



LE DÉBARDAGE PAR CÂBLE AÉRIEN

UNE SOLUTION
POUR LA GESTION DURABLE
DES FORÊTS

Remerciements

RÉDACTEURS

Nicolas BERNHART (ETF - 67)

Damien BERTON (RUP ONF - 31)

Vincent JEANDEL (ETF - 57)

Tammouz Eñaut HELOU (FNEDT - Coordinateur)

Didier PISCHEDDA (ONF - Coordinateur)

Et les entreprises participantes au groupe de travail FNEDT
« Débardage par câble aérien »

Cette brochure fait suite aux travaux menés pour rédiger le Guide Practic'sols – Guide sur la praticabilité des parcelles forestières (ONF-FNEDT, 2018).

Avant-propos

Le développement du débardage par câble aérien est une des solutions techniques pour accroître la mobilisation des bois en France, y compris en Outre-mer, dans de bonnes conditions techniques et environnementales.

Principalement utilisé à ce jour dans les zones d'accès délicat (forte pente, sol fragile, proximité des cours d'eau...), ce mode de débardage apporte une réelle plus-value pour garantir la sylviculture dans des forêts difficilement accessibles tout en protégeant les sols forestiers, quelles que soient les conditions climatiques.

Cependant, en France, avec une stagnation de la récolte aux alentours de 100 000 m³ par an, mobilisés par une quinzaine d'entreprises de débardage par câble aérien principalement en forêts publiques, cette activité ne s'est pas suffisamment développée. À dire d'experts, le potentiel est d'au moins le double en montagne, auquel se rajoute des potentialités en plaine.

La FNEDT regroupe les entreprises câblistes et anime depuis plusieurs années un Groupe de Travail dédié à cette activité. L'ONF, acteur impliqué dans le développement du câble en France depuis plusieurs années, est un donneur d'ordre important pour près de 2/3 des chantiers.

Afin de répondre aux enjeux actuels de la filière, notamment ceux liés à la protection des sols et à la sécurisation des approvisionnements des industries, il nous paraît essentiel de mieux faire connaître cette technique et ses intérêts.

Jean-Marie AURAND
Directeur général
Office national des forêts

Gérard NAPIAS
Président
Fédération nationale
entrepreneurs des territoires

Sommaire

1 POURQUOI UTILISER LE CÂBLE AÉRIEN ?

Il engendre des effets positifs sur la parcelle 6

Il permet d'éviter certains coûts 7

2 DES PROFESSIONNELS À VOTRE SERVICE

Formation 8

Liste des câblistes 9

3 TOUT SAVOIR DE L'ORGANISATION D'UN CHANTIER

Principe du débardage par câble 11

L'opérateur de débardage, situé sur la machine 13

L'accrocheur, situé dans la parcelle 13

4 LES DERNIÈRES INNOVATIONS

Aide à l'implantation des lignes de câble 14

Utilisation de chockers automatiques 15

Gestion du déplacement du chariot 15

Communication entre opérateurs 15

5 TOUT SAVOIR SUR LES MATÉRIELS UTILISÉS

Les câbles-mâts 16

Les câbles longs 17

6 NOTES 19

- ➔ Le débardage par câble aérien est un système de récolte des bois par téléphérique mobile. Il permet de débarder sur tous les terrains, en montagne et en plaine, en soulevant les grumes jusqu'à un lieu de stockage accessible aux camions.
- ➔ Cette technique a l'avantage particulier de protéger les sols, les peuplements et d'assurer l'approvisionnement des industries du bois dans de bonnes conditions environnementales, toute l'année.



© P. Müller

MOTS CLÉS

Protection des sols
Approvisionnement
Sols sensibles
Praticabilité
Montagne et plaine

A photograph of a forest where a large log is being moved by a cable system. A yellow cable car is suspended from a cable that runs across the trees. The log is lying on the ground, and a person in a red jacket is visible in the background. The text 'POURQUOI UTILISER LE CÂBLE AÉRIEN ?' is overlaid on the image.

