokers).

Le modèle LC64 (poids 1,7 kg) ayant une capacité de charge maximale admissible de 4,5 tonnes et **le modèle LC69** (poids 2,2 kg) avec une capacité de 10 tonnes.

Le modèle LC64 est celui généralement utilisé par les débardeurs au câble aérien. Mais dans les conditions de travail du skidder (charges plus volumineuses et trainées sur des terrains accidentés), nous avons préféré tester le modèle LC69 ayant une capacité supérieure.

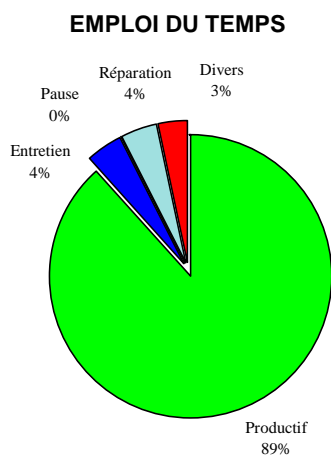
Les chokers sont vendus en mallette de 4 et accompagnés d'une radiocommande que doit porter le débardeur (en plus de sa radiocommande du skidder). Un code couleur associé à chaque choker permet de simplifier l'utilisation de la radiocommande.

La portée de la radio est de 30 m et un jeu de piles dans la chape du choker et dans le boîtier de la radio est nécessaire à son fonctionnement.

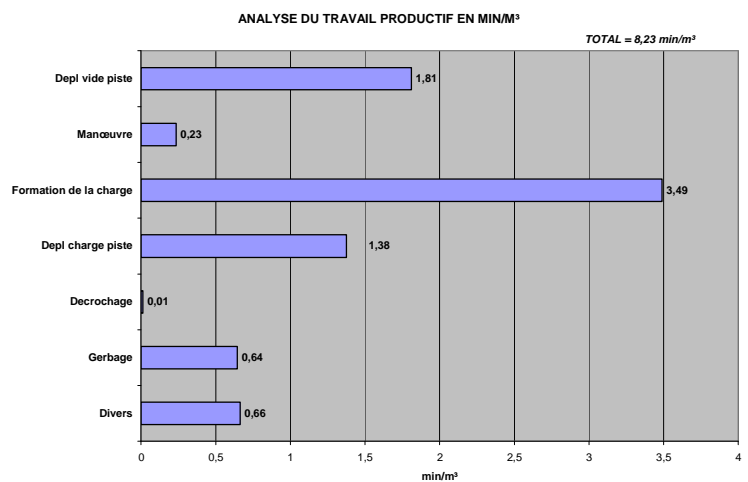
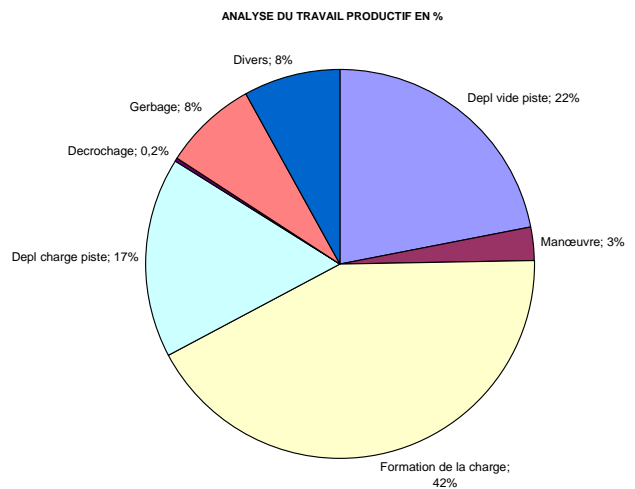
🌀 Résultats Globaux

Durée du suivi	12,5 heures
Volume suivi	78 m ³
Surface suivie	0,58 ha
Productivité heure travail	7,1 m ³ /h
Productivité heure horamètre	6,8 m ³ /h
Productivité heure machine	6,3 m ³ /h
Productivité journalière	56 m ³
Volume charge moyenne	7,82 m ³ (environ 7 tonnes réparties sur 2 câbles)
Nombre de billes par charge	4,1
Vitesse moy piste à vide	4,3 km/h (montée)
Vitesse moy piste en charge	5,5 km/h (descente)
Durée moyenne d'un voyage	64 min.

