



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

# **Bilan et perspectives pour le parc de machines d'exploitation forestière en Franche-Comté**

**Rapport final**



Septembre 2007



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

# Bilan et perspectives pour le parc de machines d'exploitation forestière en Franche-Comté

## Rapport final

---

## Projet WZ73

Chef de projet : Jean-Pierre LAURIER  
Équipe projet : Nancy MENDOW  
PASCALE HELIOT  
ALAIN THIVOLLE CAZAT

Septembre 2007

### **Siège social**

10, avenue de Saint-Mandé  
75012 Paris  
Tél +33 (0)1 40 19 49 19  
Fax +33 (0)1 43 40 85 65

### **Station Nord-Est**

60, Route de Bonnencontre  
21170 Charrey-sur-Saône  
Tél +33 (0)3 80 36 36 20  
Fax +33 (0)3 80 36 36 44

[www.fcba.fr](http://www.fcba.fr)

Sret 775 680 903 00017  
APE 731 Zi  
Code TVA CEE : FR 14 775 680 903

# SOMMAIRE

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
<b>2. LA METHODOLOGIE.....</b>	<b>6</b>
<b>3. LES ENTREPRISES FRANC-COMTOISES.....</b>	<b>8</b>
3.1 Leur nombre et leur localisation.....	8
3.2 Les catégories et les statuts.....	9
3.3 Les activités.....	9
3.4 Le matériel spécifique.....	10
3.5 Le matériel non spécifique.....	10
3.6 Les entreprises ayant demandé une subvention.....	11
<b>4. LES MATERIELS FRANC-COMTOIS.....</b>	<b>12</b>
4.1 Le nombre de machines.....	12
4.2 L'âge moyen des engins.....	13
4.3 La motricité des engins.....	14
4.4 Les marques.....	15
4.5 La capacité d'abattage des machines de bûcheronnage.....	16
4.6 Les débusqueurs.....	16
4.7 Les porteurs.....	18
<b>5. LES CONDITIONS D'UTILISATION DES ENGINES ET LEUR PRODUCTION ....</b>	<b>19</b>
5.1 Le fonctionnement.....	19
5.2 Les types de coupes et produits façonnés.....	19
5.3 Les productions moyennes.....	20
5.4 Le bois énergie en plaquettes.....	22
<b>6. LA RECOLTE ACTUELLE EN FRANCHE COMTE ET LES PREVISIONS .....</b>	<b>23</b>
6.1 La récolte actuelle enregistrée dans les EAB.....	23
6.2 Les tendances sur longue durée.....	23
6.3 La ressource prévisionnelle.....	24
6.4 La ressource résineuse mécanisable.....	25
<b>7. LE POTENTIEL DU PARC FRANC COMTOIS ET SA PERFORMANCE VIS A VIS D'AUTRES REGIONS.....</b>	<b>26</b>
7.1 Le potentiel des engins de débardage.....	26
7.2 Le potentiel des machines de bûcheronnage.....	26
7.3 L'âge et la productivité des engins.....	26
<b>8. LES BESOINS EN MACHINES A L'HORIZON 2012.....</b>	<b>28</b>
8.1 Hypothèses de calcul.....	28
8.2 Parc d'engins nécessaire en 2012.....	28
<b>9. LES PRECONISATIONS EN TERMES DE SOUTIEN AUX INVESTISSEMENTS.....</b>	<b>30</b>
9.1 Le nouveau contexte d'aides publiques à l'investissement.....	30
9.2 Les contraintes environnementales et réglementaires prévisibles.....	30
9.3 Quels engins et équipements peut-on favoriser ?.....	32
<b>10. EN CONCLUSION.....</b>	<b>34</b>

<b>11. LES ANNEXES</b> .....	<b>35</b>
11.1 La ressource résineuse en Franche Comté .....	35
11.2 Les ventes d'engins au niveau national (extrait de l'enquête AFOCEL 2007) 37	
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>40</b>

# 1. INTRODUCTION

Cette étude, menée à la demande du SRFB de Franche-Comté, vise à mieux connaître le parc des machines forestières de la région et ses conditions de fonctionnement afin d'éclairer les pouvoirs publics dans leur politique de soutien au secteur de l'exploitation forestière.

Ses objectifs sont de 2 ordres :

- 1- Faire le point concernant le parc actuel des engins d'exploitation forestière : effectifs par catégorie, âges, caractéristiques, productions annuelles, principales modalités de fonctionnement. Examiner les points forts et faibles de ce dispositif d'exploitation au regard des spécificités forestières de Franche Comté et en comparaison avec le parc d'autres régions,
- 2- Au-delà de cet état des lieux, dresser une perspective en fonction des prévisions de récolte pour mieux cerner les besoins quantitatifs et qualitatifs en machines forestières et formuler des propositions pertinentes permettant de guider la politique d'aides à l'investissement : quels matériels ou équipements faut-il privilégier pour mieux répondre aux besoins du milieu forestier ainsi qu'aux attentes de type environnemental ?

L'étude, commencée début 2007 par une large enquête auprès des détenteurs d'engins, s'est terminée en septembre par la consultation d'un certain nombre d'acteurs du milieu professionnel qui a d'ores et déjà été associé aux travaux à travers le comité de pilotage.

Ce rapport présente successivement :

- un panorama du parc actuel d'engins forestiers,
- une comparaison de ce parc avec quelques régions récemment étudiées,
- une perspective à 2010/2015,
- une série de recommandations visant à adapter le parc des matériels aux besoins actuels et futurs.

## 2. LA METHODOLOGIE

Les entreprises de la région Franche-Comté susceptibles de posséder des matériels spécifiques d'exploitation forestière ont été identifiées en recoupant différentes sources afin de constituer une base adresses la plus large possible. Les sources principales sont :

- Listes de matériels subventionnés par le SRFB Franche-Comté depuis 1999 ainsi que des fichiers utilisés par M. Guichardant lors de la première étude de parc réalisée en 2004/2005,
- Annuaire professionnel et annuaire des Pages Jaunes,
- Connaissances privilégiées avec certaines entreprises et donneurs d'ordres,
- Listes de l'interprofession de Franche-Comté (listes ProForêt, listes des adhérents à ForêtDéfi).

Un questionnaire d'enquête (voir annexe) a ensuite été élaboré et envoyé à ces entreprises recensées. Dès réception, les réponses ont été enregistrées dans une base de données ACCESS à la station AFOCEL de Charrey-sur-Saône.

Par la suite, des relances téléphoniques ont été menées sur les entreprises restant muettes. Des investigations complémentaires ont également été effectuées :

- réunions de travail avec le SRFB et PROFORET afin de clarifier certaines informations,
- ajout d'entreprises créées en 2005 et 2006 grâce à des fichiers issus des commissions départementales de levée de présomption de salariat et transmis au SRFB,
- consultation des coopératives et de l'ONF à qui on a fourni lors du comité de pilotage de Mai dernier la liste provisoire des entreprises détentrices d'engins,
- enfin, consultation des constructeurs/distributeurs d'engins afin de récolter quelques informations supplémentaires sur des matériels existants mais non détectés. Les 6 plus importants d'entre eux ayant accepté de collaborer, cela a permis d'identifier plusieurs engins qui avaient échappé aux investigations précédentes.

La base de données ACCESS constituée au cours des mois derniers permet d'avoir un fichier récent des entreprises franc-comtoises détentrices d'engins et pourra être réutilisée pour les prochaines années. Selon la loi « informatique et liberté », toute entreprise listée dans le fichier a droit de rectification à tout moment.

Les informations propres à chaque entreprise restent évidemment confidentielles et seuls des agglomérats sont diffusés.

Les investigations portent essentiellement sur **les engins spécifiques d'exploitation** qui sont divisés en 3 grandes catégories :

- débusqueurs à câble, à pince ou à grue + grappin (3 sous catégories identifiées),
- porteurs,
- machines de bûcheronnage ou têtes de bûcheronnage montées sur divers porte-outils tels que pelle mécanique,

Une quatrième catégorie regroupe divers cas particuliers tels que déchiqueteuses, machines combinées découpeuses fendeuses de bûches ...

Les matériels de sylviculture (gyrobroyeurs, charrues forestières ...) sont exclus de cette étude.

Enfin le questionnaire d'enquête permet d'enregistrer des matériels que l'on qualifie de « non spécifiques » et qui sont généralement des tracteurs agricoles équipés de treuils ou de remorque + grue de débardage et opérant en forêt. Ces matériels, très divers et beaucoup moins productifs que les « spécifiques », n'ont pas fait l'objet d'une investigation précise mais on a cherché à les dénombrer et à évaluer leur contribution à la récolte régionale de bois.

Malgré diverses relances, les informations recueillies auprès de certaines entreprises sont parfois inexistantes, incomplètes ou manifestement erronées pour certains engins identifiés. En conséquence, lors de la dernière mise à jour de la base ACCESS effectuée en juillet, quelques cas ont été éliminés ou corrigés.

Par ailleurs, pour des matériels achetés en cours d'année 2006, on a extrapolé les heures horamètre et la production à l'année entière.



*Photo 1 : une des machines de bûcheronnage les plus répandues en Franche-Comté : Silvatec Sleipner à 8 roues.*

### 3. LES ENTREPRISES FRANC-COMTOISES

#### 3.1 Leur nombre et leur localisation

425 entreprises ont été consultées et ont reçu le questionnaire d'enquête sur un effectif d'entreprises Francs-Comtoises que Proforêt estime à 750 / 760 (travaux d'exploitation forestière mais également de sylviculture, ces dernières sortant du cadre de nos investigations) dont probablement 20 % détentrices d'engins soit un potentiel de l'ordre de 150.

Parmi ces 425 entités, des entreprises sont concernées par l'enquête c'est à dire sont en activité et disposent d'un ou plusieurs engins. D'autres ne le sont pas ou plus : arrêt ou changement d'activité, vente de l'engin...

En fonction des retours, beaucoup de correctifs ont été apportés à la base adresse. Ainsi, sur la totalité des envois, 212 entreprises ont répondu, soit un taux de réponse de 50,6 %.

Concernant ces entreprises, 13 % (soient 57 entreprises) ne sont pas ou ne se sentent pas concernées.

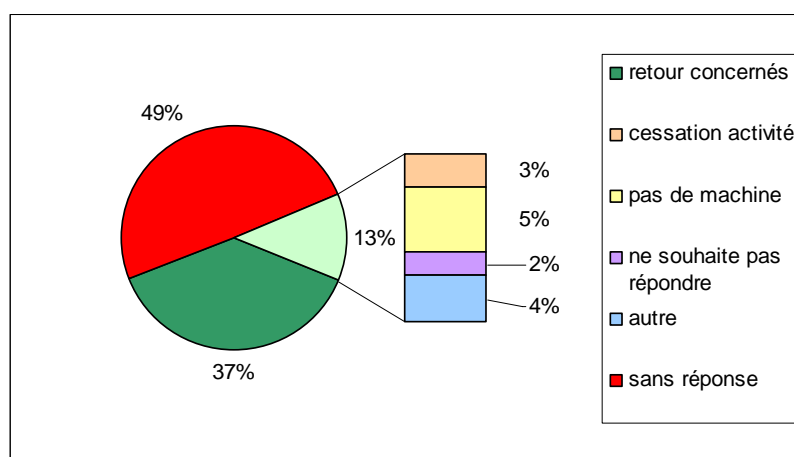


Figure 1: 37 % des entreprises recensées et qui ont répondu sont concernées

Ce rapport présente les résultats des entreprises détenant un ou plusieurs matériels utilisés en exploitation forestière, soit 158 entreprises (Figure 1).

Près de la moitié de ces entreprises se situent dans le département du Doubs (Figure 2). Le département du Jura est également bien placé avec 35 % des entreprises.

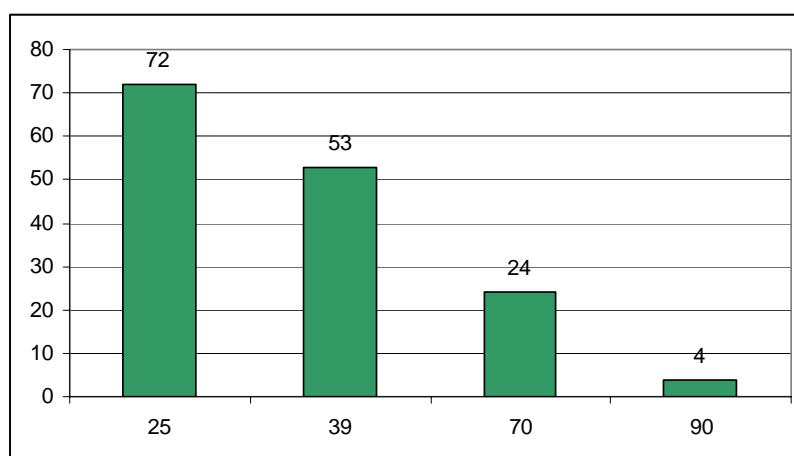


Figure 2 : 47 % des entreprises détentrices d'engins se situent dans le Doubs



### 3.2 Les catégories et les statuts

Les entrepreneurs de travaux forestiers représentent plus de la moitié (Figure 3) des entreprises détenant du matériel d'exploitation.

