



Avenir et adaptation des ETF aux nouveaux enjeux (mécanisation, gestion durable, etc.) & Capacité des ETF à investir dans la modernisation de leur outil de travail



Avec le financement de :

La Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt



et le partenariat de :

La Région Alsace



Avec la collaboration de :

L'Institut technologique FCBA



Groupement Syndical des Entrepreneurs de Travaux Forestiers d'Alsace



Espace Européen de l'Entreprise

2, rue de Rome
67300 Schiltigheim

Tél. : 03 88 19 17 19

Fax : 03 88 19 17 88

Email : info@fibois-alsace.com



SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	4
2. PRESENTATION DES MATERIELS DE RECOLTE	6
2.1 AVANTAGES ET INCONVENIENTS DE LA MISE EN ŒUVRE DE DIFFERENTS TYPES DE RECOLTE.....	6
2.1.1 Le cheval	6
2.1.2 Le cheval de fer.....	7
2.1.3 Le débusqueur à câble	8
2.1.4 Le débusqueur à grue	10
2.1.5 L'abatteuse (ou machine de bûcheronnage).....	11
2.1.6 Le porteur	13
2.1.7 Le câble mât.....	14
2.2 FICHES SYNTHETIQUES.....	16
2.2.1 Machine de bûcheronnage	17
2.2.2 Porteur.....	19
2.2.3 Débusqueur à câble	21
2.2.4 Débusqueur à grue.....	23
3. REGLEMENTATION SUR LE TRANSPORT CONCERNANT LE MATERIEL D'EXPLOITATION	25
3.1 AGE ET PERMIS	25
3.1.1 Dimensions des gabarits autorisés.....	25
3.1.2 Dimensions pour les hors gabarits	25
3.2 SIGNALISATION.....	26
3.2.1 Tracteur forestier (largeur inférieure à 2,55 m).....	26
3.2.2 Tracteurs et engins forestiers (groupe A).....	27
3.2.3 Tracteurs et engins forestiers (groupe B).....	27
3.2.4 Signalisation des véhicules immobilisés.....	27
3.3 TRANSPORT DE MATERIELS FORESTIERS.....	28
3.3.1 Règles générales.....	28
3.3.2 Interdictions générales de circulation	28
3.3.3 Vitesse.....	28
4. IMPACTS DE LA MECANISATION.....	30
4.1 LES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT	30
4.1.1 Les impacts de la mécanisation au niveau du sol	30
4.1.1.1. Nature des dégâts infligés au sol.....	31
4.1.1.2. Cause des dégâts infligés au sol	31
4.1.1.3. Intensité des dégâts infligés au sol.....	31
4.1.1.3.1. Quelques éléments sur les pressions au sol exercées par les machines	32
4.1.1.3.2. La portance des sols.....	33
4.1.1.4. Solutions mises en œuvre et recommandations pour limiter les impacts au sol des engins forestiers	34
4.1.1.4.1. Planification des travaux forestiers	34
4.1.1.4.2. Adaptation des engins utilisés	36
4.1.1.4.3. Méthodes alternatives de débardage.....	39
4.1.2 Les impacts de la mécanisation au niveau des cours d'eau	41
4.1.3 Les pollutions par les huiles et carburants	41

4.2	LES IMPACTS SUR LA MAIN D'ŒUVRE	42
4.2.1	L'évolution du parc national d'engins	42
4.2.2	L'évolution des effectifs de main d'œuvre	43
4.2.3	Les perspectives à 2012 et 2020.....	44
5.	ETAT DES LIEUX DE L'ACTIVITE RECOLTE EN ALSACE.....	46
5.1	LA METHODOLOGIE	46
5.1.1	L'enquête.....	46
5.1.2	Les entretiens.....	47
5.2	LES ENTREPRISES ALSACIENNES.....	47
5.2.1	Leur nombre et leur localisation	47
5.2.2	Les catégories et les statuts	48
5.2.3	Les activités.....	49
5.2.4	La localisation géographique des activités	50
5.2.5	La répartition des activités par région.....	50
5.2.6	Le chiffre d'affaires 2008	51
5.3	LES SALARIES.....	51
5.3.1	Les fonctions	52
5.3.2	Les âges	53
5.4	LES FORMATIONS EXISTANTES	54
5.4.1	Les établissements.....	54
5.4.1.1.	Maison Familiale Rurale (MFR)	55
5.4.1.2.	Centre de Formation d'Apprentis (CFA)	55
5.4.1.3.	Lycée d'Enseignement Professionnel (LEP).....	55
5.4.1.4.	Lycée d'Enseignement Général et Technologique Agricole (LEGTA).....	56
5.4.1.5.	Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole (CFPPA).....	56
5.4.1.6.	Lycée privé.....	56
5.4.1.7.	Centre de Formation Professionnelle	56
5.4.2	Les formations.....	56
5.4.2.1.	Nomenclature des diplômes	56
5.4.2.2.	Niveaux des formations	57
5.4.2.3.	Modes de formation	57
5.4.2.3.1.	Formation scolaire	58
5.4.2.3.2.	Formation par l'apprentissage	58
5.4.2.3.3.	Formation professionnelle continue.....	58
5.4.2.4.	Détail des formations	58
5.4.2.4.1.	BEPA Travaux forestiers.....	58
5.4.2.4.2.	BPA Chef d'entreprise ou ouvrier hautement qualifié en travaux forestiers.....	58
5.4.2.4.3.	BPA Travaux forestiers.....	59
5.4.2.4.4.	CAPA Travaux forestiers	59
5.4.2.4.5.	Bac Pro Gestion et conduite de chantier forestier	59
5.4.2.4.6.	BP Travaux forestiers	59
5.4.2.4.7.	BTSA Gestion forestière	59
5.4.2.4.8.	BTSA Technico commercial produits d'origine forestière	59
5.4.2.4.9.	CS Taille et soin aux arbres.....	59
5.4.2.4.10.	CCTAR Technicien forestier	59
5.4.2.4.11.	RPP Certificat de capacité élagage	60
5.4.2.4.12.	Formations courtes	60
5.4.2.4.13.	Tableau de synthèse des formations dispensées par établissement	61
5.4.2.5.	Effectifs	62
5.4.3	Les métiers et les débouchés.....	63