Les volumes sont exprimés en m³ sur écorce.



🌀 Analyse du travail productif



La distance entre la mise en station du skidder et les bois à travailler est très courte (environ 10 m). C'est un cas assez fréquent dans le massif du Vercors où les skidders peuvent quitter la route forestière et progresser plus ou moins sur la coupe. Dans cette configuration, la formation de la charge est représentée par une succession de plusieurs déroulages, accrochages, treuillages et regroupements des billes afin de constituer une charge suffisante (ici 4 billes pour 7,8 m³) pour un voyage. Pendant la constitution de cette charge, le débardeur ouvre et ferme ses chokers en moyenne 6 fois. Durant cette phase de travail l'opérateur est à proximité des grumes. L'utilisation de la radiocommande pour l'ouverture automatique est très appréciable mais le gain est difficilement mesurable.

De même lorsqu'il dépose sa charge sur la place de dépôt, sa radiocommande lui permet de la libérer directement depuis sa cabine, sans avoir besoin de descendre de son skidder.

La durée d'un voyage est de 64 min à Montaud. Le temps passé au décrochage sur la place de dépôt est très faible (6 secondes) et ne représente que 0,2% du temps de travail du débardeur.

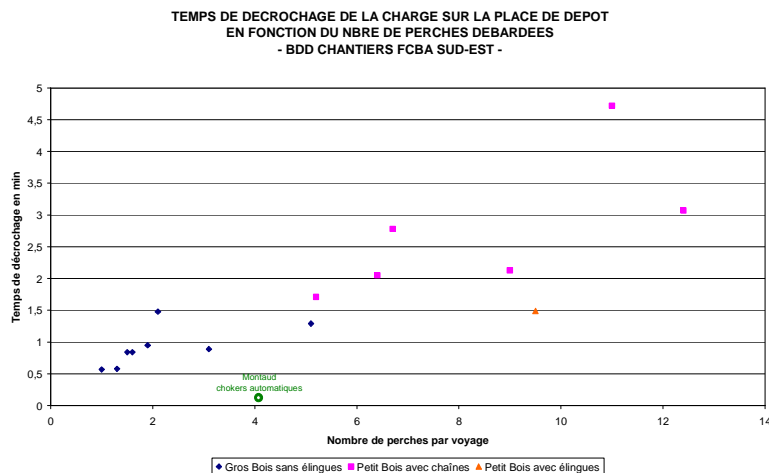
Nous avons comparé ce temps de décrochage à d'autres chantiers de débardage au skidder en montagne (Base De Données FCBA) afin de

Nota Les résultats présentés dans cette fiche sont spécifiques au chantier étudié et ne peuvent être extrapolés

quantifier le gain de temps possible au décrochage.

Pour comparer la phase de décrochage avec notre base de données, nous avons regroupé les chantiers skidder en trois catégories : Gros Bois sans élingues, Petit Bois avec élingues acier, Petit Bois avec des chaînes.

Moyennes BDD FCBA	Gros Bois sans élingues	Petit Bois avec élingues	Petit Bois avec chaînes	Chantier Montaud 2 choker Ludwig
Distance débardage	529 m	230 m	205 m	980 m
Vol charge	4,3 m ³	1,8 m ³	2,5 m ³	7,8 m ³
Nb billes	2,2	9,5	8,5	4,1
Durée du voyage	40 min	21 min	25 min	64 min
% tps décrochage	3%	7%	11%	0,2%
Tps décro par voyage	0,9 min	1,5 min	2,7 min	0,1 min



On remarque bien une corrélation entre le nombre de perches débardées et le temps passé au décrochage. Le débardage avec des chaînes apparaît également plus pénalisant que le débardage avec des élingues acier.