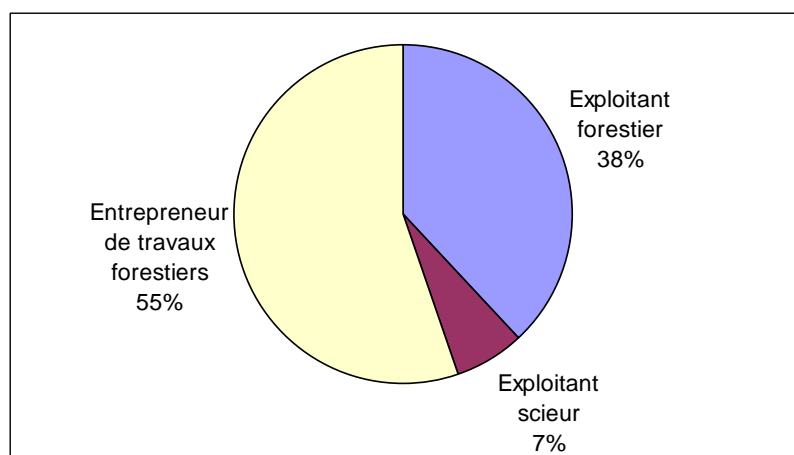


Figure 3: La catégorie ETF est majoritaire chez les détenteurs d'engins

Concernant le statut des entreprises forestières, celui-ci est majoritairement représenté par l'entreprise individuelle. Mais 1/3 des entreprises sont de type SARL (Figure 4).

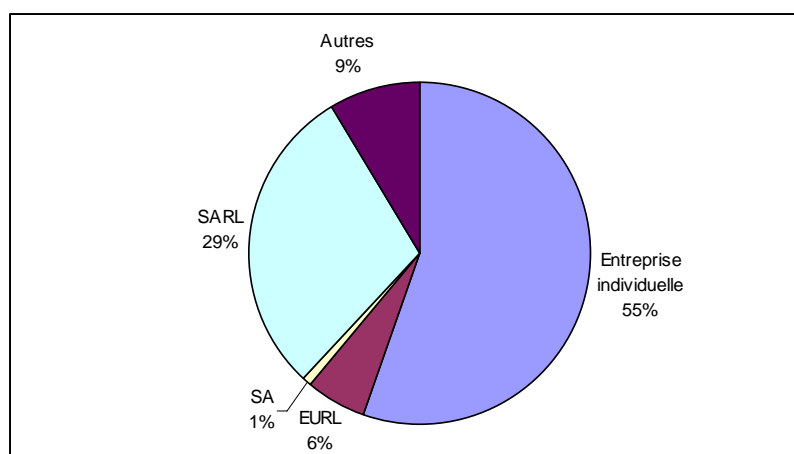


Figure 4 : L'entreprise individuelle est majoritaire

### 3.3 Les activités

Lors de l'enquête, les activités suivantes ont été recensées :

- Bûcheronnage manuel,
- Bûcheronnage mécanisé,
- Débardage,
- Transport,
- Travaux sylvicoles,
- Et autres.

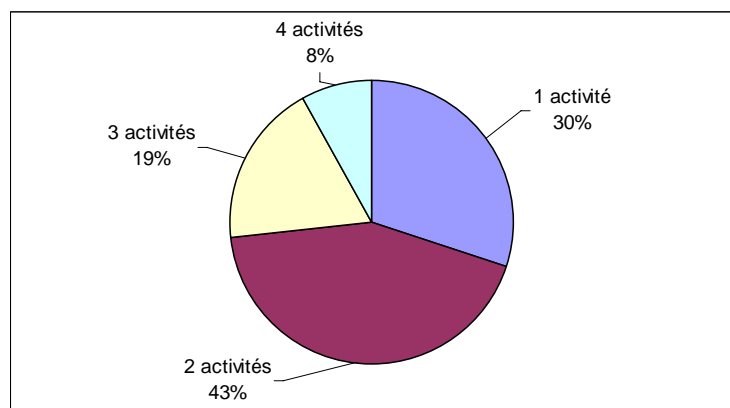


Figure 5 : la double activité est la plus représentative

Pour la plupart des entreprises, deux activités, voire 3, sont exercées simultanément (Figure 5). La double activité est constituée à 70 % par l'association du bûcheronnage manuel et du débardage. Cette association permet logiquement une bonne organisation du chantier ce qui n'est pas toujours le cas lorsque les travaux sont effectués par 2 entreprises différentes. Par ailleurs, de la qualité de la prestation de bûcheronnage dépend celle du débardage. Cette spécificité Franc-Comtoise avait été signalée par A. Roth dans des recherches menées par Proforêt il y a quelques années et portant sur l'ensemble des ETF.

### 3.4 Le matériel spécifique

Sur ces 158 entreprises, 118 détiennent au moins un matériel spécifique : machine de bûcheronnage, porteur, débusqueur. La plupart d'entre-elles n'en détiennent qu'un seul.

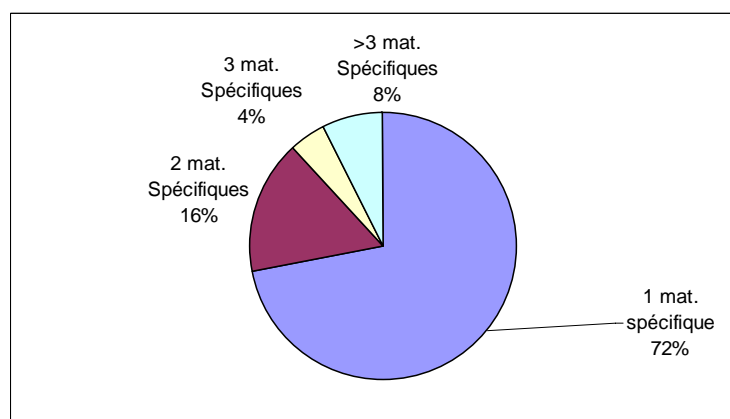


Figure 6: 72 % des entreprises détiennent 1 seul matériel spécifique

### 3.5 Le matériel non spécifique

On dénombre en 2006, 99 entreprises possédant uniquement du matériel non spécifique. Il faut noter que les entreprises détenant des engins spécifiques possèdent aussi fréquemment des tracteurs agricoles équipés forestiers.

### 3.6 Les entreprises ayant demandé une subvention

Sur la totalité des entreprises ayant répondu, 99 ont sollicité la Région pour une aide de subvention depuis 1999, ce qui représente 63 % des entreprises détenant un matériel travaillant en forêt, qu'il soit spécifique ou non.

179 matériels subventionnés ont été identifiés dont 161 machines (engins spécifiques ou tracteurs agricoles/forestiers), le reste étant des équipements divers. Parmi les 179 matériels subventionnés, 33 % sont des débusqueurs, 21 % des tracteurs agricoles/forestiers, 19 % des porteurs, et 17 % des abatteuses.

Pour l'ensemble des 2 dernières années connues, c'est à dire 2005 et 2006, la typologie des matériels subventionnés est la suivante :

- 17 débusqueurs,
- 14 tracteurs agricoles/forestiers,
- 14 abatteuses,
- 12 porteurs,
- 12 divers dont plusieurs remorques de débardage, des déchiqueteuses, des combinés ou équipements pour bois de feu ...

En moyenne annuelle, les subventions concernent 22 engins spécifiques dont 8 à 9 débusqueurs, 5 à 6 porteurs, 7 abatteuses ainsi que 7 tracteurs agricoles plus divers équipements.



*Photo 2 : le débusqueur à grue + grappin permet la manutention et le tri des bois. Plusieurs entrepreneurs de la région ont acquis ce genre de matériel mais en l'équipant aussi d'un treuil pour accéder aux bois sur pentes fortes.*

## 4. LES MATERIELS FRANCS-COMTOIS

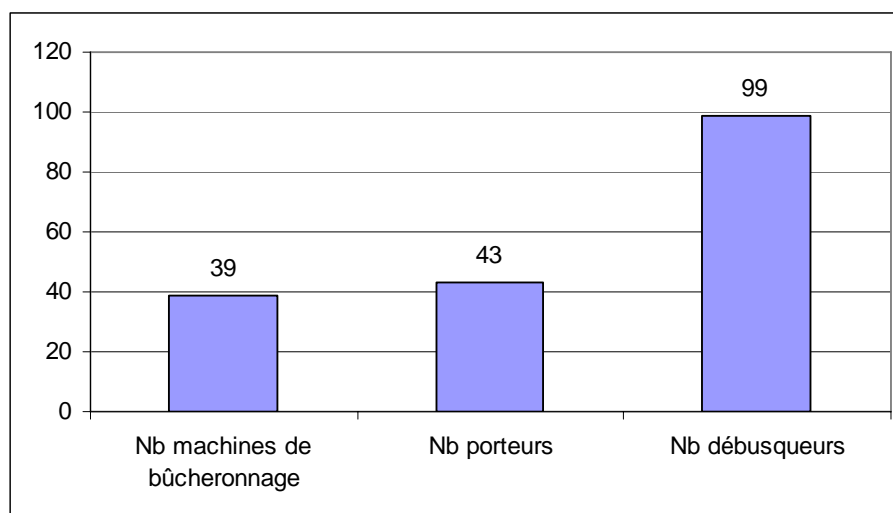
### 4.1 Le nombre de machines

On dénombre en 2006, **153 machines non spécifiques** (tracteurs agricoles/forestiers équipés de treuils ou de remorques) et **181 machines spécifiques** réparties de la sorte (Figure 7) :

- 39 machines de bûcheronnage,
- 43 porteurs,
- 99 débusqueurs.

Parmi les engins spécifiques, les débusqueurs arrivent nettement en tête avec 55 % du parc et 70 % des engins de débardage, marquant une des particularités Franc-Comtoises que l'on retrouve plus généralement dans le grand quart Nord Est de la France : l'exploitation des bois en grande longueur en zone accidentée.

Rapporté à l'ensemble des 334 engins, l'effectif de débusqueurs représente environ 30 % du parc.



*Figure 7 : effectifs de matériels spécifiques par type*

Dans son étude de 2004/2005, Maxime Guichardant du SRFB aboutissait à un effectif légèrement inférieur (139 machines spécifiques, 130 tracteurs agricoles/forestiers et divers équipements ) mais avec une répartition assez voisine : 78 débusqueurs, 40 porteurs, 21 machines de bûcheronnage.

On ne peut pas comparer les 2 sources car les approches du parc sont légèrement différentes. Mais compte tenu du nombre important de skidders et d'abatteuses récemment subventionnés, les effectifs enregistrés dans l'enquête AFOCEL apparaissent cohérents avec ceux de M. Guichardant.

## 4.2 L'âge moyen des engins

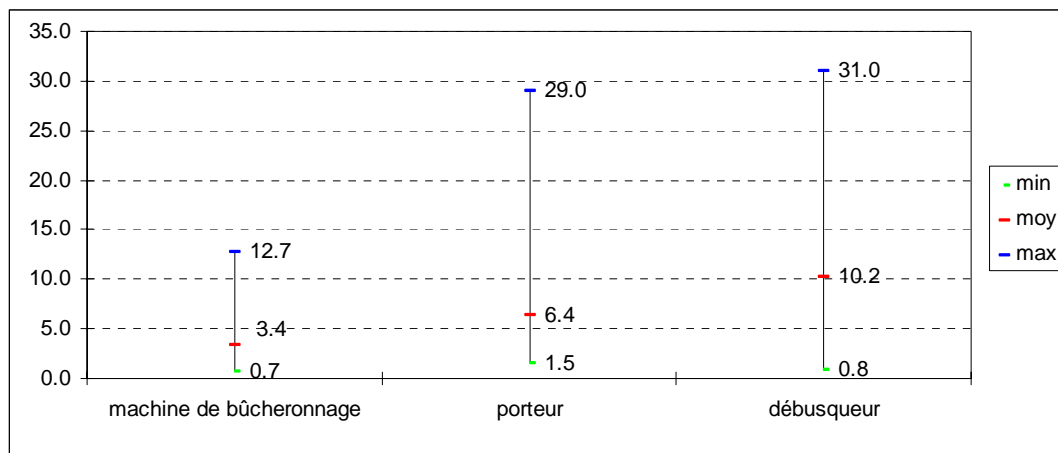


Figure 8 : âge moyen des engins

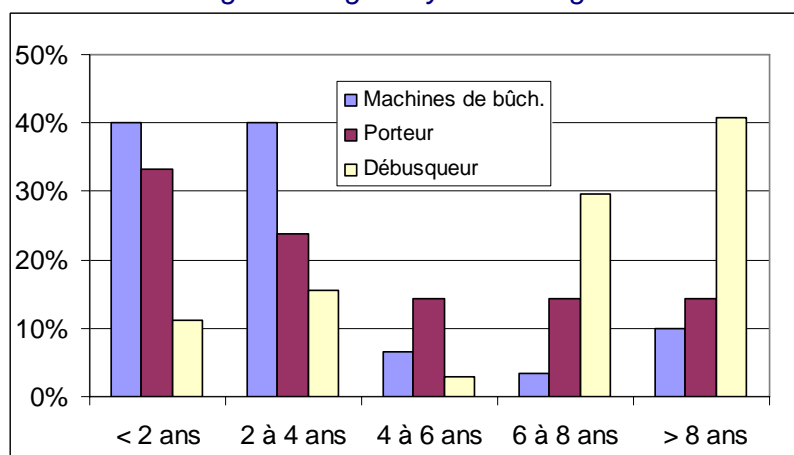


Figure 9: répartition des engins selon leur classe d'âge

Globalement, le parc d'engins franc-comtois est un peu plus jeune que celui des 2 autres régions inventoriées récemment, la Lorraine et le Limousin.