POURQUOI UTILISER LE CÂBLE AÉRIEN ?

© D. Pischedda

Pour bien analyser la plus-value du débardage par câble aérien, il est nécessaire de raisonner à l'échelle de la vie du peuplement, voire du massif forestier.

/// Il permet d'éviter certains coûts...

- ➔ Pas besoin de travaux lourds du sol lors de la régénération (dans le cas d'un tassement important de la parcelle)
- ➔ Pas d'entretien de cloisonnement
- ➔ Pas de rupture d'approvisionnement de la filière bois quand les sols sont sensibles
- ➔ Possibilité de récolter les bois par tout temps, quelle que soit la teneur en eau¹
- ➔ Moins d'investissement en pistes forestières et en entretien de la desserte
- ➔ Pas de reprise d'ornièrè
- ➔ Pas de fossé de bordure à refaire
- ➔ Pas de kit de franchissement des cours d'eau à acquérir

¹ Cf. PRATIC'SOLS – Guide sur la praticabilité des parcelles forestières (ONF-FNEDT)

/// Il engendre des effets positifs sur la parcelle en...

- ➔ Limitant les risques d'érosion en montagne...
 - o moins de surface mises à nu
 - o moins de risque de chutes de pierres
- ➔ Limitant les impacts au sol des engins en forêt de plaine
 - o 2 à 3 % de la surface contre 22 % en conditions normales voire plus si les cloisonnements ne sont pas respectés
- ➔ Limitant les risques de blessures aux arbres et aux racines
 - o pas de perte du potentiel de production, ni de perte qualitative des bois
- ➔ Limitant des nuisances sonores
- ➔ Limitant les impacts paysagers
- ➔ Augmentant la surface forestière productive
 - o moins d'espaces dédiés à la circulation des engins (pistes forestières, cloisonnements...)
 - o pas besoin d'ouvrir de piste de débusquage dans les pentes qui peuvent entraîner des phénomènes d'érosion des sols
- ➔ Maitrisant les risques de pollution
 - o la machine est immobile sur une piste ou une route forestière et non dans le peuplement

L'ensemble de ces avantages à court, moyen et long terme pour le peuplement forestier contrebalancent le coût à l'instant t de cette technique.

Le câble aérien permet également de récolter des bois dans des peuplements jugés « inaccessibles » avec des matériels traditionnels et donc de remettre en gestion cette ressource forestière.



© J-L Chagnon



© D. Pischetda



DES PROFESSIONNELS À VOTRE SERVICE

© D. Plischiedda

Séminaire FORMICABLE

/// Formation

Une formation spécifique à ce métier est dorénavant proposée grâce au projet INTEREG franco-suisse « FORMation Innovation CABLE : le câblage au service de l'exploitation forestière » (FORMICABLE, 2016 - 2020).

Ce projet vise à :

- ➔ Promouvoir le câblage au service de l'exploitation forestière
- ➔ Former de la main d'œuvre forestière aux techniques de câblages
- ➔ Mettre en place des formations reconnues pour les apprentis forestiers et les professionnels
- ➔ Favoriser une exploitation économiquement viable et écologiquement favorable

Retrouvez les détails
de ce projet sur :
poleexcellencebois.fr

Les câblistes (2019)

EURL AERO-BOIS

M. Milien LAISNEY
 BARAT - 31160 CHEIN DESSUS
 Mél : aerobois@aerobois.com
 Tél. : 06 81 85 42 01

Bois et Forêts d'Auvergne

MM. Éric PAILLOT et Lionel SAY
 17 rue du Pré de la Reine
 63000 CLERMONT-FERRAND
 Tél. : 06 82 66 50 13

SARL Campero Dettwiller

M. Sébastien CAMPERO
 25 rue Droite
 06660 SAINT-ETIENNE DE TINÉE
 Tél. : 06 22 76 09 83

EchoForêt

M. Jean-Charles MOGENET
 571, route du Coudray
 74340 SAMOËNS
 Mél : echoforet@orange.fr
 Tél. : 06 07 36 77 85
www.echoforet.com



