



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

## Le parc des engins forestiers dans les Alpes françaises : situation actuelle et perspectives

*Dans le cadre du projet européen Newfor (Nouvelles Technologies pour l'optimisation de la mobilisation des bois en montagne), un inventaire des engins forestiers sur toute la chaîne des Alpes a été réalisé afin de mieux connaître les caractéristiques du parc actuel.*

*Cet inventaire permet de mieux cerner les moyens disponibles pour mobiliser la ressource forestière et aussi d'envisager les investissements matériels nécessaires pour un développement de la récolte sur le massif.*

### Méthodologie

La zone de l'inventaire s'étend sur deux zones géographiques bien distinctes : les Alpes du Nord et les Alpes du Sud. La ressource forestière n'y est pas la même et les systèmes d'exploitation ont pris des orientations différentes.

Dans cette étude, les Alpes du Nord comprennent les départements suivants : Haute-Savoie (74), Savoie (73) et Isère (38).

La zone Alpes du Sud correspond aux départements des Hautes-Alpes (05), des Alpes de Haute-Provence (04) et des Alpes Maritimes (06).

L'inventaire des entreprises et engins forestiers a été réalisé en 2012 en s'appuyant sur plusieurs sources. Nous avons principalement réactualisé un inventaire exhaustif réalisé en 2009 sur la région Rhône-Alpes, complété par des données récentes de la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt sur les investissements en matériel. Pour les Alpes du Sud, nous avons surtout utilisé les annuaires d'entreprises d'exploitation forestière mis à jour par les Interprofessions départementales. Les données ont été complétées par une enquête téléphonique ciblée sur des entreprises ayant connu des évolutions. Les résultats de l'inventaire ont été ensuite recoupés avec les données de la récolte provenant des Enquêtes Annuelles des Branches du Ministère de l'Agriculture en 2011.

Cette enquête ne recense que les entreprises dont le siège social se situe dans les départements alpins cités ci-dessus. Il s'agit également des entreprises « mécanisées », c'est-à-dire possédant au moins une

machine forestière en activité. Mais, il faudrait pouvoir tenir compte de la mobilité des entreprises importante du fait de la saisonnalité du travail en montagne. En période hivernale, certaines entreprises s'éloignent de la chaîne des Alpes pour trouver des conditions de travail plus favorables. Cette notion de mobilité est très difficile à chiffrer précisément et les déplacements vers d'autres départements se cantonnent souvent aux limites de la région.



*Photo 1 : le contexte forestier est très différent entre les Alpes du Nord et du Sud. Dans les Préalpes du Sud, l'exploitation est souvent en bois court et la mécanisation a bien trouvé sa place.*

## Résultats

### • Les entreprises

90 entreprises, possédant au moins un engin forestier, ont été recensées dans les Alpes. La répartition est inégale sur le territoire. Les Alpes du Nord concentrent 2/3 des entreprises.

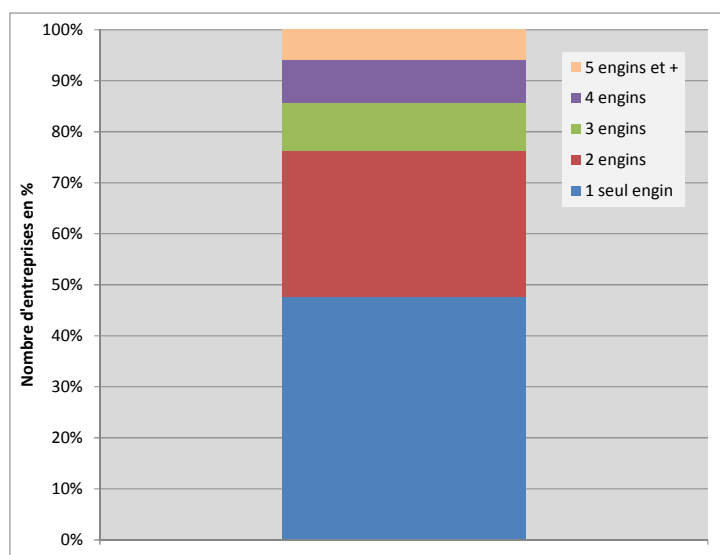
En revanche, la structure des entreprises est assez homogène entre le nord et le sud.