Les machines de bûcheronnage y ont un âge moyen de 3,4 ans (respectivement 5 et 5,8 dans les 2 autres régions). Ces machines ont été majoritairement acquises en 2005. Le massif Franc-Comtois s'est ouvert récemment au bûcheronnage mécanisé pour des raisons que l'on reprendra plus loin (futaie irrégulière fortement présente, gros bois résineux, relief).

Les porteurs ont, à peu de choses près, le même âge qu'en Lorraine (6,4 contre 6,6 ans). Les débusqueurs y sont un peu plus jeunes (10,2 contre 12 ans).

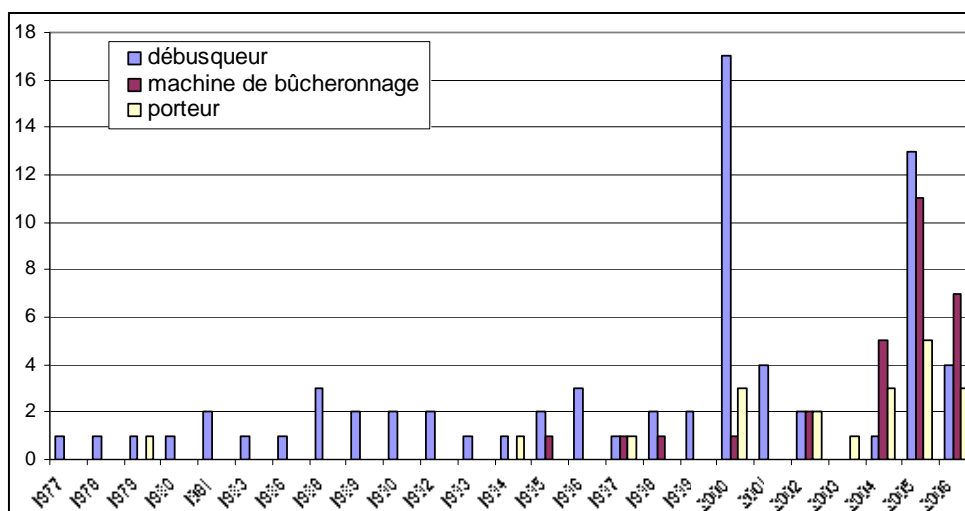


Figure 10: répartition des acquisitions de matériels par année

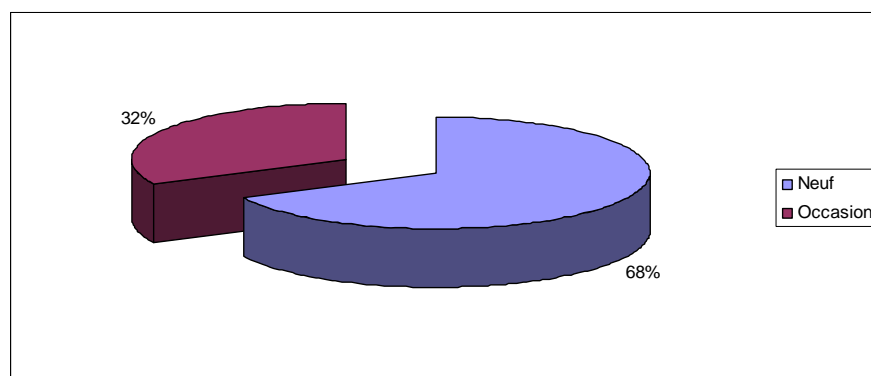


Figure 11: répartition des achats d'engins neuf/occasion

### 4.3 La motricité des engins

Le taux de machines équipées de 6 ou 8 roues motrices, en machines de bûcheronnage mais surtout en porteurs (plus de 85 % de 8 x 8), est élevé. Il est proche des chiffres enregistrés en Lorraine, région qui comporte des zones mouilleuses et fragiles.

Le parc Franc-Comtois est donc plutôt bien adapté aux travaux sur terrains de faible portance ou rendus peu portants par la pluviosité.

Dans cette enquête, aucune base chenillée n'a été recensée.

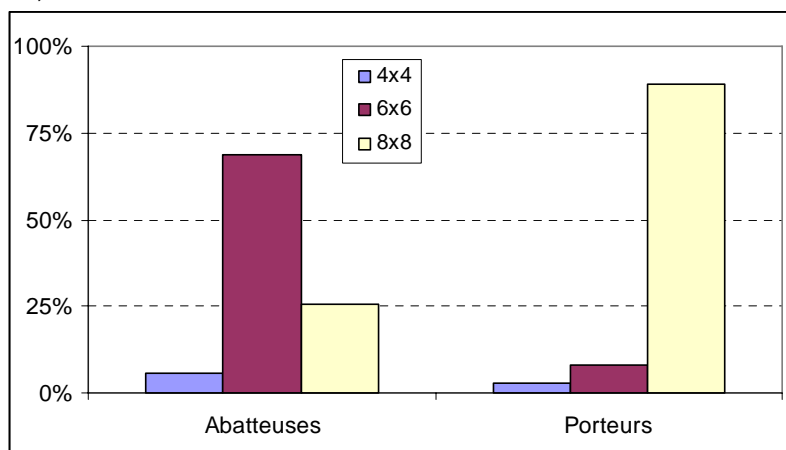


Figure 12: motricité des machines de bûcheronnage et des porteurs

## 4.4 Les marques

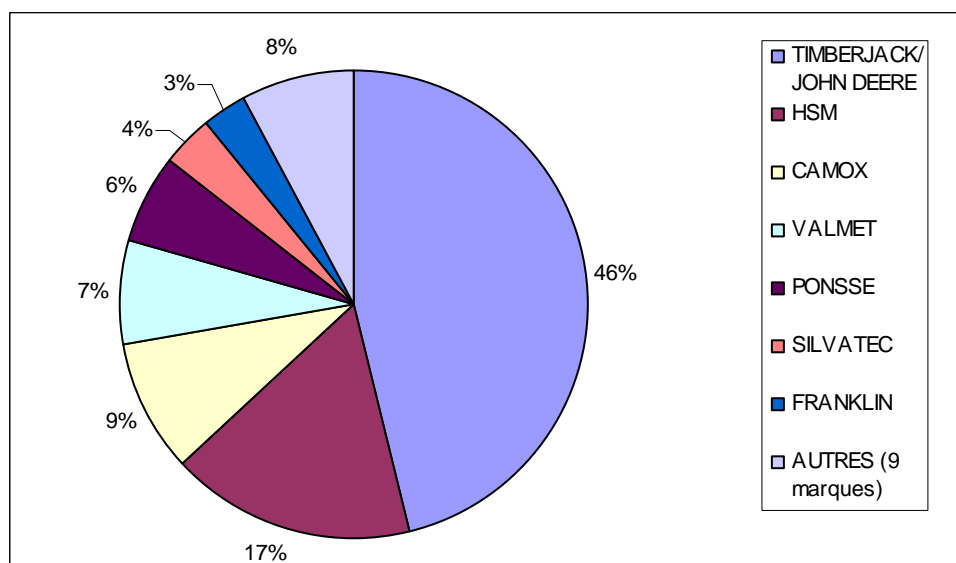


Figure 13: marques les plus représentées

Les marques les plus présentes sont : John Deere/Timberjack, HSM et Camox (Figure 13). Celles-ci représentent à elles trois 72 % du parc. La forte proportion de débusqueurs en Franche Comté explique la prépondérance de ces 3 marques.

La présence plus modeste de Valmet et Ponsse, mieux implantées au niveau national, s'explique du fait que ces 2 marques ne diffusent que des machines de bûcheronnage et des porteurs.

A noter, l'implantation de 2 marques qui sont moins répandues au niveau national :

- HSM, constructeur allemand géographiquement proche, en porteurs et débusqueurs,
- Silvatec, constructeur Danois, pour les machines de bûcheronnage. Elle s'explique pour des raisons historiques : les coopératives du Nord-Est, devenues depuis FBFE, avaient fait appel à des entrepreneurs scandinaves équipés de ce type de machines pour les premiers travaux d'éclaircies mécanisées réalisées il y a plus de 15 ans. Des entrepreneurs français ont ensuite repris cette activité avec les mêmes types de matériels (machines de forte capacité mais à 8 roues motrices et plus étroites que la plupart des autres matériels comparables).

	Machines de bûcheronnage	Porteurs	Débusqueurs	Total
TIMBERJACK/JOHN DEERE	40%	33%	54%	46%
HSM	6%	26%	18%	17%
CAMOX	-	-	16%	9%
VALMET	6%	26%	-	7%
PONSSÉ	17%	10%	-	6%
SILVATEC	17%	-	-	4%
<b>% du nb d'engins total</b>	<b>86%</b>	<b>95%</b>	<b>88%</b>	<b>89%</b>

Tableau 1: principales marques par type d'engin

#### 4.5 La capacité d'abattage des machines de bûcheronnage

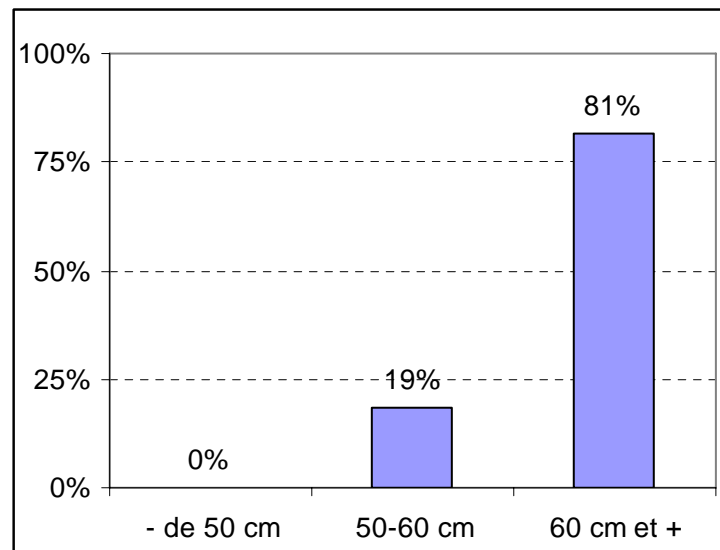


Figure 14: Répartition des têtes d'abattage selon leur capacité d'abattage

Le parc Franc-Comtois est clairement concentré sur des machines de forte capacité avec un diamètre d'abattage supérieur à 60 cm. Les têtes d'abattage de capacité inférieure à 50 cm, classiquement utilisées en premières et secondes éclaircies, sont totalement absentes du parc. Parmi les 39 abatteuses recensées, la plus petite affiche une capacité 50 cm, et il n'y en a qu'une seule.

Les travaux réalisés (voir § 52) essentiellement en peuplements irréguliers et coupes rases de résineux expliquent en partie cette situation. L'augmentation de capacité des machines de bûcheronnage, enregistrée lors des années récentes dans diverses régions, n'épargne pas la Franche-Comté.

#### 4.6 Les débusqueurs

La région dispose d'un parc important de débusqueurs (70 % des engins spécifiques de débardage) nécessaire pour sortir des bois en grande longueur (en particulier les bois d'œuvre résineux), des bois de gros volume unitaire et opérer sur terrains pentus.

Ces matériels se répartissent de la façon suivante :



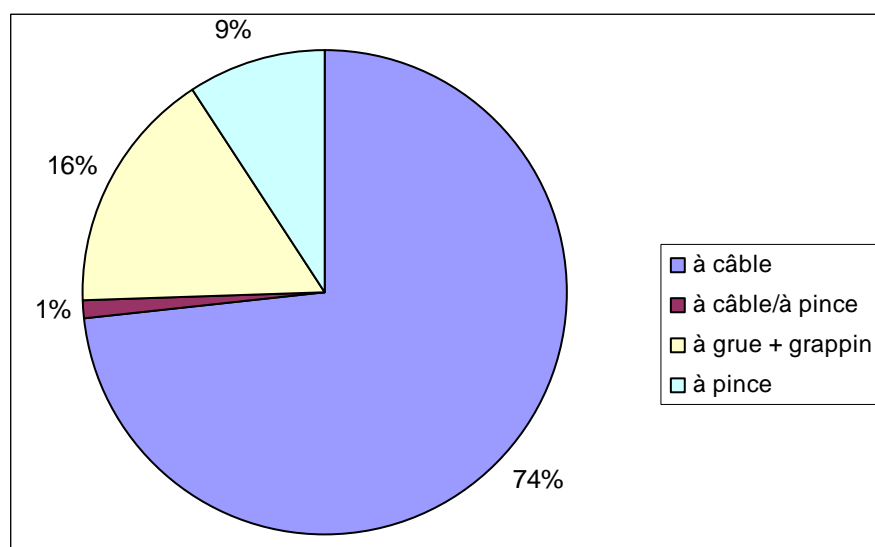


Figure 15: répartition des débusqueurs par type

La majorité des débusqueurs sont à câble (Figure 15) mais les investissements récents se sont plutôt faits dans des modèles à pince et à grue + grappin.

Ces derniers améliorent les conditions de travail du conducteur par une meilleure ergonomie et facilitent la manipulation des bois et leur présentation bord de route. Ils ne constituent cependant pas la panacée, car le câble reste indispensable pour atteindre des bois inaccessibles à la grue en raison du relief ou de l'impossibilité de pénétrer le peuplement.