EURL FERBOIS

M. Étienne SEILLIER
 Les Pras
 38970 LA SALLETTE-FALLAVALAUX
 Tél. : 06 37 12 12 37

Établissements JONNETTE

M. Vincent JEANDEL
 4 rue de l'Église
 57930 BELLES FORÊTS
 Tél. : 06 63 43 91 09

EURL Jean-Baptiste LE FLOC'H

M. Jean Baptiste LE FLOC'H
 Kervent - 29100 Douarnenez
 Mél : jbm.lefloch@orange.fr
 Tél : 02 98 92 09 26 ou 06 63 85 39 32



Limousin Câble-Mât

M. Thierry BOURDY
 23 Parc d'activité du Bois Saint Michel
 19200 USSEL
 Mél : lcm19200@gmail.com
 Tél. : 06.47.05.65.37
<https://www.facebook.com/tbourdy.lcm/>



Les câblistes (2019)

SARL F. MABBOUX

M. Frédéric MABBOUX
 687 Route de Sainte-Anne
 74700 SALLANCHES
 Mél : frederic.mabboux@bbox.fr
 Tél. : 04 50 47 91 74 ou 06 60 83 18 84

Müller Câble-Mât

M. Petr MÜLLER
 56 bis avenue de Gaffard
 42500 LE CHAMBON FEUGEROLLES
 Mél : contact@m-c-m.fr
 Tél. : 06 48 32 80 94
<http://www.m-c-m.fr/>
<https://www.facebook.com/MullerCableMat/>

**UP Câble - ONF**

M. Damien BERTON
 262 route de Landorthe
 31800 SAINT GAUDENS
 Mél : damien.berton@onf.fr
 Tél. : 06 75 56 32 99

**SARL Y. SAUMADE & ses Fils**

Mme. Cécile RIGODANZO
 ZA Lou Pont Trincat
 81290 LABRUGUIÈRE
 Tél. : 05 63 50 22 49
www.bois-de-chauffage-saumade81.fr

Transport Aérien de Bois (T.A.B)

M. Henri PREMAT
 ZA La Vignette
 74430 LE BIOT
 Tél. : 06 86 73 56 65

Travaux Val d'Arly

M. Jean-Paul COUTIN
 Avenue Paul Girod – Les Molières
 73400 UGINE
 Tél. : 06 14 81 38 10

VIDAL BOIS SARL

M. Jacques VIDAL
 La Prade – Route de Marthomis
 34220 COURNIUO
 Tél. : 04 67 95 35 59

WELSCH Débardage

M. Gérard WELSCH
 3A chemin de la Vallée
 57870 WALSCHEID
 Tél. : 06 21 04 36 93 et 03 87 25 19 64

N'hésitez pas à les contacter, ils vous présenteront plus en détails cette technique et trouveront des solutions à vos questions.

TOUT SAVOIR DE L'ORGANISATION D'UN CHANTIER

© Damien Berton

/// Principe du débardage par câble

Le câbliste, en concertation avec le gestionnaire forestier, détermine le nombre et les emplacements des lignes de débardage par câble aérien. Celles-ci ont une fonction identique à un cloisonnement d'exploitation en plaine.