5.5	LES MATERIELS D'EXPLOITATION FORESTIERE EN 2008	63
5.5.1	Le nombre d'engins	64
5.5.2	L'âge moyen des engins spécifiques forestiers	65
5.5.3	La motricité des engins	67
5.5.4	Les marques	67
5.5.5	Les machines de bûcheronnage	68
5.5.6	Les porteurs	68
5.5.7	Les débusqueurs	68
5.6	LES CONDITIONS D'UTILISATION DES ENGIN ET LEUR PRODUCTION	71
5.6.1	Le fonctionnement	71
5.6.2	Les types de coupes et de produits façonnés	71
5.6.3	Les productions moyennes	73
5.7	L'ANALYSE DU PARC ALSACIEN	75
5.7.1	Le potentiel de production des machines alsaciennes	75
5.7.2	Comparaison du parc alsacien à d'autres régions	76
5.8	LES DECHETS	77
5.8.1	Les différents types de déchets	77
5.8.2	Estimation des quantités de déchets générées	78
5.8.3	La gestion des déchets par les entreprises mécanisées	80
5.9	LES DIVERSIFICATIONS DE L'ACTIVITE	81
5.9.1	Objectifs des entreprises	81
5.9.2	Les activités liées au bois énergie (sous forme de bois en bûche ou de plaquettes forestières)	83
5.9.3	La collaboration	85
5.10	LES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION	87
5.10.1	Synthèse des résultats	88
5.10.2	Domaines de progression	91
6.	PROPOSITION DE PLAN D' ACTIONS	93
6.1	Parc machines	93
6.2	Diversification et regroupement d'entreprises	94
6.3	Gestion des déchets	95
6.4	Technologies de l'information	95
	ANNEXES	98
	Bibliographie sur le thème des impacts sur l'environnement	119
	Bibliographie sur le thème de l'exploitation mécanisé	119
	Bibliographie sur le thème du bois énergie	119

1. INTRODUCTION

Le programme forestier national diffusé en juin 2006 par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, proposait de « continuer à améliorer la gestion forestière et de contribuer au développement durable », tout en soulignant que « le temps de la récolte était venu ».

Il s'agissait donc de privilégier les investissements favorisant la mobilisation des bois, comme notamment l'exploitation mécanisée, et l'amélioration de la desserte forestière (routes et pistes). Cette orientation, toujours d'actualité, reposait sur le constat du déficit d'exploitation entre l'accroissement biologique des forêts et les volumes effectivement exploités.

Dans le même temps, la forêt est aujourd'hui de plus en plus sollicitée :

- pour répondre à la demande de sciages, notamment dans la région accueillant les 2 plus grosses unités de sciages de résineux à l'échelle nationale,
- pour satisfaire les demandes émergentes de production de bois énergie.

Dans ce contexte, les acteurs de l'exploitation forestière et de travaux forestiers sont donc appelés à poursuivre leur effort de modernisation et à accroître leur productivité alors que leur effectif reste constant.

De plus, les équipements de ces entreprises (tracteurs de débardage, porteurs, abatteuses, etc.) sont également supposés satisfaire désormais à certains critères de développement durable.

Le développement économique général entraîne en outre des modifications et des évolutions significatives dans les entreprises. Ainsi, les entreprises de travaux forestiers alsaciennes, actrices incontournables de la récolte et maillons indispensables de la filière forêt-bois, connaissent des évolutions sans précédents. C'est pourquoi, il semble important d'envisager l'avenir et l'adaptation de ces dernières aux nouveaux enjeux auxquels elles seront confrontées suite à des mutations importantes de la filière (ex : développement du bois énergie, certification forestière, mécanisation, etc.).

Dans ce cadre, FIBOIS Alsace a sollicité une demande de subvention auprès de l'État, après concertation avec ses membres, portant :

- sur l'avenir et l'adaptation des entreprises de travaux forestiers (ETF) aux nouveaux enjeux (mécanisation, gestion durable, etc.) afin de réaliser une vision prospective et objective de l'avenir des ETF au sein de la filière forêt bois alsacienne, pour envisager différentes solutions d'adaptation,
- sur l'évaluation de la capacité des ETF à investir dans la modernisation de leur outil de travail afin de réaliser un état des lieux exhaustif du parc machines des ETF présentes en Alsace ainsi que de réaliser une grille de lecture technico-économique par rapport aux projets d'investissements, afin de pouvoir juger de leur pertinence.

Pour la réalisation de cette action, plusieurs opérations ont été réalisées :

1. Étude des avantages et inconvénients de la mise en œuvre de différents types de récoltes possibles (cheval, câble, abatteuse, etc.).
2. Évaluation pour chaque équipement, des conditions nécessaires pour aboutir à un retour sur investissements satisfaisant, en fonction du chiffre d'affaires, du volume exploité, du nombre de salariés, etc.
3. Conception et édition de fiches synthétiques par type de machines et par taille d'entreprise permettant l'évaluation des projets d'investissement.
4. Étude sur le respect et l'application de la réglementation sur le transport concernant le matériel d'exploitation.

5. Étude de l'impact de la mécanisation au niveau social (nombre d'emplois) et environnemental (tassement, dégradation des sols).
6. Étude de l'adaptation aux contraintes liées à la gestion durable par une exploitation respectueuse de l'environnement, notamment vis-à-vis des milieux aquatiques.
7. Étude des possibilités de diversification de l'activité notamment par l'intermédiaire de la production ou du négoce du bois en bûche ou de la plaquette forestière destinés au marché du bois énergie.
8. Étude de l'impact de la mise en place de regroupements d'entrepreneurs aux activités similaires ou complémentaires permettant de répondre à de plus gros marchés.
9. Étude sur l'intégration des nouvelles technologies telles que le GPS et les cartes sous SIG, et sur l'utilisation d'Internet comme outil de travail et d'information.
10. Étude de la transmission du patrimoine par un état des lieux des différentes formations existantes et un état des lieux des entreprises actuelles.
11. Réalisation d'un état des lieux le plus exhaustif possible, de l'ensemble des entreprises de travaux forestiers et de leur parc de matériels. Les renseignements collectés et structurés, comprennent entre autres :
 - pour l'entreprise :
 - sa structure (effectif, chiffre d'affaires, âge des salariés, etc.),
 - le volume mobilisé,
 - sa localisation et son rayon d'intervention (répertoriés sous SIG),
 - pour le parc de matériel :
 - le coût,
 - les fonctionnalités,
 - les conditions d'utilisation,
 - la durée de vie,
 - le rendement,
 - la pression au sol.
12. Propositions opérationnelles assurant l'insertion des entreprises de travaux forestiers dans un plan d'optimisation de la récolte des bois.