Le débusqueur à câble comporte généralement un double treuil (75 % des cas). Les treuils ont une capacité de traction qui s'étale entre 8 et 20 tonnes mais les deux tiers d'entre eux sont des 16 tonnes.

Le débusqueur à pinces apparaît utilisé principalement en feuillus (voir § 52).

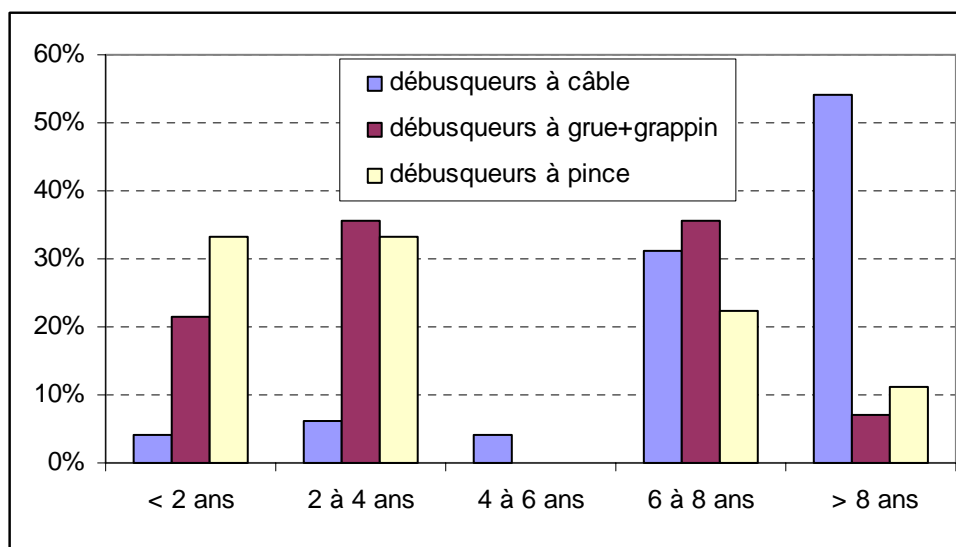


Figure 16: âge des débusqueurs

## 4.7 Les porteurs

Leur capacité varie de 9 à 14 tonnes avec 2 types dominants :

- environ 30 % de modèles 9 tonnes donc de petits porteurs,
- environ 30 % de modèles 12 tonnes, à classer dans la catégorie des porteurs « moyens ».

Les gros porteurs de 14 tonnes ne représentent que 8 % du parc. Il n'a pas été détecté de très gros porteurs (17 ou 18 tonnes comme il en existe dans certains massifs dont les Landes). Ces matériels, généralement 8 x 8, apparaissent plutôt légèrement sous dimensionnés par rapport aux parcs d'autres régions (prédominance des 11 tonnes et des 12/14 tonnes dans les ventes récentes au niveau national). S'ils sont conduits avec discernement, ils ne doivent pas provoquer de dégâts au sol.



*Photo 3 : les porteurs ont pénétré tardivement la Franche-Comté mais y réalisent de bonnes performances.*

## 5. LES CONDITIONS D'UTILISATION DES ENGIN ET LEUR PRODUCTION

### 5.1 Le fonctionnement

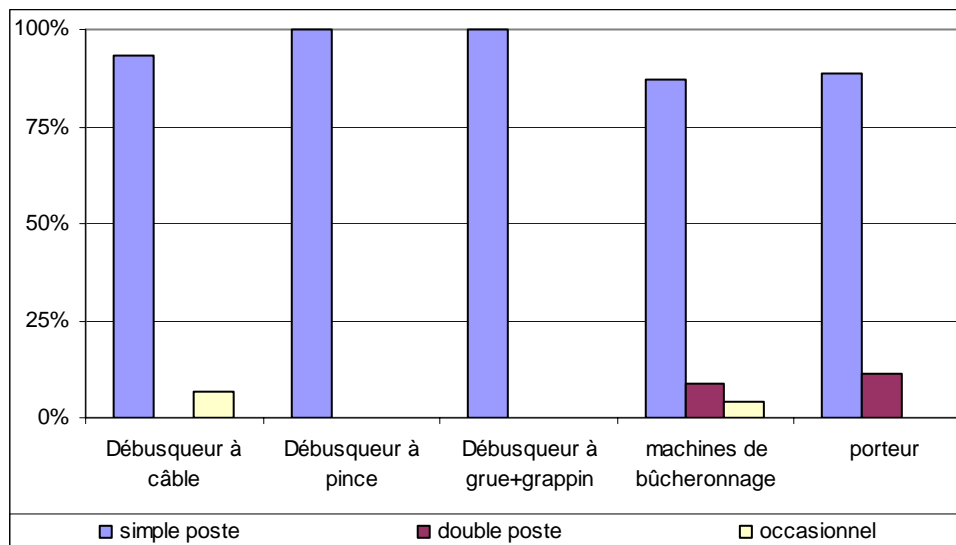


Figure 17 : répartition des engins selon leur mode de conduite

Le fonctionnement en un seul poste de conduite est très majoritaire. Seuls quelques rares machines de bûcheronnage et porteurs tournent en 2 postes ou selon un système voisin (un poste de titulaire + un complément par un second conducteur selon les époques et parcelles) .

### 5.2 Les types de coupes et produits façonnés

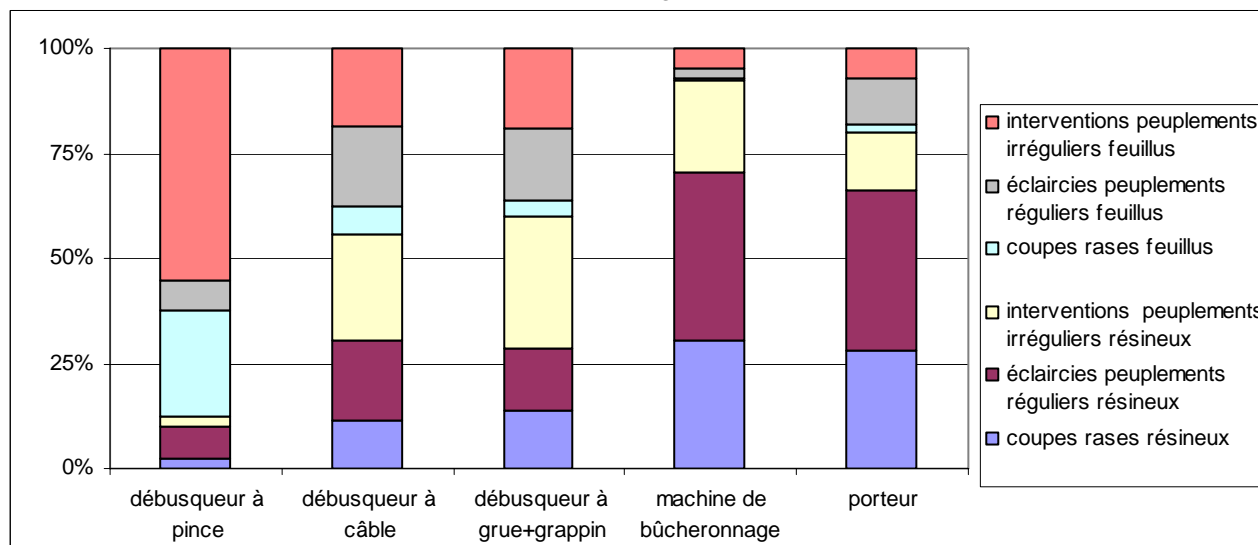


Figure 18 : Types de coupes exploitées en 2006

Les matériels sont utilisés majoritairement dans des interventions en peuplements irréguliers.

Bien que les machines de bûcheronnage soient le plus souvent utilisées dans des peuplements résineux, on assiste à leur pénétration encore modeste (environ 4 %) dans des peuplements feuillus que cela soit en éclaircie ou en intervention dans des peuplements irréguliers.

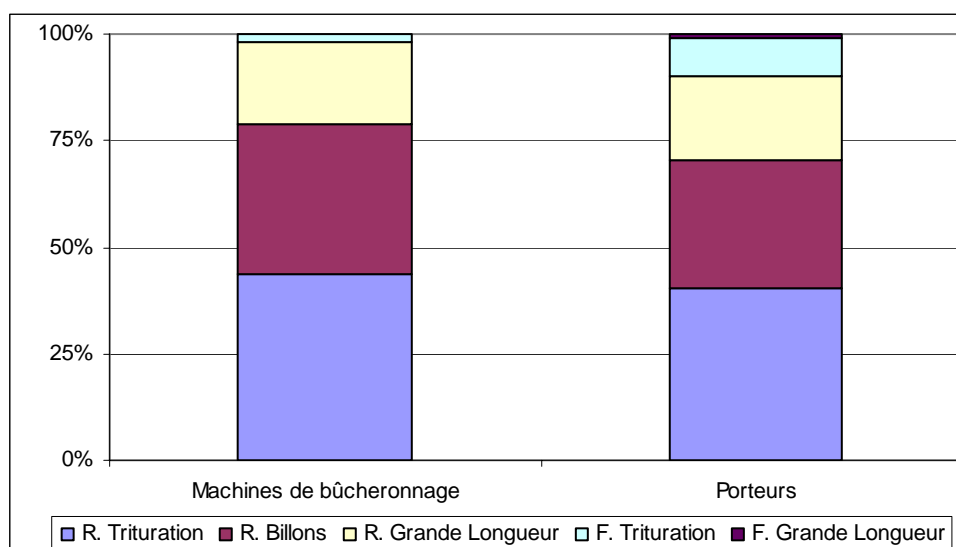


Figure 19 : Types de produits exploités en 2006 par les machines de bûcheronnage et les porteurs

Les machines de bûcheronnage exploitent majoritairement (79 %) des produits en courte longueur qui sont le plus souvent débardés par les porteurs. Elles opèrent évidemment en bois de trituration (45 % du volume) mais produisent des bois de sciage, essentiellement en billons mais aussi en grande longueur.

### 5.3 Les productions moyennes

Les productions moyennes par type d'engin sont présentées dans les tableaux ci-dessous. Celles-ci ont été annoncées en mètres cube, tonnes et stères selon le type de produit réalisé. Des coefficients de conversion ont été utilisés afin d'exprimer toutes les données en mètres cube sur écorce (voir mémento AFOCEL page 18).

Les machines utilisées occasionnellement ont été exclues de ces calculs en fixant les seuils suivants en heures d'horamètre annuels :

- 1 000 heures/an pour les machines de bûcheronnage et les porteurs
- 900 heures/an pour les débusqueurs tous types confondus.

Cela permet ainsi de dresser un panorama des matériels « actifs » contribuant à l'essentiel de la récolte et potentiellement aptes à produire un volume annuel significatif. Les engins dormant pour diverses raisons dans un hangar ou sur un parc sont ainsi négligés mais leur contribution à l'EAB régionale est marginale.

**Les machines de bûcheronnage** produisent en moyenne 22 300 m<sup>3</sup>/an. Les productions recensées varient de 6 500 à 63 500 m<sup>3</sup>/an.

63 500 m<sup>3</sup>/an correspond à un cas exceptionnel : une machine opérant en double poste. En simple poste, le maximum se situe à 31 000 m<sup>3</sup>.

Les rendements moyens oscillent de 4 à 20 m<sup>3</sup>/heure machine.

	2006
Production moyenne annuelle (m <sup>3</sup> )	22 285
Nombre d'heures machine annuelles	1 942
Rendement moyen (m <sup>3</sup> /h)	9,8

Tableau 2 : Production et productivité des machines de bûcheronnage

**Les porteurs** débardent en moyenne près de 20 000 m<sup>3</sup>/an, la majorité réalisée en résineux. Leur production varie de 8 400 m<sup>3</sup>/an à 28 000 m<sup>3</sup>/an en simple poste. Leur productivité moyenne, de l'ordre de 10 m<sup>3</sup>/h est proche de celle des abatteuses. 2 engins opérant en double poste ou assimilé atteignent 35 000 et 40 000 m<sup>3</sup>/an.

	2006
<i>Production moyenne annuelle (m<sup>3</sup>)</i>	19 808
<i>Nombre d'heures machine annuelles</i>	1 857
<i>Rendement moyen (m<sup>3</sup>/h)</i>	10,1

*Tableau 3 : Production et productivité des porteurs*

### **Les débusqueurs**

2006	Débusqueurs à câble	Débusqueurs à pince	Débusqueurs à grue+grappin
<i>Production moyenne annuelle (m<sup>3</sup>)</i>	11 476	9 333	13 400
<i>Nombre d'heures machine annuelles</i>	1 266	1 117	1 620
<i>Rendement moyen (m<sup>3</sup>/h)</i>	9,0	8,3	8,0

*Tableau 4 : Production et productivité des débusqueurs*

Le calcul est effectué sur un effectif de 33 débusqueurs à câble mais seulement 6 engins à pince et 5 à grue + grappin. Les 2 dernières catégories étant faiblement représentées, il est dangereux d'effectuer des comparaisons, aussi bien en termes d'heures horamètre/an que de production.

Potentiellement, un débusqueur à pince est capable de produire beaucoup plus que les 9 300 m<sup>3</sup>/an enregistrés ici (17 000 m<sup>3</sup>/an enregistrés en Lorraine contre 11 850 pour les débusqueurs à câble) mais encore faut-il qu'il dispose du portefeuille de coupes adapté.

Globalement, tous débusqueurs confondus, la production annuelle est de 11 400 m<sup>3</sup> pour 1 286 heures d'engin.