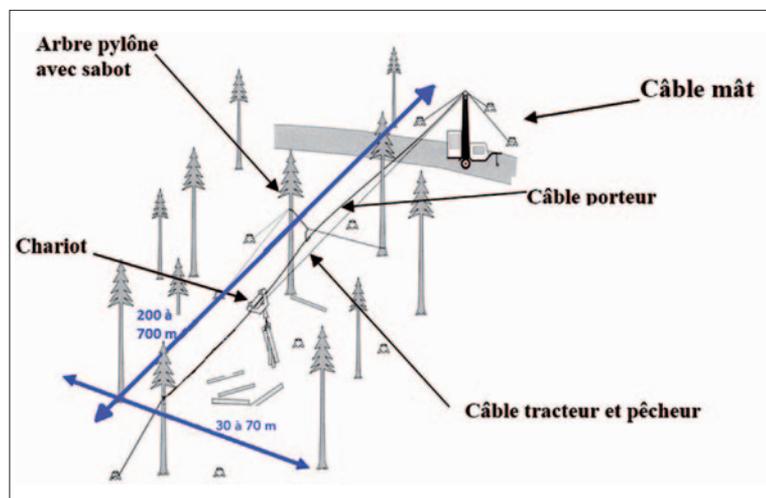
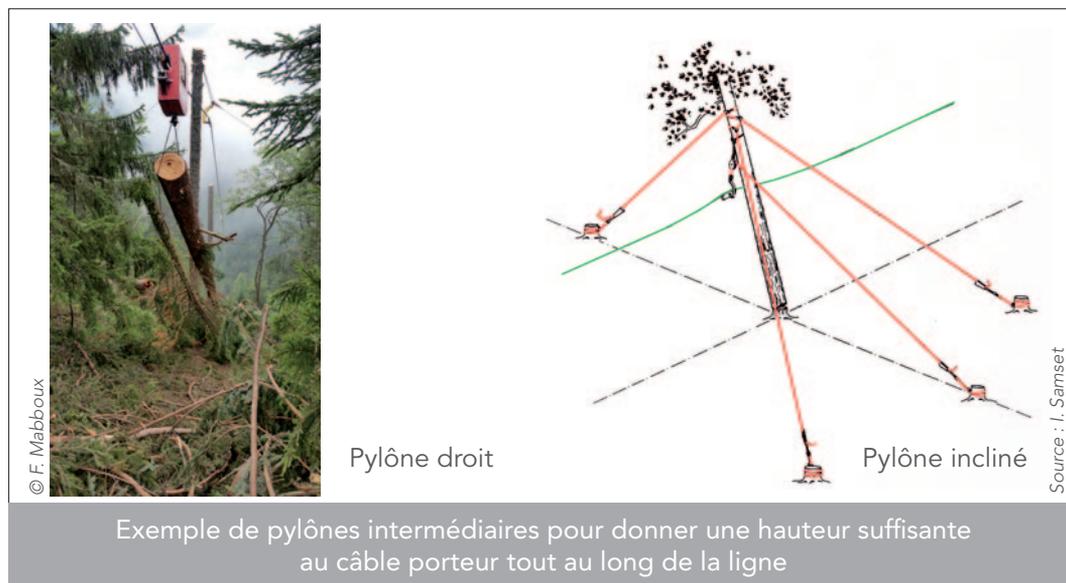
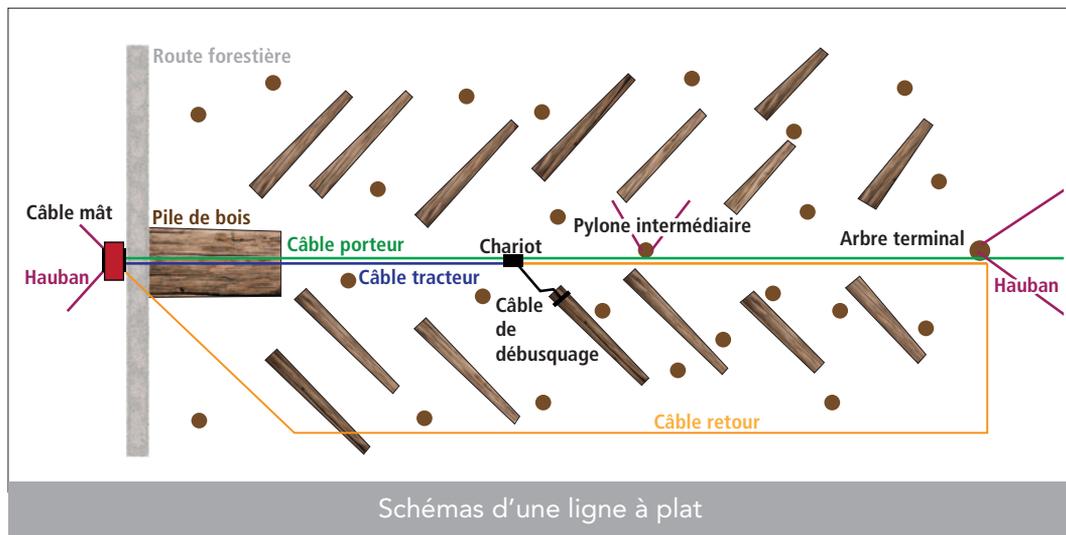