Ce sont pour l'essentiel des petites entreprises composées en moyenne de moins de trois personnes. Au total, 250 personnes ont une activité en débardage et bûcheronnage mécanisé dans les Alpes.

Le nombre de machines par entreprise est également assez réduit : 75% des entreprises alpines ne sont équipées que d'un ou deux engins forestiers.

	Alpes du Nord	Alpes du Sud	Global
Nombre d'entreprises (ETF et exploitants forestiers)	66	24	<b>90</b>
Effectif moy / entreprise	2,3	3,0	<b>2,5</b>
Machines / entreprise	1,6	2,1	<b>1,7</b>

Tableau 1 : Structure des entreprises équipées d'engins

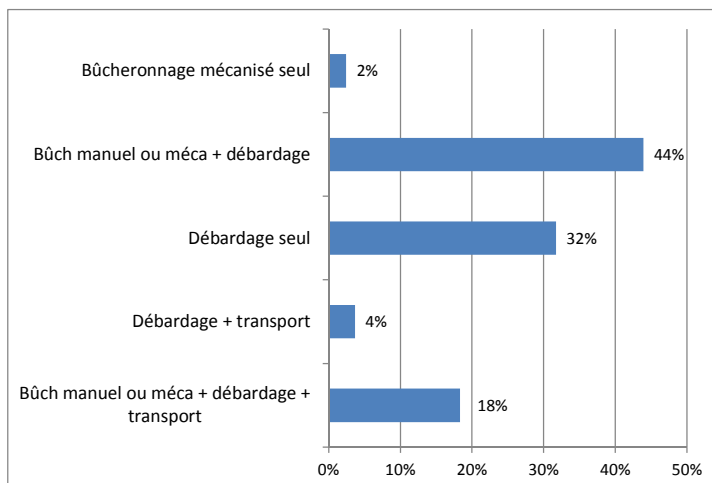


Graphique 1 : Nombre d'engins par entreprise

L'activité bûcheronnage mécanisée concerne 24 entreprises dans les Alpes (12 au nord et 12 au sud). Mais parmi ces entreprises, seules deux d'entre elles ne font que cette activité mécanisée.

Sur les 90 entreprises alpines recensées en 2012, 88 réalisent du débardage.

On constate que les entreprises ne réalisant qu'une opération sont minoritaires. Il y a un début « d'intégration » sur plusieurs activités mais la situation où les entreprises réalisent bûcheronnage, débardage et transport reste encore très rare. C'est pourtant une combinaison intéressante dans des contextes d'exploitation où les places de stockage sont souvent réduites.



Graphique 2 : Les activités des entreprises alpines



Photo 2 : Le transport de bois sur route est une activité pratiquée par 22% des entreprises.

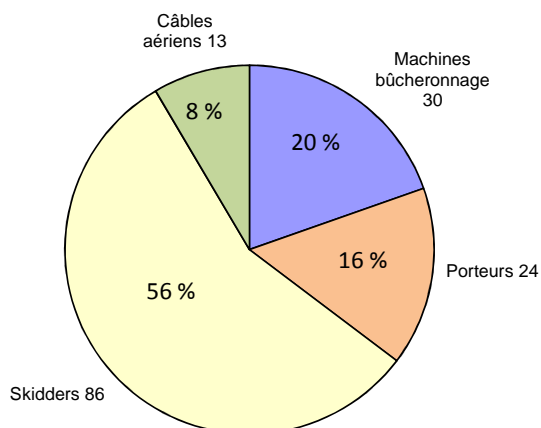
### • Le parc des engins forestiers

L'inventaire de 2012 a recensé un parc de matériel constitué de **153 engins forestiers dans les Alpes**.