Pour effectuer l'ensemble de ces travaux, une partie a été sous-traitée à l'Institut technologique FCBA et une autre a été réalisée par FIBOIS Alsace en interne et en collaboration avec le Groupement Syndical des Entreprises de Travaux Forestiers d'Alsace (GSETFA).

Cette étude exhaustive a donc comme objectif d'aider au développement et à la modernisation des entreprises alsaciennes du secteur de l'exploitation forestière.

2. PRESENTATION DES MATERIELS DE RECOLTE

2.1 AVANTAGES ET INCONVENIENTS DE LA MISE EN ŒUVRE DE DIFFERENTS TYPES DE RECOLTE

Le débardage, est une technique de travail qui consiste à transporter des arbres abattus de leur lieu de coupe, vers une route ou un lieu de dépôt provisoire. Plusieurs systèmes de récoltes sont utilisés comme le traînage, le portage, le téléphérage (par câble) et le débardage par utilisation d'animaux.

Le débardage par traînage est la méthode la plus courante. Dans nos forêts, il est de plus en plus souvent remplacé par le débardage mécanisé, auquel on reproche des dégâts importants sur le sol (tassement...) et des nuisances environnementales (pollution due aux huiles, bruit, nécessité de pistes et de layons plus importants). Le débardage par animal connaît un petit renouveau grâce à la volonté d'utiliser une méthode plus écologique et moins gourmande en carburants. Toutefois, il reste encore et toujours la méthode la moins utilisée. Enfin, le débardage par câble permet de limiter les impacts sur le sol, le coût restant élevé, sauf en milieux difficiles (fortes pentes, milieux humides) qui sont peu accessibles aux engins traditionnels.

Les différents chapitres ci-après permettent de comparer les différents modes de débardage, avec leurs avantages et leurs inconvénients.

2.1.1 Le cheval

L'intérêt de la traction animale est d'apporter une réponse technique pour réaliser des éclaircies sans faire de cloisonnements et d'accéder à des zones en fort devers. Il permet de diminuer le tassement du sol et n'impose pas de créer de nouveaux layons ou de nouvelles pistes ou accès. Se contentant de passages de moins d'un mètre de large, il respecte les sols fragiles et travaille sans bruit de moteur, ni pollution. Le cheval, avec des performances variables selon l'animal, la taille et la forme des arbres à débarder et le terrain, peut traîner un cube maximal moyen en traîne directe de 1 m³, avec un maximum d'efficacité à 0.5 m³ pour un cheval seul. Ceci donne par conséquent un volume moyen quotidiennement débardable traîné sur 100 m, de 18 m³ par jour.

Le cheval est moins rapide en moyenne, mais plus efficace pour le débusquage sur les sols difficiles. Le tracteur reste plus rentable pour le débardage hors du boisement lui-même (sur pistes). Le cheval est plus coûteux par m³ exporté mais il exploite plus facilement les fortes pentes (dans le sens de la descente) et ce surcoût est parfois entièrement compensé par l'absence de besoin d'infrastructures et par le bénéfice d'éco-labels tels que PEFC ou FSC.



Cheval

La nécessaire préservation des richesses naturelles et un développement plus respectueux de l'environnement donnent à la traction animale une nouvelle chance de trouver sa place à côté des engins motorisés.

CRITERES	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Achat	faible investissement par rapport aux débusqueurs ou autres porteurs	
Entretien, consommation	pas de graissage, vidange	soigner le cheval, soins vétérinaire nourrir le cheval repos pour l'animal
Rentabilité	accès facile dans les terrains accidentés	utilisation en bois longs petit rendement - volume de charge limité (1 m ³) distance de débardage limitée risque de maladie et d'accident physique
Mobilité, polyvalence	pente avec une simple bétailère travail hors cloisonnement	pas de gros bois
Fiabilité	pas de panne mécanique	blessures laisser reposer la bête dans la journée
Maniabilité	pas de convoi exceptionnel très facile si bien dressé	dressage obligatoire
Concurrence		tous les autres moyens de débardage
Condition de travail	bien adapté aux petits chantiers en harmonie avec la bête et la nature pas de bruit	marcher autant que la bête lenteur des travaux mise à quai difficile, bois à remonter tous les travaux à l'extérieur
Sécurité		pas de cabine dangereux si cheval mal dressé morsure ou coup de sabot
Ecologie	pas ou peu de dégâts, tassement au sol inexistant pas de fuite d'hydrocarbure renforcement de l'humus	
Normes sur route	déplacements faciles	déplacement lents et longs

Figure 1 : Avantages et inconvénients du cheval

2.1.2 Le cheval de fer

Le cheval de fer est un engin suédois de petite taille, conçu essentiellement pour travailler dans les premières éclaircies résineuses, et qui symbolise le concept de la petite mécanisation. Il se déplace à l'aide de chenilles en caoutchouc très larges, ce qui explique la très faible pression exercée au sol (0,15 kg/cm²), contre 3 à 5 kg/cm² par roue pour un porteur ou un débusqueur, soit 20 à 30 fois plus. Il avance à environ 3,5 km/h, soit à la vitesse d'un homme ou d'un cheval se déplaçant en forêt. Sur un chantier, en moyenne, seul 4% de la surface exploitée présente des perturbations légères, c'est-à-dire moins de 5 cm de profondeur et aucune perturbation sévère. Les cheminements de l'engin sont très difficiles à retrouver au « premier coup d'œil ». La productivité observée lors du débardage ne dépasse pas 1,2 m³/heure entraînant un coût de revient fort élevé. L'utilisation du cheval de fer démontre un résultat très positif vis-à-vis du sol.



Cheval de fer



Traces au sol après son passage du cheval de fer

Le cheval de fer n'est pas un concurrent des méthodes classiques. Il peut trouver sa place sur de petits chantiers ne justifiant pas le déplacement d'une abatteuse, ou sur des chantiers plus vastes mais aux sols très sensibles, pour rassembler les bois sur des cloisonnements très espacés en synergie avec un porteur.