### **Les tracteurs agricoles/forestiers**

2006	Tous (H >250 h)	H > 900 h
<i>Production moyenne annuelle (m3)</i>	3852	7043
<i>Nombre d'heures machines annuelles</i>	856	1136
<i>Rendement moyen (m3/h)</i>	4.5	6.2

*Tableau 5 : Production et productivité des tracteurs*

Il s'agit ici de tracteurs agricoles détenus par des entreprises forestières débardant soit avec un treuil, soit avec une remorque + grue.

Les résultats sont très variables et certains sont manifestement erronés en ce qui concerne les heures horamètre. Deux seuils ont été prévus car il existe 2 populations de matériels :

- les premiers fonctionnent 1 000 à 1 400 heures/an et ont des productions de plusieurs milliers de m<sup>3</sup>/an, certes inférieures à celles des débusqueurs mais cependant non négligeables.
- les seconds fonctionnent de façon occasionnelle (quelques centaines d'heures/an) et produisent peu. Ils sont généralement utilisés par des entrepreneurs qui ont une autre activité principale dont le bûcheronnage

## 5.4 Le bois énergie en plaquettes

Les résultats de l'enquête ont été complétés par les informations de M. Barthelet collectées en mai 2007 et publiées par l'ADIB.

13 entités produisant du bois énergie en plaquettes ont été identifiées dont 8 entreprises forestières (les autres petites structures sont de type agricole ou CUMA ).

On dénombre 7 déchiqueteuses que l'on peut qualifier de professionnelles, les autres, plus petites et alimentées à la main, étant des matériels de type espaces verts ou agricoles.

3 entreprises sont équipées d'une grosse déchiqueteuse de plus de 400 CH, montée sur camion (ou Ampliroll pour une d'entre elles), dotée d'une grue d'alimentation et capable de produire plus de 100 map/heure (ou 25/30 tonnes/h) dans des bois pouvant atteindre plus de 40 cm de diamètre. Elles travaillent bord de route ou sur place de dépôt dans des bois préalablement débardés.

Ces 3 entreprises, dont 2 opèrent depuis plusieurs années dans la région sont en phase de montée en puissance et travaillent sur des zones allant au-delà de la région. Elles produisent actuellement 12 à 15 000 tonnes/an chacune, mais leur potentiel est beaucoup plus élevé : de l'ordre de 4 à 6 camions/jour soit 100 à 150 tonnes/jour et beaucoup plus si elles opéraient à poste fixe en usine ou sur plate-forme. Des objectifs de 20 à 40 000 tonnes/an/machine leur sont accessibles si les chantiers et débouchés se mettent en place de façon mieux structurée.

3 autres entreprises sont dotées de déchiqueteuses de capacité moyenne (>100 Ch et 20/25 map/h) capables de produire chacune quelques milliers de tonnes à moyen terme.

## 6. LA RECOLTE ACTUELLE EN FRANCHE-COMTE ET LES PREVISIONS

*Tous les volumes sont exprimés en m<sup>3</sup> sur écorce*

### 6.1 La récolte actuelle enregistrée dans les EAB

Les dernières informations officielles tirées des Enquêtes Annuelles de Branche via le SCEES, concernent l'année 2005. Elles font apparaître une récolte totale de l'ordre de 2,440 millions m<sup>3</sup> qui se répartit ainsi :

- feuillus : 817 000 m<sup>3</sup>,
- résineux : 1 623 000 m<sup>3</sup> soit 67 % de l'ensemble

Eclaté selon les types de produits façonnés, ce volume est réparti comme suit :

<i>en milliers m<sup>3</sup> sur écorce</i>	Feuillus	Résineux	Total
Bois d'oeuvre	576,2	1 268,2	1 844,4
Bois d'industrie	142,8	355,2	498
Bois de feu	97,7	/	97,7
<b>Ensemble des bois</b>	<b>816,7</b>	<b>1623,4</b>	<b>2 440,1</b>

Le bois d'oeuvre représente 76 % du volume récolté.

Les bois sur pied totalisent 141 millions m<sup>3</sup> pour 677 000 ha soit 208 m<sup>3</sup>/ha.

La Franche-Comté constitue un important réservoir de bois sur pied et se situe parmi les premières régions (hormis Aquitaine et Lorraine) au niveau de la récolte annuelle.

On y exploite essentiellement des gros bois si l'on en juge par le volume moyen des arbres figurant sur les cahiers affichés des ventes ONF : souvent 2 à 3 m<sup>3</sup> en moyenne dans les coupes résineuses d'altitude.

### 6.2 Les tendances sur longue durée

Le graphique ci-dessous, établi à partir des données du SCEES, montre l'augmentation de récolte régionale depuis 1980, principalement due aux résineux.

L'année 2005 marque une forte progression par rapport aux années précédentes : 2 440 000 m<sup>3</sup> contre environ 2 200 000 m<sup>3</sup> les années précédentes. Mais les modalités de collecte des données EAB ont récemment changé (disparition des cartes A, B et C puis enregistrement des volumes résineux sur écorce et non plus sous écorce comme précédemment). Il peut y avoir quelques problèmes d'ajustement qui laissent planer un doute sur l'écart enregistré entre 2005 et les années précédentes.

Cependant, l'ONF confirme cette tendance à la hausse des volumes vendus pour 2005 et 2006 et estime que 2007 verra un volume récolté encore supérieur. Il enregistre une progression des volumes résineux vendus de 1,5 % à 2,5 % par an sur longue durée (hormis les fluctuations d'après tempête).

La situation apparaît beaucoup moins claire pour les feuillus : augmentation de récolte pour le hêtre avec retour aux niveaux d'avant tempête, poursuite de la régression du chêne. Globalement, le volume feuillu est plutôt sur une tendance de stabilité, voire de légère régression.

## Récolte EAB Franche Comté

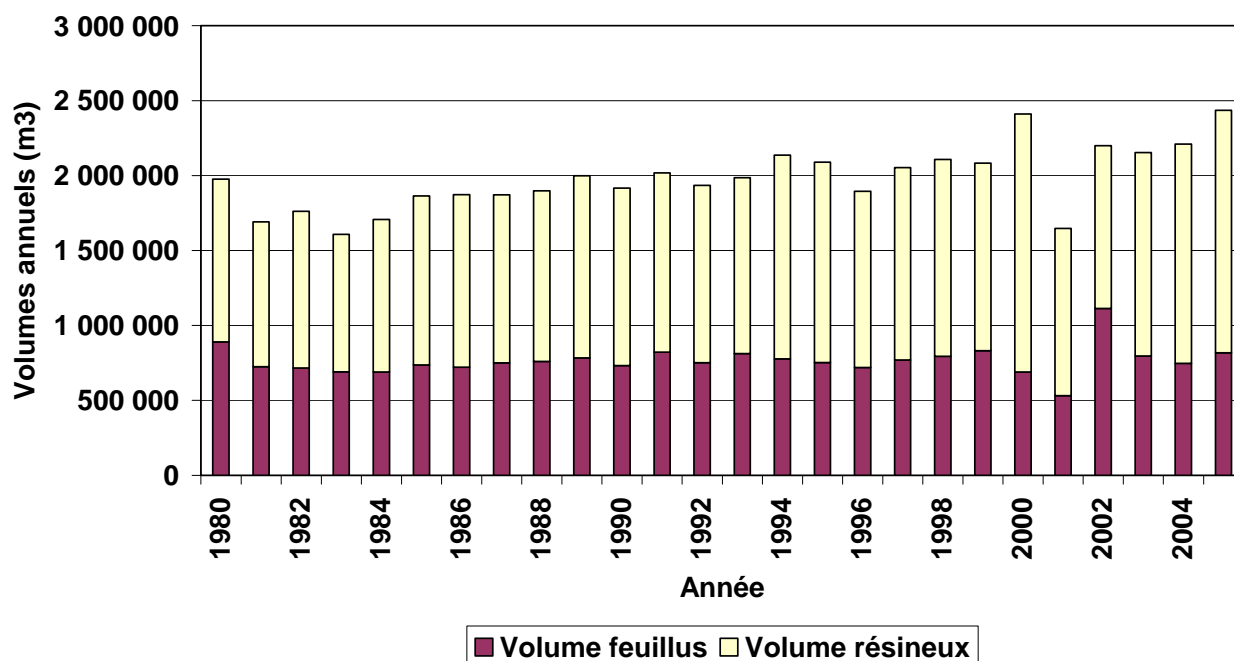


Figure 20 : Récolte annuelle de bois en Franche-Comté

### 6.3 La ressource prévisionnelle

En résineux, l'étude de disponibilité AFOCEL/IFN menée en 2004 pour la DGFAR donne des prévisions de récolte pour la période 2006/2010 et 2010/2015. Elle tient compte de l'effet de la tempête de 1999 et repose sur un scénario de sylviculture dit « de base » qui suppose que les propriétaires et gestionnaires appliqueront les règles de prélèvement pratiquées dans un passé récent. En se plaçant au milieu de ces 2 tranches prévisionnelles soit 2008 et 2012, voici les prévisions de récolte annoncées pour la Franche-Comté ainsi que la récolte effective de 2005 :

Année	Echéance par rapport à 2005	Volume à récolter (milliers m <sup>3</sup> )	Augmentation de récolte en volume/2005 (milliers m <sup>3</sup> )	Augmentation de récolte en % /2005
2005	/	1 623	/	/
2008	+ 3 ans	1 626	+ 3	+ 0,2 %
2012	+ 7ans	1 686	+ 63	+ 3,9 %

Il apparaît que la dernière récolte connue (2005) est d'ores et déjà pratiquement au niveau des prévisions 2008.

Cela pourrait s'expliquer par 2 facteurs :

- l'exploitation de gros bois, en retard de prélèvement dans les coupes d'altitude, a véritablement démarré alors qu'elle était encore balbutiante avant 2000 et même au moment de l'étude AFOCEL/IFN,
- des coupes rases d'épicéa scolytés ont eu lieu à partir de 2003/2004



A l'horizon 2012, les 3,9 % d'augmentation de récolte prévues par rapport à 2005/2008 ne représentent finalement qu'environ 0,5 à 0,6 % par an et paraissent tout à fait atteignables, voire même pessimistes, au vu des progressions annoncées par l'ONF.

Par ailleurs la création de grosses scieries résineuses proches ou leur montée en puissance (Klenk en Alsace et Allemagne, Stallinger en Suisse, SIAT en Alsace), laisse penser que l'aval pourra tirer la récolte Franc-Comtoise vers le haut.

On ne dispose pas d'étude équivalente pour les feuillus. On peut raisonnablement tabler sur une stabilité en bois d'œuvre et en bois d'industrie. Une augmentation de récolte pourrait venir du bois énergie sous forme de plaquettes : + 50 000 m<sup>3</sup> à l'horizon 2012 ce qui constituerait un doublement par rapport à la situation actuelle (44 000 tonnes début 2007 selon l'ADIB)

Pour les calculs prospectifs **2012** effectués plus loin on formulera donc les 2 scénarii suivants :

- **A - scénario « bas »** : stabilité des feuillus à un niveau de l'ordre de 800 000 m<sup>3</sup> et poursuite de la progression des résineux au rythme annoncé dans l'étude AFOCEL/IFN soit environ 1 700 000 m<sup>3</sup> (+ 5 % d'ici 2012).  
Au total feuillus + résineux : 2,5 millions m<sup>3</sup> (+4% d'ici 2012)
- **B – scénario « haut »** : légère progression des feuillus à 850 000 m<sup>3</sup> (+ 6 %) et plus forte augmentation des résineux que prévu soit 1 850 000 m<sup>3</sup> (14% d'ici 2012).  
Au total feuillus + résineux : 2,7 millions m<sup>3</sup>.(+ 12,5 % d'ici 2012).

#### 6.4 La ressource résineuse mécanisable

Voir détails en annexe 1.

Dans l'étude de ressource IFN/AFOCEL, le potentiel récoltable en résineux est éclaté en fonction des paramètres suivants :

- Type de coupe : 3 cas dont éclaircies, régénération, indéterminées (cette dernière catégorie inclut la futaie jardinée, fréquente dans la région),
- Grosseur des bois en 4 classes. La dernière classe des « Très gros bois » de diamètre moyen à 1,30 m > 52,5 cm est considérée comme trop grosse pour être mécanisée. En effet, la capacité maxi à la souche( et pas à 1,30 m) des machines est actuellement de l'ordre de 80 cm. De plus il s'agit de gros engins, souvent chenillés, lourds et encombrants, qui ne sont pas utilisables dans n'importe quelle configuration de terrain et de peuplement.
- Difficulté d'exploitation en 4 classes qui intègrent à la fois la pente, la distance d'accès, les obstacles et la sensibilité du terrain. Les classes « difficile » et « très difficile » sont considérées comme non mécanisables à court terme.

Parmi le potentiel récoltable en 2012, il apparaît que **64 % du volume est mécanisable** (zones faciles et moyennes sauf très gros bois) . A moyen terme, il est possible que certaines parcelles « difficiles » soient mécanisées mais avec des matériels très spécifiques actuellement rares et mal maîtrisés ( pelles araignées, câble mât avec tête de façonnage...).

Le bûcheronnage mécanisé, qui porte actuellement sur 54 % du volume résineux, a donc encore un potentiel de progression de l'ordre de 10 %.