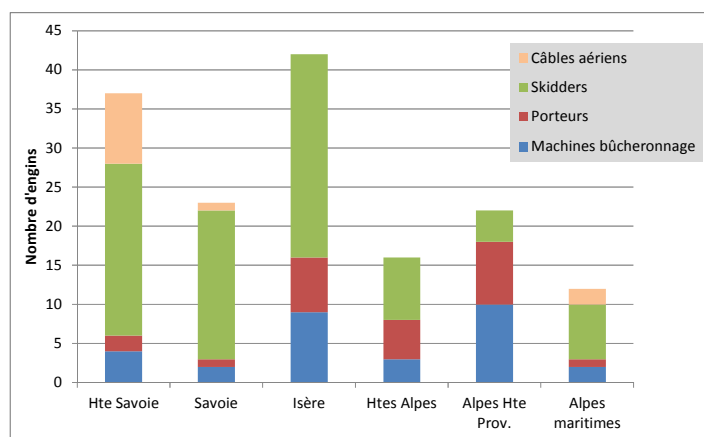
Plus de 80% sont des machines de débardage. Dans le recensement, nous n'avons pas tenu compte des tracteurs agricoles adaptés « forêt » effectuant de l'exploitation forestière. Leur nombre est très difficile à quantifier car ces engins sont souvent liés à une activité ponctuelle ou saisonnière.

Nous n'avons pas recensé également d'entreprises ayant une activité régulière de débardage par traction animale.

Concernant le débardage par hélicoptère, c'est une activité très marginale actuellement. Le volume débardé de cette façon est négligeable sur la chaîne des Alpes et ne correspond pas à l'activité à temps plein d'un hélicoptère.



Graphique 3 : Répartition des engins forestiers en 2012



Graphique 4 : Les engins forestiers par département

A partir des données annoncées par l'EAB, nous en avons déduit le volume annuel récolté par engin de débardage. On constate que sur les deux massifs, nord et sud, le ratio entre la récolte totale et le nombre d'engins de débardage laisse penser que la quasi-totalité du parc a bien été recensée. En effet, ces productivités annuelles calculées sont cohérentes avec les chiffres moyens observés en France :

- Alpes du Nord : 1 025 000 m<sup>3</sup> récoltés pour 87 engins de débardage, soit 11 800 m<sup>3</sup> / engin / an.
- Alpes du Sud : 390 000 m<sup>3</sup> récoltés pour 35 engins de débardage, soit 11 150 m<sup>3</sup> / engin / an.

Il faut également préciser que la répartition de la surface forestière exploitée est très inégale au sein du massif alpin. De vastes territoires sont délaissés par les engins forestiers. C'est le cas notamment des

hauts massifs cristallins et des trois grands Parcs Nationaux (Vanoise, Ecrins, Mercantour).

### • Le débardage au skidder

Le débusqueur à câble concentre à lui seul plus de la moitié des engins de la chaîne des Alpes.

**86 skidders** ont été recensés en 2012 : 67 dans les Alpes du Nord et 19 dans les Alpes du Sud. Il représente 70% des engins de débardage.

Cette machine robuste et puissante est particulièrement bien adaptée aux zones de montagne équipées d'un réseau de pistes suffisant. Le skidder utilisé en montagne est équipé principalement d'un double treuil radiocommandé permettant le halage des grumes jusqu'à 150 mètres de distance en aval de la piste. Les skidders à pinces sont exceptionnels dans les Alpes.

On remarque ces dernières années trois évolutions majeures sur ces engins rustiques :

- l'utilisation du câble synthétique à la place des câbles aciers,
- la radiocommande intégrale,
- le développement des skidders à grue pour faciliter le tri et le rangement des grumes sur la place de dépôt.



Photo 3 : Le débardage au skidder à câble reste très majoritaire dans les Alpes.

### • Le débardage au porteur

Le porteur est souvent associé au bûcheronnage mécanisé. Mais les pentes supérieures à 30% rendent difficiles la circulation des engins sur la coupe.

Pourtant les porteurs ne sont pas complètement absents. Ils trouvent souvent leur place dans l'exploitation des plantations résineuses en éclaircie dans les parcelles accessibles des massifs ou en périphérie (piémonts, plateaux, fonds de vallée). En 2012, ils étaient **24 dans le massif alpin** : 10 dans les Alpes du Nord et 14 dans les Alpes du Sud.



Depuis ces dernières années, une place bien particulière se dégage pour cet engin de débardage en montagne. Equipés d'une pince de débardage inversée (ou klemmbank en allemand), les porteurs sont très appréciés pour la reprise des bois en grandes longueurs ou en arbres entiers en bord de piste. Leur utilisation permet de réduire les distances de traîne des skidders sur route forestière notamment en période hivernale où l'accès aux camions est limité. Ce type de porteur est également apprécié comme engin de reprise des bois sortis au câble aérien.