CRITERES	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Achat	faible investissement financier par rapport à un débusqueur traditionnel environ 18 000 € contre 250 000 €	
Entretien, consommation		
Rentabilité	il faut se limiter aux petits bois	petite productivité (25 m ³ /jour) lenteur de l'appareil (vitesse d'homme) distance de débardage limitée
Mobilité, polyvalence		
Fiabilité		gros bois, manque de puissance, risque de casse plus grand
Maniabilité	facilité de maniement par rapport à de gros engin	
Concurrence	cheval	tous les autres modes de débardage
Condition de travail	bien adapté aux petits chantiers	en extérieur, pas de cabine de protection il faut suivre la machine, physique
Sécurité		
Ecologie	pas ou peu de dégâts, légèreté du matériel faible pression au sol donc pas de tassement	
Normes sur route		

Figure 2 : Avantages et inconvénients du cheval de fer

2.1.3 Le débusqueur à câble

C'est un tracteur solide et très maniable qui passe très bien dans les dévers. Il accède à presque tous les chantiers en plaine ou en montagne. Il reste l'engin le plus utilisé en Alsace. Le débusqueur à câble est un tracteur équipé d'un treuil simple ou double, permettant de tirer des bois de grande longueur. En général, un débusqueur à câble est utilisé pour les grumes d'une taille supérieure à 5 mètres. Pour effectuer ces opérations, le débusqueur à câble est muni d'un câble (entre 50 et 150 mètres), avec un chocker (un système d'attache qui se resserre quand on tire). Avec ce grand câble, le débusqueur à câble peut aller chercher une grume à plusieurs dizaines de mètres (dans les endroits reculés et difficiles d'accès par

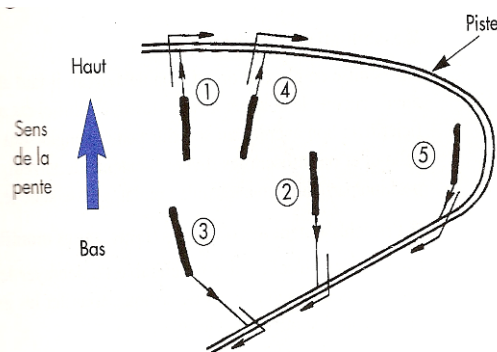
exemple). La télécommande qui sert à activer les treuils, permet de suivre les bois tirés, ce qui provoque moins de blessures aux arbres et moins de casse sur le débusqueur à câble. Cet engin robuste est très maniable et il est utilisé sur les coupes de toute nature, même celles au prélèvement faible.

Le débusqueur à câble travaille dans des conditions souvent difficiles. Etant donné l'importance de la charge (tracteur + grumes) au moment du débardage, les ornières et les tassements de sol sont souvent inévitables. Ce mode d'exploitation peut également nécessiter la construction de nouvelles pistes. En effet, il est difficile de tirer un câble à plus de 150 m. Les conditions météorologiques jouent également un rôle important.

Le conducteur est amené à sortir du tracteur pour chaque grume vidangée, une bonne condition physique est donc nécessaire. Le conducteur de machine travaille la plupart du temps seul sur les chantiers. L'utilisation d'un débusqueur à câble demande des connaissances mécaniques et électriques.



Débusqueur avec double-treuil



Mode opératoire (Source : Manuel d'exploitation forestière)

CRITERES	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Achat	investissement plus léger par rapport au débusqueur à pince ou à l'abatteuse facilité de banque, subvention	investissement coûteux
Entretien, consommation	moindre réparations plus faciles pas de camion atelier	demande à avoir des connaissances en mécanique et électrique
Rentabilité	moins de main d'œuvre, 1 personne fait office de chauffeur et câbleur structure plus légère, consommation moins de frais, taxe professionnelle restreinte	moins de volumes qu'avec les débusqueurs à pince ou porteur
Mobilité, polyvalence	déplacement facile accès à presque tous les chantiers	de plus en plus de chantiers pour les abatteuses et câble mât
Fiabilité	a fait ses preuves moins de pannes mécaniques	électronique
Maniabilité	moins lourd moins gros, moins large accès plus facile sur chantier avec des petites pistes	tri des bois mise en polder
Concurrence	cheval	chute du prix de revient par rapport à l'abatteuse, au porteur, au câble
Condition de travail	pas besoin de layons pas besoin d'autres intervenants enlèvement des bois par rapport au câble	plus pénible, souvent seul intempéries hors cabine plus de manipulation, moins de technicité
Sécurité	cabine de sécurité télécommande signalisation	souvent seul danger hors cabine fatigue, pénibilité

Ecologie	huile bio, tassement au sol reste sur piste grâce au câble moins d'huile si casse flexible	traîner bois sur chemin risque de dégâts aux arbres de bordure ou chemin touristique
Normes sur route	pas de convoi exceptionnel	déplacement sur route dangereuse

Figure 3 : Avantages et inconvénients du débusqueur à câble

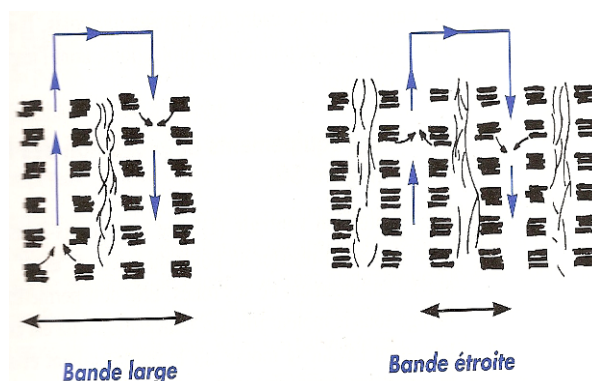
2.1.4 Le débusqueur à grue

Très ressemblant au débusqueur traditionnel, cet engin permet néanmoins à l'exploitant forestier de travailler en s'organisant, sous toute condition météorologique. Les nouveaux débusqueurs à grue gagnent en productivité, en facilité de conduite et en confort. Le conducteur ne quitte sa cabine qu'en cas de nécessité. La qualité du travail est due à une prestation rendue dans de meilleures conditions. Le débardage par cloisonnement permet d'éviter les tassements intempestifs au sol dans les parcelles. La grue est l'outil idéal pour trier les bois, les empiler et réaliser une belle présentation qui rend plus attractifs les lots bord de route. L'investissement financier est beaucoup plus lourd que pour les modes de débardage précédemment cités.

Par ailleurs, les nouvelles technologies utilisées nécessitent lors de pannes, l'intervention de professionnels.