Il est à noter que dans l'étude AFOCEL de 2005, « Bûcheronnage mécanisé : perspectives 2010 », le volume mécanisable au niveau national ressortait à 67 %.

## 7. LE POTENTIEL DU PARC FRANC-COMTOIS ET SA PERFORMANCE VIS-A-VIS D'AUTRES REGIONS

### 7.1 Le potentiel des engins de débardage

	Type d'engin de débardage	Nombre d'engins	Production moyenne retenue (m <sup>3</sup> /an/engin)	Production totale (m <sup>3</sup> /an)	Proportion débardée
Engins spécifiques	Débusqueurs	99	11 400	1 128 600	45 %
	Porteurs	43	19 800	851 400	35 %
	Total des engins spécifiques	142	/	1 980 000	/
Non spécifiques	Tracteurs agricoles	153	3 850	590 000	20 %
<b>Ensemble</b>	<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>/</b>	<b>2 570 000</b>	

Le potentiel des engins spécifiques forestiers de débardage est de l'ordre de 2 000 000 m<sup>3</sup>/an. Il faut ajouter à cela près de 600 000 m<sup>3</sup>/an pour les matériels de type agricole.

Le potentiel du parc couvre les besoins régionaux qui sont de l'ordre de 2 400 000 m<sup>3</sup> dont 1 600 000 m<sup>3</sup> de résineux et 800 000 m<sup>3</sup> de feuillus (voir détails § 6).

### 7.2 Le potentiel des machines de bûcheronnage

	Nombre de machines	Production moyenne (m <sup>3</sup> /an/machine)	Production totale (m <sup>3</sup> /an)
Machines de bûcheronnage	39	22 285	869 115

Rapporté aux 1 600 000 m<sup>3</sup> résineux de l'EAB, **le bûcheronnage mécanisé représente 54 % du volume façonné.**

Cela correspond à la moyenne nationale : on estime en effet que le parc français est d'environ 650 machines produisant 17 000 m<sup>3</sup>/an /machine soit 11 millions m<sup>3</sup> pour un volume EAB résineux de l'ordre de 21 millions m<sup>3</sup>.

Certaines régions à fort pourcentage de résineux dépassent largement ce taux de mécanisation :

- environ 65 % en Aquitaine, 70 à 75 % en Bourgogne et Limousin, 55 % en Lorraine (mais 66 % avec les machines extérieures qui y interviennent) selon les dernières enquêtes de l'AFOCEL
- 67 % dans une région relativement accidentée, l'Auvergne, selon une enquête d'Auvergne Promobois 2006

### 7.3 L'âge et la productivité des engins

Les caractéristiques du parc des engins Franc-Comtois sont ici comparées à celles du Limousin et de la Lorraine, régions qui ont fait l'objet du même type d'investigation en 2005.

Le rappel de quelques informations forestières pour ces trois régions (tableau ci-dessous) montre que :

- Limousin et Franche-Comté récoltent approximativement le même volume de feuillus et résineux, le premier dans une forêt jeune à faible capital sur pied, la seconde dans une forêt à fort volume sur pied. La méthode d'exploitation en bois courts, s'appuyant sur des machines de bûcheronnage et des porteurs est très présente en Limousin. La méthode d'exploitation en bois longs, par des bûcherons et des skidders est prépondérante en Franche-Comté.
- La Lorraine récolte à peu près le même volume de résineux que les 2 autres mais beaucoup plus de feuillus. Comme la Franche-Comté, elle présente un gros parc de débusqueurs. Il est intéressant de comparer ces 2 régions car elles ont des reliefs et des types de bois assez proches.

	Franche-Comté	Limousin	Lorraine
Surface forestière (ha)	677 000	575 000	828 000
Volume sur pied (millions m <sup>3</sup> et m <sup>3</sup> /ha)	141 208	90 157	155 187
Récolte résineux(m <sup>3</sup> /an-2004)	1 462	1 361	1 466
Récolte feuillus (m <sup>3</sup> /an - 2004)	747	764	1 902
Récolte totale (m <sup>3</sup> /an - 2004)	2 210	2 125	3 368
Machines de bûcheronnage	39	70	50
Porteurs	43	104	97
Débusqueurs	99	49	141

#### ↳ **Les machines de bûcheronnage**

	Franche-Comté	Limousin	Lorraine
Age moyen (ans)	3,4	5,8	5
Nombre d'heures engin/an	1940	1650	1700
Production annuelle (m <sup>3</sup> /an)	22 300	15 400	14 900
Rendement moyen (m <sup>3</sup> /heure)	9,8	9,4	8,8

#### ↳ **Les porteurs**

	Franche-Comté	Limousin	Lorraine
Age moyen (ans)	6,4	7,3	6,6
Nombre d'heures engin/an	1857	1700	1800
Production annuelle (m <sup>3</sup> /an)	19800	14 500	15 900
Rendement moyen (m <sup>3</sup> /heure)	10,1	8,6	8,9

#### ↳ **Les débusqueurs**

	Franche-Comté	Limousin	Lorraine A câble	Lorraine A pince
Age moyen (ans)	10,2	15	12.3	/
Nombre d'heures engin/an	1286	Non significatif	1820	1410
Production annuelle (m <sup>3</sup> /an)	11 400	Non significatif	11 850	17 000
Rendement moyen (m <sup>3</sup> /heure)	8,9	Non significatif	6.5	12

Globalement, les porteurs et machines de bûcheronnage de Franche-Comté ont des performances plutôt supérieures à celles de leurs homologues.

Contrairement à ce que l'on a pu dire, il y a quelques années, la Franche-Comté ne présente pas un retard notable en termes de mécanisation.

Les débusqueurs francs-comtois ont une bonne productivité horaire mais réalisent un nombre d'heures inférieur. Peut-être faut-il y voir une explication climatique et le fait que des entreprises détentrices sont parfois pluri actives( bûcheronnage + débardage) ?

## 8. LES BESOINS EN MACHINES A L'HORIZON 2012

### 8.1 Hypothèses de calcul

Selon l'étude de ressource § 63, on retient les 2 scénarii suivants :

Volumes en milliers m<sup>3</sup> sur écorce – année 2012

	Feuillus	Résineux	Total	Ecart/2005 (milliers m <sup>3</sup> et %)
Scénario A « Bas »	800	1 700	2 500	+100 (soit + 4%)
Scénario B « Haut »	850	1 850	2 700	+ 300 (soit + 12.5 %)

Productivités retenues :

- Bûcheronnage mécanisé : 22 000 m<sup>3</sup>/an (inchangé car déjà élevé),
- Débardage au porteurs : 20 000 m<sup>3</sup>/an (inchangé car déjà élevé),
- Débardage au débusqueur : 11 500 m<sup>3</sup>/an (stabilité car contraintes environnementales),
- Débardage au tracteur agricole : 6 000 m<sup>3</sup>/an (Seuls les tracteurs les mieux utilisés subsistent, ceux qui produisent peu disparaissent petit à petit).

Ratios retenus :

- Taux de bûcheronnage mécanisé : 64 % au lieu de 54 % à l'heure actuelle. Cela représente 1 088 000 m<sup>3</sup> en scénario bas et 1 184 000 m<sup>3</sup> en scénario haut.
- Répartition du débardage entre débusqueurs, porteurs et tracteurs. On suppose que la proportion de porteurs va augmenter légèrement comme dans d'autres régions (+ 5% - une bonne partie du résineux bûcheronné mécaniquement sera sorti par des porteurs), et que celle des débusqueurs va rester stable. La proportion de tracteurs diminuera en raison de la professionnalisation des acteurs.

La répartition entre bois courts et bois longs donc porteurs/débusqueurs va dépendre des exigences des scieurs.

	Débusqueurs	Porteurs	Tracteurs agricoles	Total
% 2006-2007	45	35	20	100 %
% prévu 2012	45	40	15	100 %
Volume 2012 « bas » (milliers m <sup>3</sup> )	1 125	1 000	375	2 500
Volume 2012 « haut » (milliers m <sup>3</sup> )	1 215	1 080	405	2 700

### 8.2 Parc d'engins nécessaire en 2012

		Débusqueurs	Porteurs	Tracteurs agricoles <sup>(1)</sup>	Machines de bûcheronnage
Scénario A « bas »	Effectif	98	50	62	49
	Ecart/2006	-1	+7	-91	+10
Scénario B « haut »	Effectif	106	54	67	54
	Ecart/2006	+7	+11	-86	+15

(1) pour les tracteurs agricoles, l'écart d'effectif par rapport à 2006 n'est pas significatif car le calcul des besoins n'intègre qu'un nombre limité de tracteurs véritablement productifs alors que l'enquête 2006 les comptabilise tous.

De ce calcul, il ressort qu'en 2012 :

- l'effectif de débusqueurs serait stable ou légèrement supérieur à celui de 2006/2007 avec une progression d'un engin/an,
- l'effectif de porteurs pourrait augmenter de 7 à 11 unités soit +2 porteurs/an,
- l'effectif de machines de bûcheronnage pourrait progresser de 10 à 15 unités soit 2 ou 3 machines/an. Un parc de 50 machines a un potentiel de production de 1 100 000 m<sup>3</sup>/an soit 60 à 64 % du volume résineux prévu.

Mais il ne faut pas oublier le renouvellement du parc actuel, qui va avoir lieu à un rythme variable selon la conjoncture et la situation financière des entreprises.

En conditions économiques « normales » on peut considérer que :

- les porteurs et machines de bûcheronnage utilisés ici à un rythme élevé (1 800/1 900 heures/an) seront renouvelés dès la fin de leur amortissement donc plutôt vers 5 à 7 ans,
- les débusqueurs, qui tournent moins (1 300 h/an) et sont des matériels robustes, seront renouvelés au bout 8 à 10 ans.

Le tableau ci-dessous prend en compte un renouvellement à 7 ans pour les 2 premiers types d'engins et à 10 ans pour les débusqueurs. En cas de conjoncture favorable, donc scénario « haut », il pourrait être un peu plus rapide.

Globalement, les ventes annuelles d'engins neufs en Franche-Comté pourraient se présenter ainsi :

	Débusqueurs	Porteurs	Machines de bûcheronnage	Total machines spécifiques
Renouvellement du parc actuel	10	6	5	21
<b>Augmentation de production</b>	<b>1</b>	<b>1 à 2</b>	<b>2 à 3</b>	<b>4 à 6</b>
Total	11	7 à 8	7 à 8	25 à 27

### **25 à 30 machines neuves pourraient apparaître chaque année.**

Sur la base d'un prix HT de l'ordre de 220 000 € pour un débusqueur, 240 000 € pour un porteur et 300 000 € pour une machine de bûcheronnage, cela représente un **investissement total de l'ordre de 6 000 k€ à 7 000 k€/an.**

A titre de comparaison, le tableau ci dessous rappelle le nombre d'engins subventionnés en moyenne annuelle par le SRFB lors des 2 dernières années :

	Débusqueurs	Porteurs	Machines de bûcheronnage	Total (hors tracteurs et équipements)
Ventes prévisionnelles 2012	11	7 à 8	7 à 8	25 à 27
Engins subventionnés/an sur 2006-2007	8 à 9	5 à 6	7	20 à 22

## 9. LES PRECONISATIONS EN TERMES DE SOUTIEN AUX INVESTISSEMENTS

### 9.1 Le nouveau contexte d'aides publiques à l'investissement

L'Union Européenne a modifié le dispositif d'aide au développement rural. C'est désormais le FEADER (Fonds Européen Agricole de Développement Rural) qui assure, entre autres, le co-financement des aides à l'investissement pour les engins attribuées par l'Etat. Dans ce cadre, le décret 2007-952 du 15 mai 2007 et l'arrêté du 15 mai 2007 définissent la liste des matériels éligibles, les taux maxima d'aide et les bénéficiaires. Des circulaires, actuellement en cours de préparation, vont définir les dernières modalités de ces financements.

Seules sont éligibles les « microentreprises », c'est-à-dire celles qui emploient moins de 10 salariés (équivalent temps plein) et réalisent moins de 2 Millions € HT de chiffre d'affaires. Les matériels éligibles sont les mêmes qu'auparavant. Le taux d'aide maxi de l'ensemble des financeurs publics ne peut être supérieur à 40 %.

Parmi la liste nationale des matériels éligibles, chaque préfet de région définit ceux qui sont subventionnables au niveau de la région et le taux d'aide applicable à chaque type de matériel. Il peut fixer un plafond d'investissement par type de matériel.

Afin de réduire les impacts au sol, des pneus de type basse pression sont imposés et des équipements de préservation du sol pourraient être favorisés (par exemple tracks pour les engins à boggie).

A partir de janvier 2009, les machines devront être livrées avec de l'huile hydraulique biodégradable.

Ce dispositif d'aide publique à l'investissement sous forme de subvention à l'achat d'un matériel neuf ne fait pas l'unanimité chez les professionnels dont certains préféreraient des avances remboursables, des prêts à taux zéro, voire même la reprise pour élimination des vieux engins obsolètes ou non conformes à la réglementation.

Ces questions dépassent le cadre de cette étude.

### 9.2 Les contraintes environnementales et réglementaires prévisibles

#### ↳ **Huiles biodégradables**

Suite à la loi d'orientation agricole du 5 janvier 2006, un décret est en préparation pour définir l'obligation d'utiliser des lubrifiants biodégradables dans des Zones Naturelles Sensibles (ZNS). Dès début 2008, l'huile de chaîne non biodégradable pourrait y être interdite dans les tronçonneuses et les machines de bûcheronnage. Puis les huiles hydrauliques non biodégradables y seraient progressivement interdites sur les engins neufs, et probablement, à terme, sur tous les engins neufs ou déjà en service.