L'utilisation des deux chokers automatiques à Montaud permet de réduire nettement le temps passé au décrochage en comparaison à nos références en débardage traditionnel au skidder.

Cependant, la phase de décrochage est toujours très courte (inférieure à 10%) sur l'activité du débardeur. Le gain apporté à l'utilisation des chokers automatiques ne permet de générer la sortie d'un voyage supplémentaire dans une journée de travail. En effet, l'utilisation de ces chokers permet de gagner 1 à 2 min par voyage. Lors de chantiers où la productivité moyenne est de 10 voyages par jour, le gain sera au mieux de 20 min, ce qui est trop court pour réaliser un voyage supplémentaire dans la journée.

Si le gain de productivité sur la journée de travail n'est pas évident, l'utilisation des chokers automatiques permet d'améliorer les conditions de travail et la sécurité du débardeur comme le montre le témoignage de ce chauffeur après 6 mois d'utilisation quotidienne.

PAROLES DE DEBARDEUR : Ses impressions après 500 h. d'utilisation

Les points positifs :

- Très utile à la préparation des charges, efficace et confortable et donc moins de fatigue à la fin de la journée.
- Gain de temps et moins de fatigue au déchargement au quai, sous réserve de ne pas être obligé de descendre du tracteur pour d'autres tâches (cubage, tri, découpe).
- Très efficace pour le câblage des arbres de bordure (testé sur des arbres de 10 m³).

Les points négatifs :

- Son prix élevé reste le facteur le plus limitant actuellement.
- Le poids supplémentaire (2,2 kg par choker). C'est lourd, mais en prenant l'habitude de bien les positionner sur l'épaule pendant le déroulage du câble, le poids se fait moins ressentir. En revanche, pour le câblage des arbres de bordure, l'accrochage en hauteur avec ces chokers est plus difficile.
- Demande un entretien soigné et régulier (graissage et resserrage du pas de vis des têtes). L'accumulation d'écorce et de terre peut gêner le fonctionnement du mécanisme. Piles du chokers à remplacer toutes les 3 semaines environ.
- En cas de perte du choker, il est difficile à retrouver (un bip sonore pourrait être installé pour faciliter les recherches).
- Nécessité de porter sur soi 2 radiocommandes. L'idéal serait de pouvoir associer les 2 radiocommandes (skidder et chokers) sur un seul boîtier.
- Avec des petits bois ou lorsque l'accrochage se fait par la pointe, la forme du choker n'épouse pas parfaitement la grume et peut provoquer son décrochage (un tour supplémentaire câble permet de palier à ce problème).

La fiabilité du système :

Une grande confiance dans ce système, très peu de décrochages involontaires et aucun problème majeur de solidité. A déplorer uniquement trois casses toujours au même endroit (zone d'accroche du culot au choker). Suite à ces casses, le constructeur a modifié les alliages des chokers. Ces nouveaux chokers sont en cours de test dans le Vercors. A tester en l'associant à du câble synthétique, sous réserve d'une chape des chokers plus large pour permettre le passage de câble synthétique de plus gros diamètre.



TEST DES CHOKERS AUTOMATIQUES SUR DES PETITS BOIS

4 chokers automatiques montés sur des élingues acier ont été testés sur un chantier cévenol. Le modèle LC64 a été préféré dans cette configuration. Il est plus léger (1,7 kg) et sa capacité maximale de 4,5 tonnes suffisante pour le débardage de petits bois en grande longueur.



Le skidder est un Camox F175 équipé d'une grue de débardage et d'un double treuil. Dans les chantiers petits bois, le chauffeur a l'habitude de travailler avec 5 élingues sur chaque câble.

Dans l'idéal, le test aurait dû se faire en n'utilisant que des chokers automatiques (2 chokers par ligne de câble). Mais pour ne pas trop modifier les habitudes de travail du chauffeur, nous avons installé les 4 chokers automatiques sur la même ligne de câble et 4 élingues avec choker traditionnel sur l'autre ligne.



Le test a donc porté sur une comparaison entre les temps d'accrochage et de décrochage entre les élingues traditionnelles et celles équipées de chokers automatiques.