Schéma d'une ligne en pente

Une phase de bûcheronnage, réalisée préférentiellement par l'équipe de câblistes, permet d'ouvrir l'emprise de la ligne. L'équipe câbliste haubane le câble-mât, tire le câble porteur et installe les supports intermédiaires nécessaires.

Les bois peuvent alors être débusqués de part et d'autre de cette ligne jusqu'à une distance de 30 à 70 m selon la configuration du chantier.

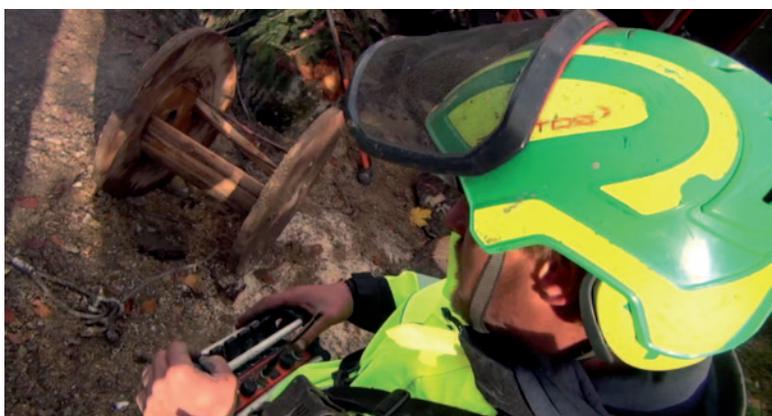
Les bois sont alors soulevés et transportés, soit vers l'amont, soit vers l'aval jusqu'à l'arrivée de la ligne. Un engin de reprise (pelle, skidder...) récupère et/ou traite ces bois pour les rendre accessibles aux transporteurs.



Les chantiers de débardage des bois par câble aérien nécessitent un minimum de deux personnes : un "opérateur de débardage" dans la machine et un "accrocheur" dans la parcelle.

/// L'opérateur de débardage

- ➔ fait fonctionner les treuils (une partie des mouvements du chariot peut être automatisée),
- ➔ assure le décrochage des grumes qui arrivent sur la pile de bois,
- ➔ surveille de bon fonctionnement de la machine,
- ➔ peut conduire aussi une machine de reprise des bois (pelle, débusqueur...) pour les rendre accessibles aux camions
- ➔ assure les liens avec le transporteur qui vient charger les produits sur le camion.



© N. Raymondon

/// L'accrocheur

- ➔ prépare les charges à débusquer puis à débarder sous le câble.
- ➔ manœuvre le chariot par radiocommande lorsqu'il revient à proximité
- ➔ tire le câble de débusquage (ou câble pêcheur) jusqu'à la nouvelle charge.
- ➔ surveille le bon cheminement du chariot