Débusqueur à grue



Débardage avec cloisonnement nécessaire
(Source : Manuel d'exploitation forestière)

CRITERES	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Achat		coûteux, il faut compter un supplément pour la grue allant jusqu'à 50 000 €
Entretien, consommation		plus de nouvelles technologies, donc plus d'électronique plus cher à l'entretien plus de consommation fioul
Rentabilité	tri des bois, mise en polder gain de temps si les bois sont accessibles à la grue plus de volume que débusqueur traditionnel ou cheval	abatteuse, porteur, câble
Mobilité, polyvalence	tous chantiers	cloison de débardage pratiquement indispensable moins de mobilité que le débusqueur accessibilité aux pentes abruptes réduite
Fiabilité		déséquilibre plus facile en pente à cause de la grue

Maniabilité	rapidité d'exécution pour mise à quai tri des bois	beaucoup plus lourd (grue = plus de poids)
Concurrence	cheval	câble, débusqueur
Condition de travail	rapidité du travail dans coupes à blanc moins pénible, au sec peu de travail physique	attention soutenue, plus de concentration douleurs dans le dos
Sécurité	avantage de la grue	risque plus élevé au renversement (grue) attention aux personnes
Ecologie	moins de traîne au sol	risque de panne supplémentaire (hydraulique) donc fuite
Normes sur route	plus rapide transport, effectué par porte-engin	transport en convoi exceptionnel

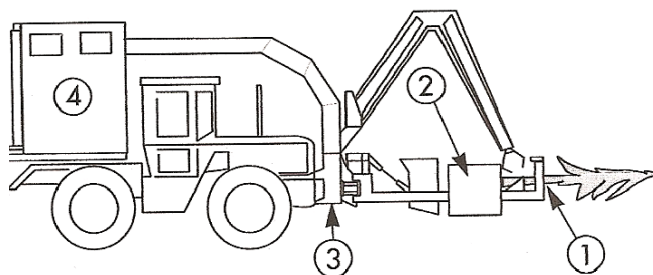
Figure 4 : Avantages et inconvénients du débusqueur à grue

2.1.5 L'abatteuse (ou machine de bûcheronnage)

Une abatteuse est un type de véhicule lourd employé pour l'exploitation forestière dans les opérations de coupe, d'ébranchage et de tronçonnage des arbres et plus particulièrement des résineux. Une abatteuse est en général utilisée conjointement avec un porteur qui transporte les billons ou les grumettes (6 m de long) dans une zone de dépôt. C'est une machine assez imposante, avec 6 roues motrices le plus souvent, qui permet d'effectuer la récolte des bois et leur découpe à des dimensions bien définies. L'abatteuse se déplace d'arbre en arbre. La tête d'abattage vient se placer à la base du tronc et le maintient grâce à ses deux rouleaux. Ensuite, la lame coupe l'arbre. La tête d'abattage pivote alors pour placer l'arbre parallèlement au sol. Les rouleaux permettent de déplacer l'arbre afin de couper les branches quand celles-ci passent au niveau des couteaux. Les machines les plus évoluées peuvent couper, ébrancher et billonner, sans que les arbres ne touchent le sol. L'opération pour un arbre dure moins d'une minute. L'avantage est une productivité plus importante par rapport à l'exploitation réalisée à la tronçonneuse lorsqu'il s'agit de coupes à blanc et de certains types d'éclaircies. Les conditions de travail sont meilleures, et le conducteur est plus en sécurité. Les côtés négatifs ne sont pas des moindres : « il faut être amateur de sensation forte et aimer la solitude ». Des connaissances en mécanique, en électricité et en informatique sont nécessaires, car toute la maintenance, ou presque (à hauteur de 90%), est effectuée par le chauffeur lui-même. Le tassement du sol dû au poids de la machine est néfaste pour la croissance des arbres à replanter par la suite. L'abatteuse traditionnelle ne peut que couper les résineux (tronc droit) ou les feuillus de petite taille. La création de layons tous les 15 à 20 m est indispensable.



Abatteuse (ou machine de bûcheronnage)



1 : Couteaux ébrancheurs – 2 : Ecorceuse – 3 : Déchiqueteuse – 4 : Conteneur basculant
(Source : Manuel d'exploitation forestière)

CRITERES	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Achat	beaucoup de choix	niveau d'investissement élevé
Entretien, consommation		camion atelier indispensable connaissance en mécanique, en hydraulique et en électronique maîtrise des nouvelles technologies
Rentabilité	productivité globale élevée et bonne maîtrise en résineux organisation et planification aisées utilisation pour les petits bois circulation sur les rémanents permet de faciliter les opérations de nettoyage et de diminuer les coûts du reboisement	plutôt bois court et petits bois
Mobilité, polyvalence		déplacement dans les layons
Maniabilité	moins pénible	mauvaise visibilité en marche arrière très lourd
Concurrence	sur tous les autres	câble
Condition de travail	cabine confortable, à l'abri du mauvais temps moins pénible	connaissance des essences et des qualités du bois, de la sylviculture stress, solitude, amateur de sensation forte travail de précision
Sécurité	cabine de sécurité	retournement rapide
Ecologie	travail dans des cloisonnements circulation sur les rémanents permet de limiter les impacts au sol	tassement linéaire important, ornières
Normes sur route		convoi exceptionnel

Figure 5 : Avantages et inconvénients de l'abatteuse

2.1.6 Le porteur

Cet engin est adapté pour les bois courts. Néanmoins, l'option reste ouverte pour faire des bois longs (Klemband / pince spéciale pour le portage des bois longs). Il est également confortable et permet de travailler par tous les temps. On constate qu'il faut 1,5 porteur pour suivre une abatteuse.