Le chauffeur s'est très vite habitué à l'utilisation de ces chokers automatiques et le poids supplémentaire n'a pas été ressenti comme une contrainte à son utilisation.

En revanche, la taille de la chape du choker automatique est parfois difficile à faire passer entre les piles de petits bois (VUM entre 0,3 et 0,4 m³ sur le chantier). Le système d'ouverture demande aussi un coup de main particulier pour accrocher rapidement les bois.

Dans ces conditions, la phase d'accrochage des chokers automatiques est un peu supérieure à celle des élingues traditionnelles : 185 secondes en

moyenne pour accrocher les 4 chokers automatiques contre 115 secondes pour les élingues traditionnelles. On peut supposer qu'avec l'habitude, l'accrochage des chokers automatiques soit plus rapide.

Pendant les déplacements du skidder en charge (un km de piste boueuse), il n'y a eu aucune perte de charge ou décrochage accidentel.

A la phase de décrochage, l'avantage est aux chokers automatiques. Cette phase est quasi immédiate, en moyenne 25 secondes pour les 4 chokers (ouverture groupée simultanée). Mais le décrochage des élingues traditionnelles n'est pas si pénalisant. Elle est en moyenne de 75 secondes pour les 4 élingues.

En revanche, la traîne sur la piste boueuse du chantier peut entraîner un dysfonctionnement sur l'ouverture automatique des chokers. Nous avons constaté qu'une fois sur trois, les chokers ne s'ouvraient pas avec la radiocommande (l'ouverture manuelle est possible en dépannage). Le système était obstrué par un mélange de boue et gravillons.



Dans ces conditions de chantier, l'utilisation des chokers automatiques n'a été très concluante. L'intérêt serait de n'utiliser que des chokers automatiques pour éviter la descente du chauffeur sur la place de dépôt. Mais le chauffeur aurait besoin dans ce cas de plus de 4 chokers pour travailler normalement dans les petits bois.

Les conditions boueuses du chantier ont été contraignantes pour le bon fonctionnement des chokers. Le chauffeur les testera sur un autre chantier, dans de meilleures conditions.

P. MAGAUD – C. PERINOT – C. BUFFINI

5 décembre 2014

Nota Les résultats présentés dans cette fiche sont spécifiques au chantier étudié et ne peuvent être extrapolés

Un ensemble se compose de:

4 LUDWIGCHOKER



1 RADIOCOMMANDE



1 JEU D'OUTILS D'INSTALLATION

4 PILES DE REMPLACEMENT

EXTRAIT BROCHURE LUDWIG



2 TETES



1 STATION
DE RELAIS



Producteur:



LUDWIGGIRITZERSYSTEM



LUDWIGCHOKER

PERFORMANCE

FONCTIONNEMENT

DETAILS TECHNIQUES

EFFICACITE

- Evite l'ouverture manuelle des chokers
- Ouvrez les chokers par radiocommande - de manière individuelle ou tous ensemble

SURETE

- Réduisez l'exposition au risque sur le terrain de déchargement
- Les chokers ne s'ouvrent pas sous charge

AUTRES QUALITES

- Si nécessaire, ouvrez les chokers manuellement
- Les chokers sont construits aussi pour des conditions difficiles: neige, pluie, boue, etc.
- Installez et maintenez les chokers en peu de temps



Poussez la poignée et bloquez-la dans le choker

Mettez le câble autour de l'arbre et placer le raccord dans le choker



Montez, transportez et déposez la charge



Ouvrez les chokers par radiocommande



- Poids par choker = 2,2 kg
- Portée radio = 30 m avec la station de relais extensible à plus de 300 m
- Nombre de chokers par système standard = 4 maximum = 8
- Câbles possibles = 11 - 13 mm en diamètre
- Raccords possibles diamètre max. = 27 mm longueur max. = 43 mm
- Fréquence radio = 868 MHz.

IDEAL EN COMBINAISON
AVEC DES CABLES-MATS
EN TERRAIN DIFFICILE