© N. Raymondon

LES DERNIÈRES INNOVATIONS

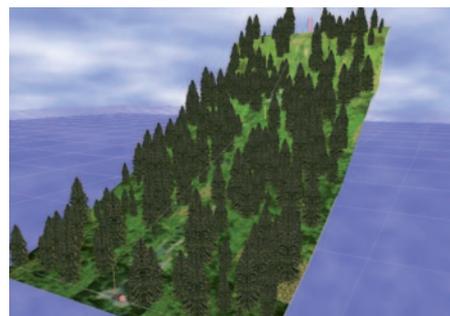
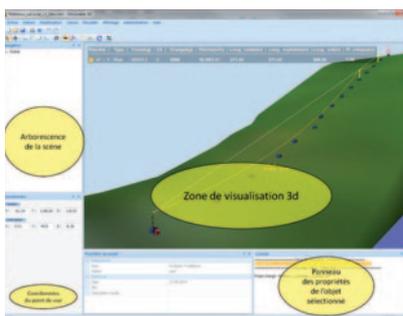
© P. Müller

Pour accompagner et faciliter les travaux des gestionnaires et entreprises de câble aérien, les outils suivants sont disponibles :

/// Aide à l'implantation des lignes de câble

Ce logiciel est disponible gratuitement sur le site :
<https://outils-appro.fcba.fr/ext/simulcable>

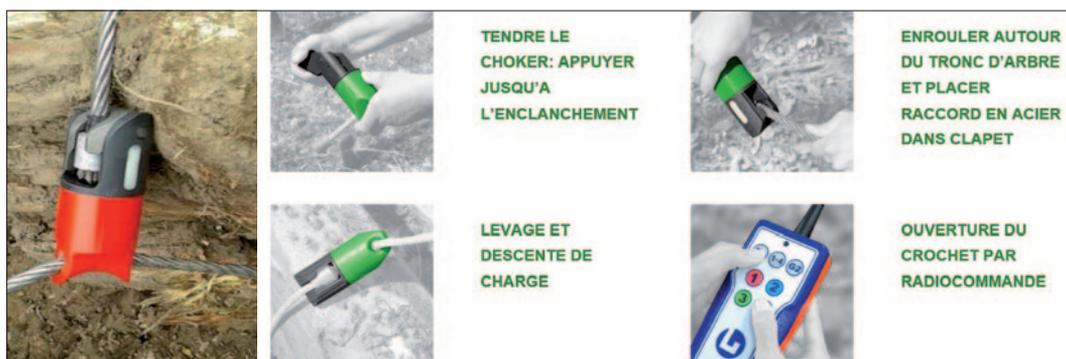
Pour aider les câblistes et les gestionnaires forestiers à tracer les lignes de débardage et placer les supports intermédiaires correctement, un outil de visualisation existe : SIMULCABLES 3D.



Vues 3D d'une ligne de câble

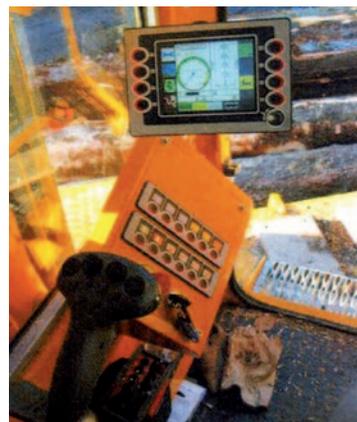
/// Utilisation de chockers automatiques

Ils améliorent les conditions de travail en permettant l'ouverture radiocommandée des élingues depuis la cabine de l'engin. Cela apporte également une meilleure sécurité à l'opérateur et un gain de temps.



/// Gestion du chariot

L'ordinateur et les radiocommandes permettent à tout moment de gérer les vitesses de déplacement du chariot et le bon fonctionnement de la machine.



/// Communication entre opérateurs

Les systèmes de communication radio permettant des échanges instantanés sont généralisés entre opérateurs câblistes.

Ils permettent d'optimiser la gestion du chantier et d'améliorer la sécurité des opérateurs.





TOUT SAVOIR SUR LES MATÉRIELS UTILISÉS

© F. Mabbout

Il existe deux types de câble aérien de débardage :
les câbles-mâts et les câbles longs.