Porteur

CRITERES	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Achat	moins cher qu'un débusqueur	
Entretien, consommation	facilité d'entretien avec la cabine basculante	camion atelier indispensable maîtrise des nouvelles technologies
Rentabilité	volume plus conséquent qu'un débusqueur même petits bois vidange rapide	plutôt bois courts
Mobilité, polyvalence	accessibilité à pratiquement tous les chantiers (hors aléas climatiques)	déplacement en convoi exceptionnel obligatoire
Fiabilité	matériel solide	
Maniabilité	facilité de conduite	rarement équipé d'un treuil pour câbler les grumes difficiles parcelles non adaptées au porteur, dévers
Concurrence	sur tous les autres	câble forte pente
Condition de travail	cabine confortable moins pénible, à l'abri du mauvais temps	attention soutenue il faut de gros chantiers pour rentabiliser le déplacement
Sécurité	cabine de sécurité	risque de retournement plus important centre de gravité élevé
Ecologie	travail dans les cloisonnements vidange des bois par porteur donc pas de frottements chenille de marécage	plus de dégâts au sol dus aux nombreux passages
Normes sur route		convoi exceptionnel

Figure 6 : Avantages et inconvénients du porteur

2.1.7 Le câble mât

Le débardage par câble consiste à équiper temporairement une parcelle à exploiter d'une ligne de câbles, d'une longueur variant de 300 à 400 m (beaucoup plus en montagne), à laquelle seront suspendues les grumes. Cela permet d'éviter la construction de voies d'accès, et la circulation des tracteurs forestiers. Plus douce et moins perturbante, la technique devrait donc être amenée à se développer. Les volumes des bois débardés au câble ont progressé de 70% en 5 ans. Bien que peu consommateur d'énergie, le débardage par câble reste actuellement d'un coût supérieur à celui des autres modes de débardage, et nécessite une main d'œuvre plus importante (3 personnes) et qualifiée. Les connaissances spécifiques et la haute technicité des différentes étapes de l'opération, le montage et le démontage des lignes de câbles, l'accrochage et le décrochage des grumes, et la conduite du treuil, demandent un personnel hautement qualifié.

L'utilisation du câble mât trouve tout naturellement son application dans les zones à protéger au titre des sols. Le bois peut alors être débardé sans dégâts et par tous les temps. Le câble mât rend possible des exploitations qui par des moyens classiques étaient inenvisageables.

Par rapport aux autres modes de débardage, on constate des performances de productivité accrues (hors temps de préparation) et des impacts aux sols et aux cours d'eau se situant à des niveaux nuls ou très faibles. La contre partie est financière : l'investissement est très lourd, le nombre de personnes à employer élevé et la gestion et l'organisation des chantiers sont longues. L'enlèvement des bois en fin de ligne peut également bloquer le travail du câble par saturation de la place de dépôt.



Câble mât



Enlèvement de bois

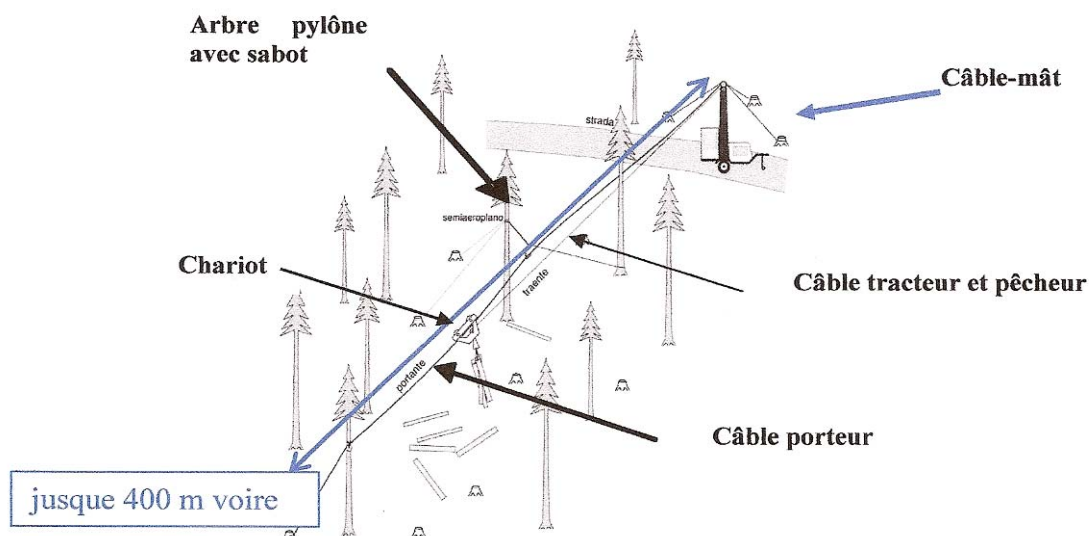


Schéma en 3 dimensions d'un chantier débardage au câble-mât (source : R. Leysen, modifié)

CRITERES	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Achat		investissement très lourd
Entretien, consommation		en cas de panne importante, main d'œuvre arrêtée
Rentabilité	rapidité d'exploitation récupération des rémanents possible	coûts d'exploitation élevés plus de main d'œuvre : 3 personnes minimum formation spéciale au moins 0,5 m ³ par mètre linéaire de ligne
Mobilité, polyvalence	terrain raide ou plat et humide gros chantiers sur grande distance de câblage avec des lignes d'exploitation	convoi, déplacement lointain pas de petits chantiers, chablis, abattage directionnel, ouverture de piste obligation de travailler sur chemin, intervenant extérieur
Fiabilité		
Maniabilité		halage des produits vers le câble-mât difficile sans dégâts
Concurrence	câble sur pylônes fixes hélicoptère	autres formes d'exploitation
Condition de travail	en dehors du montage de ligne, moins pénible ne travaille jamais seul contrairement à un débusqueur utilisation par tous les temps	fatigue nerveuse car manipulations diverses, travail moins varié fermeture chemin ou route organisation du chantier enlèvement des bois nécessité d'un espace suffisant pour le dépôt des bois
Sécurité	moins de risques car plus de personnes sur le chantier moins de fatigue	
Ecologie	protection des sols pas d'ornières, pas de frottements aux arbres de bordure passage de cours d'eau ou crevasses aisé	si ligne mal montée, dégâts aux arbres gros tas de branches en bordure de chemin
Normes sur route		convoi exceptionnel

Figure 7 : Avantages et inconvénients du câble mât

2.2 FICHES SYNTHETIQUES

Les fiches synthétiques « Investissements et coûts de revient » ont été élaborées pour 4 types d'engins :

- le débusqueur à câble,
- le débusqueur à grue,
- le porteur,
- l'abatteuse ou machine de bûcheronnage.

Les coûts de revient ont été calculés à partir d'hypothèses moyennes, recueillies au niveau national, dont les plus importantes sont détaillées dans les fiches. Ils comprennent les charges fixes (amortissement, frais financiers et assurances), les frais de fonctionnement de l'engin (carburants, lubrifiants, entretien/réparation...), les frais de personnel, les frais de déplacement et une estimation des frais généraux. **Il s'agit donc de coûts de revient moyens hors marge et hors subvention.** Ils varient donc d'une entreprise à l'autre en fonction notamment des valeurs d'achat, des rémunérations, des productivités...