*Photo 4 : porteur équipé d'un klemmbank pour la reprise des bois sur une piste non accessible aux camions*

### • Le débardage au câble aérien

Ce moyen de débardage est utilisé de façon traditionnelle depuis très longtemps. Cette technique connaît aujourd'hui un regain d'intérêt avec l'amélioration technologique du matériel. La tendance maintenant bien établie est au développement du câble mâât plus souple d'utilisation et plus rapide à installer que le câble long traditionnel.

En 2012, l'enquête a recensé 13 câbles aériens répartis dans **10 entreprises alpines** : 8 dans les Alpes du Nord et 2 dans les Alpes du Sud.

Parmi ces 10 entreprises certaines ont à la fois un câble long et un câble mâât. Seules 4 entreprises sont équipées d'un câble long (ou câble téléphérique) mais leur activité avec ce type de matériel est souvent très ponctuelle sur l'année<sup>(1)</sup>.

C'est d'ailleurs une particularité du fonctionnement par câble aérien. Les conditions climatiques montagnardes ne permettent pas une activité régulière sur l'année. Les équipes de câble fonctionnent en général 8 à 10 mois / an.

(1)

*En 2014, 2 entreprises de câble mâât ont rencontré de sérieuses difficultés et aucun chantier en câble long n'a été réalisé dans la chaîne des Alpes.*

Le manque d'entreprises est compensé par plusieurs équipes étrangères venant ponctuellement réaliser des chantiers dans les Alpes françaises. Ce sont essentiellement des équipes d'Europe de l'Est. Leurs interventions en France ne sont pas régulières. Cela dépend de leur succès aux appels d'offre lancés par l'ONF et par d'autres donneurs d'ordre.

On peut estimer qu'en moyenne 2-3 équipes étrangères interviennent chaque année ponctuellement en France.



*Photo 5 : Une équipe de deux personnes suffit à faire fonctionner un câble mâât et une 3<sup>ème</sup> personne est associée à l'équipe pour le bûcheronnage*

### • Le bûcheronnage mécanisé



*Photo 6 : Dans les Alpes du Nord, la mécanisation du bûcheronnage s'effectue le plus souvent sur la piste*

L'inventaire de 2012 annonce **30 machines de bûcheronnage** en activité dans les Alpes : 15 engins dans les Alpes du Nord et 15 au Sud.

La mécanisation du bûcheronnage dans les Alpes a pris deux orientations différentes au nord et au sud. Dans les trois départements des Alpes du Nord, les machines interviennent essentiellement en reprise de gros bois destiné aux scieries locales. Les engins travaillent depuis la piste et ne réalisent souvent que du façonnage et du tri de produits. Il est nécessaire d'avoir des machines à forte capacité de levage. 60% des abatteuses sont des pelles TP équipées de tête de bûcheronnage. Parmi ces machines, 4 fonctionnent à la réception des bois au pied d'un câble mât.

Tandis que dans les Alpes du Sud, la mécanisation s'est développée principalement dans les plantations de Restauration de Terrain en Montagne (RTM) de pin noir arrivées au stade des éclaircies. La proximité d'une usine de pâte à papier située à Tarascon (13) a contribué au développement d'un système d'exploitation en bois court. Dans cette configuration, les pelles TP ne représentent que 15% des abatteuses. On remarque également que l'essentiel des combinés d'abattage des Alpes du Sud sont de marque Ponsse (11 machines sur 15 recensées). La présence de cette marque finlandaise est due à l'implantation d'un concessionnaire près de Sisteron (04).

Les fortes pentes restent l'obstacle majeur du développement de la mécanisation. Les abatteuses adaptées « montagne » (treuil à avancement synchronisé, pelles araignées et autres machines spécifiques) n'étaient pas présentes en 2012 dans les Alpes. Le marché de ce type d'engin reste très marginal. Les inventaires réalisés dans les prochaines années nous permettront de mesurer le développement de ces machines spécifiques.

Le taux de mécanisation du bûcheronnage est évidemment bien inférieur aux autres régions françaises. Au niveau national, le taux de mécanisation est presque de 80% pour les résineux en 2013. Dans les Alpes, on peut estimer la récolte mécanisée à environ 350 000 m<sup>3</sup> soit 33% du volume résineux récolté en 2011 (1,05 millions de m<sup>3</sup> résineux sur les 6 départements de notre zone d'étude).