Outre les parcs nationaux, réserves naturelles et divers autres sites classés, les ZNS forestières devraient couvrir des surfaces importantes (zones mouilleuses, bords de rivières et lacs...).

Une machine de type porteur ou abatteuse, équipée initialement en huile bio, ne peut pas être alimentée en huile minérale ou réciproquement sous peine de détériorations de son dispositif hydraulique.

Par conséquent, les entrepreneurs qui réalisent une partie de leurs prestations dans des zones sensibles ou pouvant être classées ZNS ont intérêt à anticiper et, en cas d'investissement dans les années à venir, à démarrer en huile bio.

S'ils veulent bénéficier des aides de l'Etat, ils doivent opter pour des machines équipées d'huile hydraulique biodégradable dès janvier 2009.

### ↳ **Dégâts au sol et au peuplement**

Les propriétaires et gestionnaires forestiers, et tout particulièrement l'ONF, sont de plus en plus sensibles aux dégâts au sol et aux peuplements lors des opérations d'exploitation forestière.

En ce qui concerne la préservation des sols, il s'agit non seulement d'éviter les ornières excessives mais de limiter la surface tassée par le passage des engins afin de préserver le potentiel de croissance des arbres. Il est probable que l'ONF va exiger que les engins circulent uniquement sur un réseau de couloirs de cloisonnements bien identifiés. La distance entre couloirs sera vraisemblablement modulée en fonction des types de peuplements et de la portance du terrain. Mais cela va avoir une répercussion sur le choix des engins à acheter et sur ceux qui constituent le parc actuel :

- nécessité de disposer d'une grue de portée suffisante sur les abatteuses et les porteurs,
- *a priori* peu d'incidence sur les débusqueurs à câble qu'on peut toujours équiper d'une longueur de câble suffisante mais peut-être des restrictions d'utilisation pour les débusqueurs à pince, condamnés à ne plus sortir du réseau de couloirs pré-définis.

Il est important qu'il y ait concertation entre sylviculteurs et entrepreneurs pour définir l'entreaxe des cloisonnements ainsi que la largeur des couloirs, sinon on risque de voir un certain nombre d'engins actuels condamnés à l'inaction dans des zones à cloisonnements trop larges.

Les engins sont livrés avec une monte de pneus standards qui sont déjà des pneus « basse pression » (gonflage entre 1,5 et 2,5 bars selon les modèles alors qu'une voiture est généralement gonflée à 2,2 bars et un camion à 6 ou 7 bars).

Mais en option, l'engin peut être doté de pneus plus larges (par exemple 28 x 26 au lieu de 23,1 x 26 soit une largeur de 70 cm au lieu de 60 cm). Cela permet de gonfler moins mais conduit à une augmentation de largeur.

Ainsi, le président du Syndicat des ETF Franc-Comtois, X. Bourgeois République cite l'exemple de son propre débusqueur Camox 175 qu'il a équipé de pneus de 700 mm et qu'il ne gonfle qu'à 1,7/1,8 bars. Une modification des jantes lui a permis de limiter l'augmentation de largeur à +15 cm par rapport aux pneus standards (passage de 2,60 m à 2,75 m). Outre la préservation du sol, cette solution lui fournit une bonne adhérence, une meilleure stabilité, une capacité de franchissement améliorée. Par contre, l'adhérence sur sol gelé, est selon lui bien inférieure à celle d'un pneu standard.

Dans tous les cas où la largeur de l'engin n'est pas une contrainte forte (coupes rases, dernières éclaircies et tous les peuplements comportant peu de réserves/ha, l'utilisation de pneus plus larges permettrait de diminuer les dégâts et de limiter le nombre de jours d'arrêt de la machine pour cause d'intempéries.

Une autre solution pour réduire la pression au sol est d'augmenter le nombre de roues. La plupart des porteurs sont d'ores et déjà proposés en versions 6x6 et 8x8.

En ce qui concerne les débusqueurs, le projet européen ForstInno vient d'aboutir à la construction par HSM d'un prototype équipé de 6 roues. Il est probable que l'on verra prochainement apparaître ce type d'engin sur le marché, du moins pour les gros débusqueurs à pince.

Enfin, la gestion des transmissions par l'ordinateur de bord de la machine (dispositifs anti patinage) va également contribuer à réduire les dégâts au sol.

Mais n'oublions pas le paramètre essentiel dans cette problématique complexe : le conducteur !

### 9.3 Quels engins et équipements peut-on favoriser ?

#### ↳ **Bûcheronnage mécanisé :**

C'est d'abord sur les machines adaptées aux petits feuillus ou capables de traiter certains d'entre eux que l'effort doit porter car la pénurie de bûcherons, en Franche-Comté comme ailleurs, se fait sentir essentiellement sur ce segment.

Ce sont aussi, pour la même raison, les machines conçues pour les résineux petits et moyens qu'il faut continuer à développer puisqu'un potentiel de mécanisation de 64 % (contre 54 % à l'heure actuelle) du volume résineux est possible dans la région.

Dans les gros résineux, au-delà d'un volume moyen de 2 m<sup>3</sup>, il est techniquement plus difficile de bûcheronner mécaniquement (nécessité de recourir à des machines lourdes et encombrantes, généralement sur chenilles, difficultés d'ébrancher correctement...). Par ailleurs, ces machines n'ont pas forcément une bonne productivité, donc une rentabilité convenable, dans ces gros bois (c'est plutôt dans des bois « moyens » de 0,3 à 1 m<sup>3</sup> avec de forts prélèvements par hectare que les machines réalisent leurs meilleures performances). Enfin il existe encore dans la région une main d'œuvre qualifiée dans ces gros bois, qu'il n'est peut-être pas souhaitable de déstabiliser. Il ne faut pas s'interdire de soutenir financièrement quelques machines pour gros bois mais leur dossier est à examiner attentivement au regard de 2 critères : quel est le portefeuille de coupes potentiel ? Quelle est la rentabilité de l'opération ?

En ce qui concerne les coupes jardinées et les éclaircies sur peuplements âgés, il faut examiner la possibilité de faire opérer sur la parcelle, à la fois une machine (qui traiterait les bois petits et moyens) et des bûcherons qui se consacraient aux gros bois. Cela pose des problèmes d'organisation de chantier et de sécurité (distances mini pour les bûcherons) mais l'expérience d'après chablis1999 montre que cela est possible. Des entreprises franc-comtoises ont déjà mis en œuvre cette solution mais elle mérite d'être généralisée par un soutien aux machines de moyenne capacité à bonnes caractéristiques de franchissement adaptées à ces coupes.

Il n'a pas été identifié en Franche-Comté de câble mât avec tête de bûcheronnage sur grue à l'arrivée du câble. Cette technique, très commune en Autriche, réduit la pénibilité du bûcheronnage manuel sur pente forte puisqu'elle transfère l'ébranchage/tronçonnage en bord de route sur la machine.

2 équipes de ce type fonctionnent depuis peu en Alsace et une en Languedoc. Peut-être y aurait-il des opportunités pour cette méthode sur certains versants francs-comtois et un soutien à apporter ?

#### ↳ **Débardage au porteur**

Ce débardage en bois courts (moins de 6 m ) va souvent de paire avec le bûcheronnage mécanisé dans diverses régions. Il est à favoriser mais en connaissant ses limites : les porteurs sont destinés à des pentes maxima de 30 % et certains scieurs sont hostiles au billonnage des bois d'œuvre sur coupe, ceci afin de mieux les valoriser en usine ou de garder une souplesse d'approvisionnement.

Des pinces sont vendues en option pour équiper le plateau de certains porteurs et permettre ainsi de sortir des grumes en grande longueur sans recourir à un débusqueur supplémentaire. Cette technique aurait probablement une application dans les coupes jardinatoires à dominante petits bois.

Dans les régions à sol sensible telles que le bas Jura, on pourrait privilégier les porteurs 8x8 (par rapport aux 6x6), ainsi que les pneus larges et les tracks afin de limiter la pression au sol.



- Il apparaît illusoire de vouloir limiter le gabarit et la capacité des engins pour plusieurs raisons :
- les dégâts dépendent de multiples facteurs (desserte, places de dépôt, martelage et couloirs de cloisonnement...) dont le principal est bien souvent le comportement du conducteur en fonction des conditions météorologiques !
  - il n'existe pas sur le marché de matériels de série présentant à la fois une faible pression au sol et une capacité suffisante pour débarder à des coûts compétitifs,
  - des solutions alternatives existent (cheval, câble mâât...) mais généralement avec des surcoûts non négligeables qui les réservent à des zones protégées bénéficiant de mesures financières spécifiques.

#### ↳ **Débardage au skidder**

Le parc des skidders étant à la fois le plus développé et le plus incontournable compte tenu du relief et des gros bois à sortir, il faut le maintenir compétitif en favorisant son renouvellement et son amélioration progressive.

Dans bien des cas, le skidder à double treuil de forte capacité avec radio commande reste la seule solution.

Grâce à sa capacité de manutention, le skidder à grue et grappin permet une amélioration de l'ergonomie pour le conducteur, une réduction des dégâts aux arbres restants, la possibilité de mieux mettre en valeur les bois bord de route. Il mérite d'être développé, mais en combinaison avec un treuil pour rester suffisamment polyvalent.

#### ↳ **Bois énergie**

Le savoir-faire et l'avance des quelques entreprises franc-comtoises opérant dans le secteur du bois énergie en plaquettes méritent d'être soutenus en favorisant des compléments d'investissements (tête abatteuse, récolteuse, grappin découpeur...) ou en soutenant des technologies émergentes (fagoteuse). Il faut cependant veiller à ce que les matériels de déchetage existants (et en particulier les plus gros) ne soient pas en sous activité à cause de l'apparition de multiples matériels.

## 10. EN CONCLUSION

Comparativement aux régions qui ont fait l'objet d'investigations récentes telles que le Limousin et la Lorraine, la Franche-Comté apparaît :

- bien équipée en débusqueurs dont la moyenne d'âge, les caractéristiques et les équipements sont conformes à la situation générale française. Il convient de maintenir à niveau et de moderniser ce parc, essentiel pour l'exploitation des gros bois résineux locaux,
- se positionner convenablement en matière de bûcheronnage mécanisé et de débardage au porteur. En effet, 54 % de son volume résineux est bûcheronné mécaniquement ce qui la place au niveau de la moyenne nationale.

Les activités « bois courts » sont récentes dans la région comme l'atteste l'âge moyen des machines (3,4 ans pour les abatteuses et 6,4 ans pour les porteurs). Mais les performances en heures d'engin/an et en production annuelle sont supérieures à celles de la Lorraine et du Limousin.

Il reste à amorcer le bûcheronnage mécanisé des feuillus, encore balbutiant comme dans diverses régions. La présence d'usines de panneaux dans la région pourrait constituer un atout en la matière car ces industries, contrairement à celles de la pâte à papier, n'écorcent pas les bois dans leur process et absorbent généralement des bois de toutes longueurs. Elles sont donc plus tolérantes en termes de qualité de façonnage, de précision des longueurs et pourraient absorber les produits encore sommaires que délivrent actuellement les machines de bûcheronnage feuillues.

La mécanisation des résineux est à poursuivre en conservant toutefois un fort potentiel de bûcheronnage manuel associé au débardage par skidder pour les zones d'altitude où la grosseur des bois et le traitement en futaie jardinée ne permettent pas d'envisager une mécanisation quasi totale, à la Suédoise, ou à la Limousine.

## 11. LES ANNEXES

### 11.1 La ressource résineuse en Franche Comté

Extrait de l'étude AFOCEL/IFN de 2002 pour la DGFAR

Somme DISPONIBILITE			EXPLOITABILITE.LIBELLE					
PERIODE.LIBELLE	COUPE.LIBELLE	GROSSEUR.L	Facile	Moyen	Difficile	Très diff	Total	
2006 - 2010	Eclaircies	Petits bois	137 543	24 360	31 127		193 029	
		Moyens bois	318 932	62 862	78 627		460 421	
		Gros bois	188 398	46 717	79 479		314 593	
		Très gros bois	116 793	28 046	52 681		197 519	
	Somme Eclaircies			761 665	161 984	241 913		1 165 562
	Régénération	Petits bois		11 997	1 072	1 620		14 689
		Moyens bois		37 536	5 200	6 898		49 634
		Gros bois		35 645	4 666	10 238		50 550
		Très gros bois		27 173	2 920	9 018		39 111
	Somme Régénération			112 350	13 858	27 776		153 984
	Indéterminées	Petits bois		37 142	9 604	20 056	62	66 863
		Moyens bois		44 857	11 196	19 010	58	75 121
		Gros bois		43 717	13 833	15 385	1	72 936
		Très gros bois		50 069	18 313	23 142		91 525
	Somme Indéterminées			175 785	52 946	77 593	121	306 445
Somme 2006 - 2010			1 049 800	228 788	347 282	121	1 625 992	
2011 - 2015	Eclaircies	Petits bois	127 750	23 731	28 700		180 181	
		Moyens bois	337 787	65 642	80 924		484 353	
		Gros bois	205 178	47 791	80 071		333 040	
		Très gros bois	125 769	29 281	53 236		208 286	
	Somme Eclaircies			796 485	166 445	242 931		1 205 860
	Régénération	Petits bois		16 092	881	1 710		18 684
		Moyens bois		52 461	4 719	7 258		64 439
		Gros bois		40 840	4 615	10 416		55 871
		Très gros bois		26 504	2 857	9 102		38 463
	Somme Régénération			135 898	13 073	28 486		177 457
	Indéterminées	Petits bois		34 058	9 160	19 064	62	62 343
		Moyens bois		44 421	10 540	18 968	58	73 987
		Gros bois		44 078	13 679	15 225	1	72 983
		Très gros bois		51 733	18 591	23 341		93 666
	Somme Indéterminées			174 290	51 970	76 598	121	302 979
<b>Somme 2011 - 2015</b>			<b>1 106 673</b>	<b>231 488</b>	<b>348 014</b>	<b>121</b>	<b>1 686 297</b>	
Total			2 156 473	460 276	695 297	243	3 312 288	

Ressource 2012

Ressource non mécanisable

On s'intéresse ici à la seconde moitié du tableau qui définit la disponibilité en résineux à l'horizon 2012.