/// Les câbles-mâts

Ils sont préconisés pour des distances moyennes de 150 à 700 m de débardage.

Ils sont capables de soulever et transporter jusqu'à 4-5 tonnes de bois.

Ils sont composés de ces éléments :

- ➔ Un mât et des treuils montés
 - sur remorque,
 - sur tracteur agricole (système 3 points)
 - sur pelle
 - sur camions
 - sur chenille

- ➔ Un chariot automoteur ou tracté par les treuils
- ➔ Un ou plusieurs câbles (cf. schéma page 12) :
 - o un câble porteur (il porte le chariot)
 - o un câble tracteur (il déplace le chariot vers le mât)
 - o un câble de retour (il ramène le chariot sur la coupe)
 - o un câble pêcheur (il débusque les bois sous le chariot)

Divers accessoires sont nécessaires : poulies, étrier, moufles, dynamomètre, mât métallique...

Ces câbles mâts permettent de travailler dans toutes les situations, à la montée ou à la descente des bois ainsi que sur terrains plats. Ces matériels sont principalement utilisés pour la facilité d'installation et leurs vitesses de débardage.



© P. Müller



© J-L Chagnon



© L. Migaud

/// Les câbles longs

Ils sont préconisés pour de longues distances (entre 1 000 et 3 000 m) et permettent uniquement de descendre les bois, par gravité.

Ils sont capables de soulever et transporter jusqu'à 5 tonnes de bois.

Ils sont composés de ces éléments :

- ➔ Un treuil sur lugeons pour déplacer le charriot, débusquer les bois de part et d'autres de la ligne et contrôler la descente du charriot en charge
- ➔ Un chariot pour rassembler et soulever les bois sous la ligne de câble
- ➔ Deux câbles :
 - o un câble porteur (il porte le chariot)
 - o un câble tracteur (il déplace le chariot et débusque les bois)

Divers accessoires sont nécessaires : poulies, étrier, moufles, dynamomètre, mât métallique...

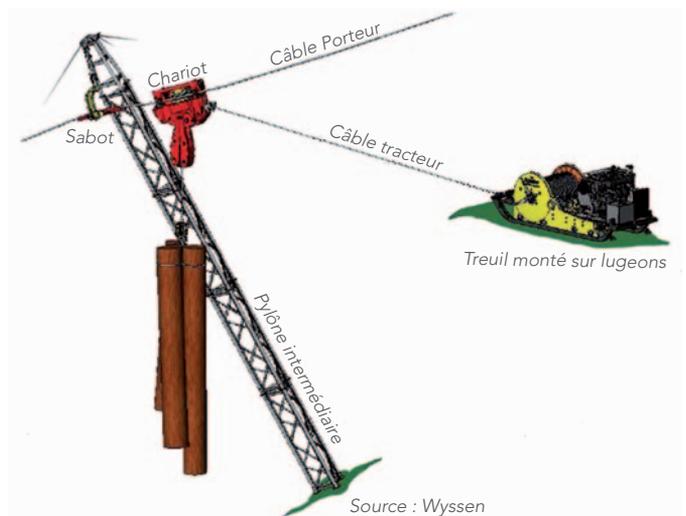
Le câble long, installé toujours en amont du peuplement, nécessite une pente minimale du câble porteur d'environ 20 % et une sortie des bois en aval pour l'accès des camions.



© D. Pischedda



© D. Pischedda



Développés en Suisse, en Autriche et en Italie (fin des années 30), ces matériels permettent la sortie de bois sur de longues distances.

LE DÉBARDAGE PAR CÂBLE AÉRIEN

UNE SOLUTION POUR LA GESTION DURABLE
DES FORÊTS

Retrouvez les deux vidéos associées à ce projet sur :
www.onf.fr et www.fnedt.org

« Le débardage des bois par câble aérien »

- ➔ Teaser (56'')
- ➔ Film (6'15'')



*Ce projet a bénéficié
du soutien financier
de France Bois Forêt*