## Comparaison avec la chaîne pyrénéenne

Un inventaire similaire du parc des engins forestiers avait été réalisé en 2007 sur la chaîne pyrénéenne. Malgré une ressource forestière très différente de celle des Alpes (majoritairement feuillue et à destination de la pâte à papier), on retrouve certaines similitudes dans la constitution du parc des engins.

	Alpes 2011	Pyrénées 2007
Nbre départements	6	6
Surface forestière	1 310 000 ha	1 170 000 ha
Récolte EAB	1 415 000 m <sup>3</sup>	1 018 000 m <sup>3</sup>
Nbre entreprises	90	93
Effectif moy par entreprise	2,5	2,8
Machines par entreprise	1,9	1,6
Nbre d'engins forestiers	153	147
Machines buch	30	6
Porteurs	24	23
Skidders	86	104
Câbles aériens	13	5
Tracteurs	<i>abs. données</i>	9

## Conclusion et perspectives

Cet inventaire met en évidence le retard de la mécanisation du bûcheronnage en montagne où aux problèmes liés à la pente s'ajoutent un manque de desserte forestière et souvent une capitalisation de gros bois difficiles à récolter.

Les machines de bûcheronnage trouvent souvent leur place dans un système semi-mécanisé en reprise des bois depuis la piste (Alpes du Nord) ou dans les reboisements RTM de pins noirs dans les Préalpes du Sud. Avec 30 machines de bûcheronnage en activité, le taux de mécanisation a réussi à atteindre 33% de la récolte résineuse. L'exploitation dans les Alpes reste avant tout un système bois long et le débusqueur le moyen de débardage privilégié. Des avancées technologiques ces dernières années ont permis de diminuer la pénibilité et d'améliorer la sécurité des débardeurs. Le débardage au câble long devient anecdotique dans les Alpes. Les améliorations apportées au câble mât au début des années 2000 ont laissé espérer une relance de l'activité en débardage aérien. Elle tarde pourtant à se concrétiser dans les Alpes.

Perspectives :

Seul le développement de la récolte de bois d'œuvre tiré par une meilleure valorisation des bois est susceptible de déclencher une augmentation de la

récolte en montagne. Partant de cette hypothèse d'amélioration du marché, le parc matériel pourrait connaître les évolutions suivantes :

- Les débusqueurs resteront prédominants et les engins munis de grues continueront leur progression. Cet équipement offre de grandes facilités pour le tri et le rangement des bois en long.
- Outre un développement du parc de câbles avec les équipements actuels, un élargissement de la gamme de matériel est souhaitable avec des petits câbles (sur attelage 3 points) au fonctionnement moins coûteux mais également avec des câbles mâts aux capacités plus élevées en termes de longueur de ligne et de capacité de levage.
- Associé au débardage par câble et dès lors que le volume unitaire des arbres le permet, la mécanisation du façonnage bord de piste se développera également. Le système d'exploitation en "arbres entiers" verra sa part augmenter avec l'avantage de pouvoir produire du bois énergie issus des cimes et des branches.
- Plus incertain est le potentiel de déploiement, dans les Alpes, des machines munies de treuil à avancement synchronisé (combinés d'abattage et porteur). Le domaine d'utilisation de ces équipements n'est pas encore complètement précisé (aspects techniques et économiques) dans le contexte français.

Pour les deux derniers systèmes évoqués, façonner des billons est grandement facilité par la mécanisation du façonnage. Les avantages et inconvénients de ce mode de production "en bois court" (largement dominant dans les autres pays de l'arc alpin) doivent être évalués sur les plans techniques (stockage en forêt, transport des bois, conséquences au sein des scieries.....) et économiques pour asseoir son développement en France.

Contacts :

**Stéphane GRULOIS**

Tél. 04 75 15 40 72

[stephane.grulois@fcba.fr](mailto:stephane.grulois@fcba.fr)

**Christophe PERINOT**

Tél. 04 75 15 40 70

[christophel.perinot@fcba.fr](mailto:christophel.perinot@fcba.fr)

FCBA

Délégation Sud-Est  
Domaine Universitaire – CS90251  
38044 GRENOBLE Cedex 9



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

*Etude financée par*