Ces coûts de revient calculés (et les volumes à réaliser) sont des valeurs indicatives à obtenir pour l'entreprise. Le chiffre d'affaires à réaliser doit être supérieur à ces valeurs pour que l'entreprise puisse dégager une marge permettant de financer le développement de l'entreprise, le renouvellement de l'engin, d'augmenter ses capitaux propres et sa trésorerie pour faire face aux périodes de crise ou d'intempéries.

Les fiches comportent également des graphiques qui illustrent les variations de ces coûts de revient en fonction de la valeur d'achat, du prix du carburant, de la durée d'utilisation, de la productivité et un graphique établissant le lien entre le prix de la prestation et le volume annuel à réaliser.

Les interactions entre les différents paramètres sont nombreuses et peuvent le faire varier très sensiblement la rentabilité de l'investissement, en agissant à la fois sur le coût de revient et sur le chiffre d'affaires généré.

2.2.1 Machine de bûcheronnage

Fiche synthétique :
Investissements et coûts de revient

MACHINE DE BUCHERONNAGE

Valeur d'achat : très variable de 220 000 à 450 000 €, liée à sa taille, à sa puissance (de 100 à 350 CV) et aux caractéristiques de la tête de bûcheronnage (de 40 à 80 cm de diamètre en capacité d'abattage).

Masse : variable de 7 à 21 tonnes

Durée d'amortissement : 5 ans généralement

Valeur résiduelle indicative :

Age	Valeur en % de la valeur d'achat
3	35 %
5	10 %



Coût de revient annuel moyen HT hors marge	Répartition des coûts
<p>Hypothèses de base :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur d'achat : 350 000 € - Amortissement : 5 ans - Heures horamètres : 1 800 h/an - Hors subvention - Taux des frais financiers : 5 % - Consommation moyenne : 15 l/heure machine - Gazole : 0,7 €/l - Entretien/réparation : 10 % de la valeur d'achat/an - Transport machine : 7 000 €/an - Salaires + charges : 3 500 €/mois, sur 12 mois - Déplacements : 15 000 km/an - Frais généraux : 12 % de l'ensemble des coûts 	<p>FRAIS GÉNÉRAUX 12%</p> <p>DEPLACEMENTS 5%</p> <p>PERSONNEL 19%</p> <p>CHARGES FIXES 33%</p> <p>FONCTIONNEMENT 31%</p>
<p>Coût de revient annuel moyen HT hors marge, hors subvention : 225 000 €, soit 125 €/heure machine.</p> <p><i>Le coût de revient intègre les charges fixes (amortissements, frais financiers et assurances), les frais de fonctionnement de l'engin (carburants, lubrifiants, entretiens...), les frais de personnel, les frais de déplacement et les frais généraux de l'entreprise. Dans le cas de l'octroi d'une subvention à l'achat, (30% sur un montant éligible maximal de 320 000 € en Alsace en 2009), les charges fixes baissent et le coût de revient annuel HT hors marge diminue à 200 000 €, soit 111 €/heure machine.</i></p>	

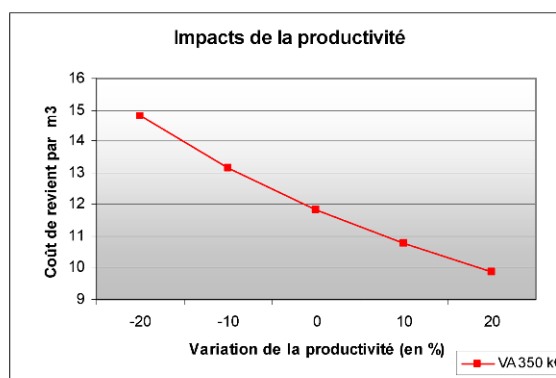
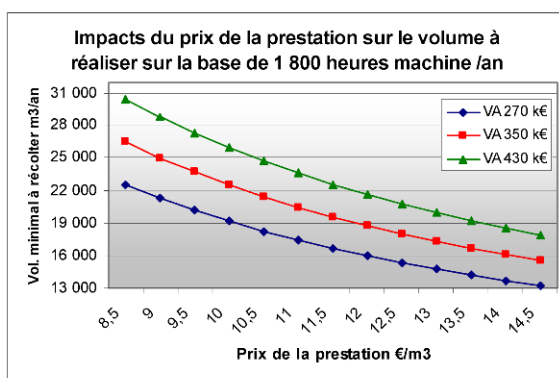
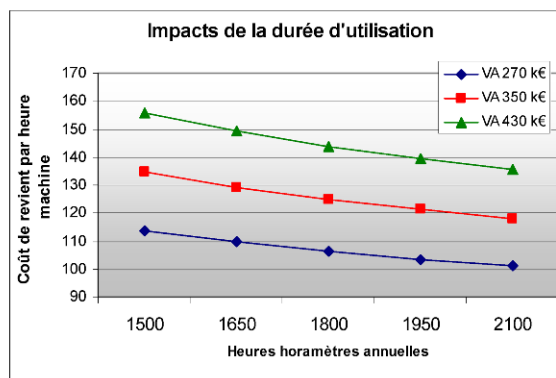
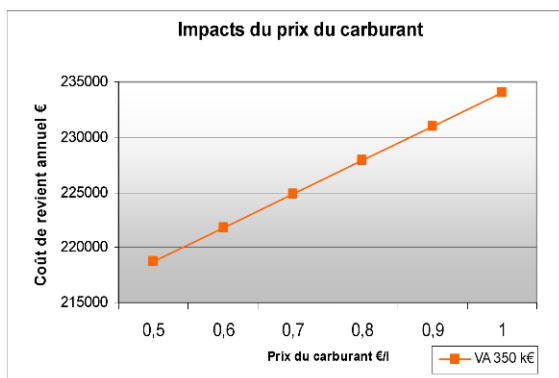
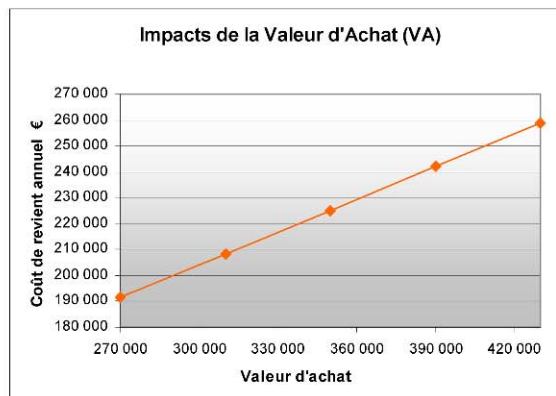
Coût de revient moyen et production			Paramètres qui influent sur la productivité																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Production annuelle</th> <th>Productivité</th> <th>Coût de revient</th> </tr> <tr> <th>m^3</th> <th>$m^3/h. machine$</th> <th>€/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15 000</td> <td>8,3</td> <td>15,0</td> </tr> <tr> <td>17 000</td> <td>9,4</td> <td>13,2</td> </tr> <tr> <td>19 000</td> <td>10,6</td> <td>11,8</td> </tr> <tr> <td>21 000</td> <td>11,7</td> <td>10,7</td> </tr> <tr> <td>23 000</td> <td>12,8</td> <td>9,8</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>sur la base de 1800 heures machine</i></p> <p>Le coût de revient au m³ est lié au volume annuel traité. Il est de 11,8 €/m³ dans le cas d'une production annuelle de 19 000 m³.</p>	Production annuelle	Productivité	Coût de revient	m^3	$m^3/h. machine$	€/m ³	15 000	8,3	15,0	17 000	9,4	13,2	19 000	10,6	11,8	21 000	11,7	10,7	23 000	12,8	9,8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le TERRAIN : pente, portance, obstacles... ▪ Le PEUPLEMENT : essence, volume unitaire, conformation et branchaison... ▪ La SYLVICULTURE PRATIQUÉE : type de coupe, cloisonnements, prélèvement par ha, clauses particulières... ▪ L'ORGANISATION ET LES METHODES DE TRAVAIL : programmation des chantiers, logistique et intendance, organisation, réglementation ▪ LA MACHINE : puissance, capacité de charge, équipements, fiabilité... ▪ Les PRODUITS : longueurs, nombre de produits, tri... ▪ Le CONDUCTEUR : habileté, expérience et qualification... 		
Production annuelle	Productivité	Coût de revient																						
m^3	$m^3/h. machine$	€/m ³																						
15 000	8,3	15,0																						
17 000	9,4	13,2																						
19 000	10,6	11,8																						
21 000	11,7	10,7																						
23 000	12,8	9,8																						