Les zones en rouge sont considérées comme non mécanisables car elles sont :

- soit situées en terrain difficile (pente > 30% ou distance > 1000 m ou sol délicat) ou très difficile (pente toujours > 30 % + autres difficultés)
- soit peuplées de très gros bois (diamètre moyen 1,30 m > 52,5 cm) donc dépassant la capacité des machines de bûcheronnage, actuellement de l'ordre de 80 cm à la souche

Volume mécanisable = facile+ moyen – TGB (zone rouges) soit :

1 106 673+231 488-204 006-50 729 =1 083 426 m<sup>3</sup> sur un total de 1 686 297

**donc 64 % des résineux**

Les éclaircies et coupes de régénération sont mécanisables dès lors qu'elles entrent dans les critères définis ci-dessus.

Les coupes indéterminées répondant aux mêmes critères, (contenant parfois des feuillus, ou en futaie jardinée) comportent probablement des bois hétérogènes mais peuvent être mécanisées, ou semi mécanisées. Par exemple, la machine façonne tous les résineux petits et moyens mais laisse les gros et les feuillus à un bûcheron.

## 11.2 Les ventes d'engins au niveau national (extrait de l'enquête AFOCEL 2007)

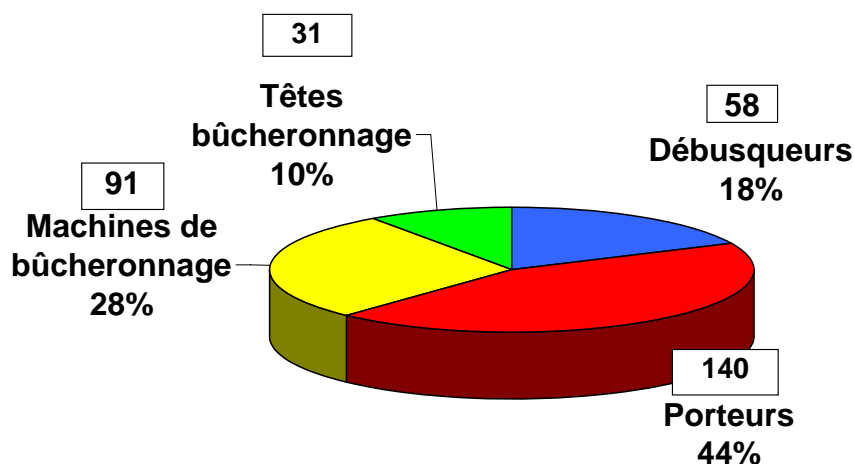
Comme chaque année, l'AFOCEL a réalisé son enquête sur les ventes de matériels d'exploitation forestière neufs vendus en France.

Elle porte sur les engins spécifiques forestiers suivants : porteurs, débusqueurs, machines de bûcheronnage ainsi que sur les têtes de bûcheronnage vendues seules en remplacement d'anciennes ou montées sur de nouveaux équipements de type pelle-mécanique. Les tracteurs agricoles sont exclus.

Les données ci-dessous émanent des constructeurs et distributeurs.

### ↳ Le nombre d'engins neufs vendus en 2006

Débusqueurs	58	289 engins + une fagoteuse
Porteurs	140	
Machines de bûcheronnage	91	
Têtes de bûcheronnage	31 têtes seules	



### ↳ Le rappel des résultats précédents :

	Débusqueurs	Porteurs	Machines de bûcheronnage	Total engins	Têtes de bûcheronnage	Total général (engins + têtes)
1998	73	100	53	226	21	247
1999	79	101	58	238	17	255
2000	180	180	104	464	103	567
2001	50	115	69	234	16	250
2002	29	65	48	142	18	160
2003	24	83	58	165	22	187
2004	34	85	88	207	29	236
2005	59	100	125	284	29	313
2006	58	140	91	289 *	31	320 *

\* : plus une fagoteuse

## ↳ Les tendances observées en 2006 :

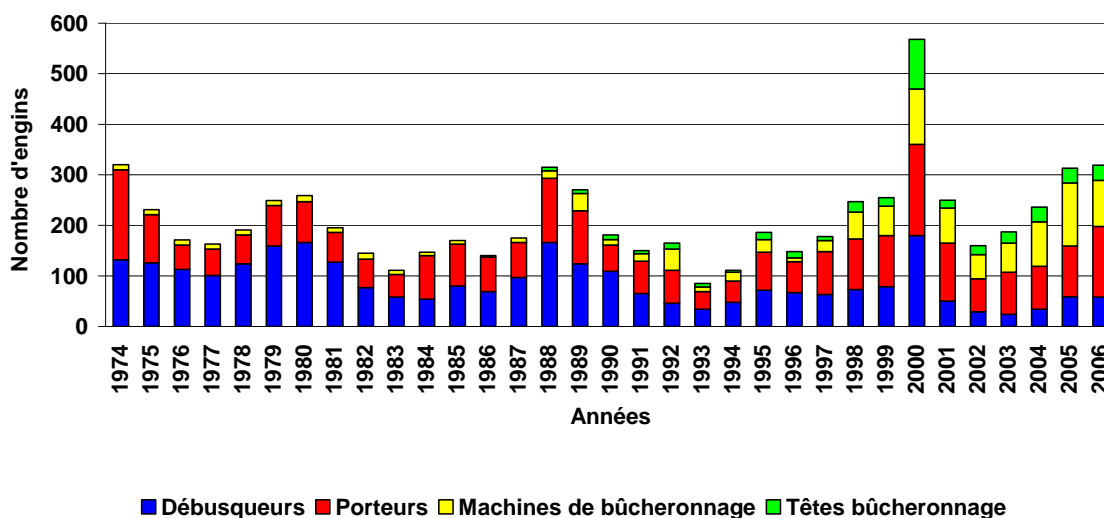
Après les années 2002 et 2003 très médiocres (contre coup de la situation exceptionnelle d'après tempête en 2000 et 2001), les ventes d'engins avaient remonté en 2004 et fortement repris en 2005.

En 2006, elles se situent approximativement au même niveau que l'année précédente : 290 engins contre 284.

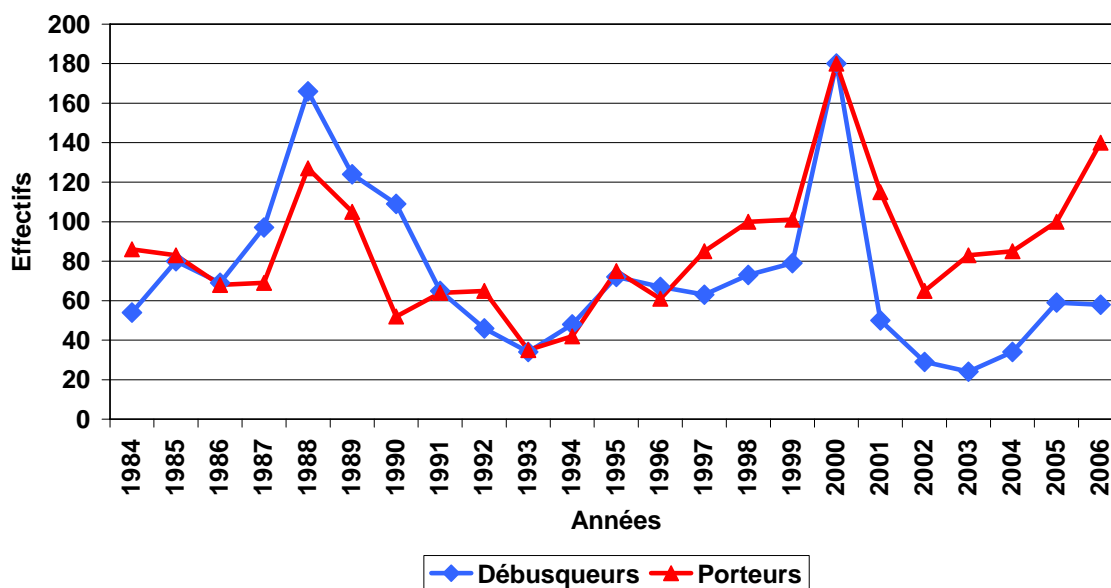
Les ventes restent stables et à un niveau élevé.

Les porteurs bénéficient d'une très forte progression et l'on assiste à un tassement des machines de bûcheronnage.

### Evolution des ventes de matériels forestiers neufs 1974 à 2006



### Evolution des ventes d'engins de débardage 1984 à 2006



### ↳ **Débusqueurs :**

Le niveau des ventes avait atteint un plancher historique en 2002 et 2003 avec moins de trente machines vendues. Il remonte à une soixantaine d'engins en 2005 et 2006.

Les équipements se diversifient : pince (grapple) ou grue à grappin, montée soit seule soit en combinaison avec un treuil simple ou double tambour.

Les débusqueurs à pince deviennent majoritaires chez John Deere. Les grues à grappin sont prédominantes chez Camox et HSM. (avec ou sans treuil) .Cela conduit à une évolution dans les commandes et la conception des cabines.

Franklin, qui avait disparu du marché en 2004 suite à la cessation d'activité de Timbermat est à nouveau commercialisé par Timbercoop.

### ↳ **Porteurs :**

Les ventes passent de 85 engins en 2004 à 100 en 2005 puis à 140 en 2006. Elles retrouvent puis dépassent le niveau qu'elles avaient avant tempête.

Les modèles 8x8 sont très largement dominants.

Outre John Deere, Ponssé et Valmet, traditionnellement bien implantées sur le marché français, plusieurs autres marques sont présentes : HSM, Rottne, Logset ainsi que les Français Sogedep et pour la première fois Sifor.

### ↳ **Machines de bûcheronnage :**

Après une progression des ventes de l'ordre de 40 % - 50 % en 2004 et 2005, on assiste à une tassement : 91 machines en 2006.

Les modèles de moyenne ou forte capacité poursuivent leur développement dans l'ensemble du territoire.

Les petites machines de premières et secondes éclaircies gardent une niche, essentiellement en Aquitaine. Il n'apparaît pas de machines véritablement conçues pour la récolte des feuillus.

L'offre est importante : une dizaine de marques sont présentes dont les constructeurs de porteurs cités ci-dessus ainsi que Silvatec, Nokka, Sampo, Timberpro.

### ↳ **Têtes de bûcheronnage seules :**

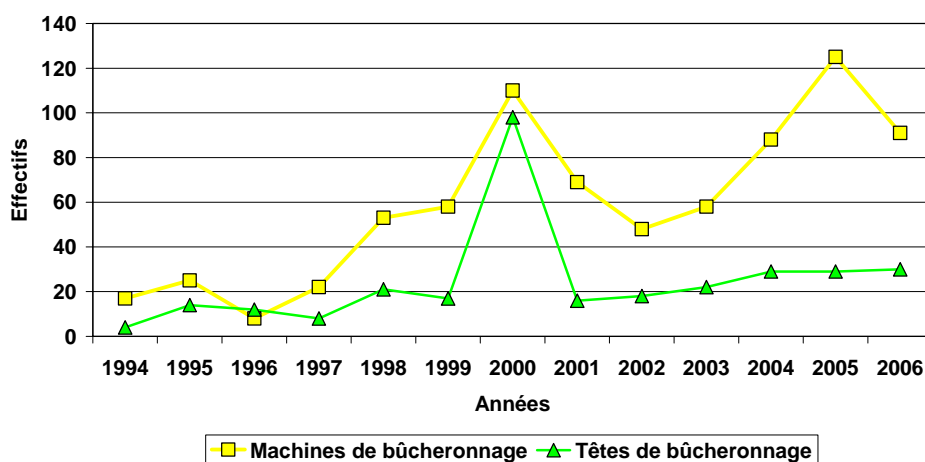
Avec 31 unités vendues, on reste au niveau des 2 années précédentes. Environ 60 % de ces têtes sont commercialisées en premier équipement sur un matériel de type pelle mécanique ou autre porte outil.

On retrouve sur ce marché les marques de machines de bûcheronnage

indiquées ci-dessus ainsi que des spécialistes des têtes de bûcheronnage :

AFM, Foresteri, Konrad, Keto, et pour la première fois Quadco.

Evolution des ventes de machines de bûcheronnage  
1994 à 2006



## **BIBLIOGRAPHIE**

« Parc de machines forestières du Limousin et de la Lorraine »  
AFOCEL - Fiche Informations Forêt n °739 – 4/2006  
Accessible sur [afocel.fr](http://afocel.fr)