Fiche synthétique : Abatteuse

**Fiche synthétique :
Investissements et coûts de revient**
Variations du coût de revient annuel en fonction des principaux paramètres
Coût de revient annuel HT hors marge hors subvention

Les coûts de revient calculés (et les volumes à réaliser) sont des valeurs indicatives à obtenir pour l'entreprise. Le chiffre d'affaires à réaliser doit être supérieur à ces valeurs pour que l'entreprise puisse dégager une marge permettant de financer le développement de l'entreprise, le renouvellement de l'engin, d'augmenter ses capitaux propres et sa trésorerie pour faire face aux périodes de crise ou d'intempéries.

Ces graphiques ont été établis sur la base des hypothèses formulées précédemment. Les interactions entre les différents paramètres sont nombreuses et peuvent faire varier très sensiblement la rentabilité de l'investissement en agissant à la fois sur le coût de revient et sur le chiffre d'affaires généré.



Fiche synthétique : Abatteuse

2.2.2 Porteur

Fiche synthétique :
Investissements et coûts de revient

PORTEUR

Valeur d'achat : de 200 000 à 290 000 €

Liée à la capacité de charge (de 8 à 20 tonnes)
et aux équipements (grue, lame avant, treuil...)

Masse (en charge) : de 20 tonnes (petit porteur) à
40 tonnes (gros porteur)

Durée d'amortissement : De 3 à 7 ans et **5 ans en moyenne**

Valeur résiduelle indicative :

Age	Valeur en % de la valeur d'achat
3	45 %
5	30 %
7	15 %



Coût de revient annuel HT hors marge	Répartition des coûts
<p>Hypothèses de base (porteur 8x8) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur d'achat : 250 000 € - Amortissement : 5 ans - Heures horamètres : 1 650 h/an - Hors subvention - Taux des frais financiers : 5 % - Consommation moyenne : 13 l/heure machine - Gazole : 0,7 €/l - Entretien/réparation : 8 % de la valeur d'achat/an - Transport machine : 7 000 €/an - Salaires + charges : 3 000 €/mois, sur 12 mois - Déplacements : 15 000 km/an - Frais généraux : 12 % de l'ensemble des coûts 	
<p>Coût de revient annuel moyen HT hors marge, hors subvention : 154 000 €, soit 93 €/heure machine.</p> <p><i>Le coût de revient intègre les charges fixes (amortissements, frais financiers et assurances), les frais de fonctionnement de l'engin (carburants, lubrifiants, entretiens...), les frais de personnel, les frais de déplacement et les frais généraux de l'entreprise. Dans le cas de l'octroi d'une subvention à l'achat, (30% sur un montant éligible maximal de 200 000 € en Alsace en 2009), les charges fixes baissent et le coût de revient annuel HT hors marge diminue à 138 000 €, soit 83 €/heure machine.</i></p>	

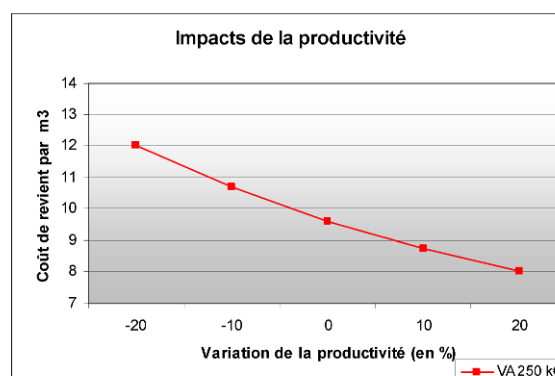
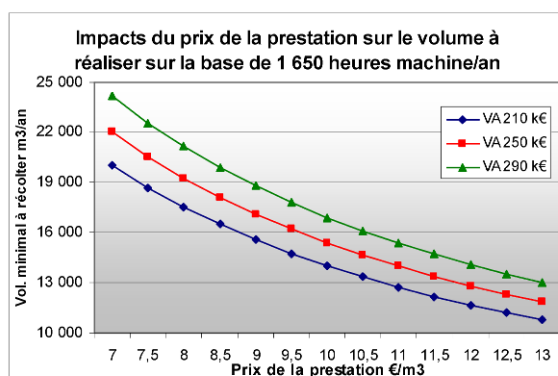
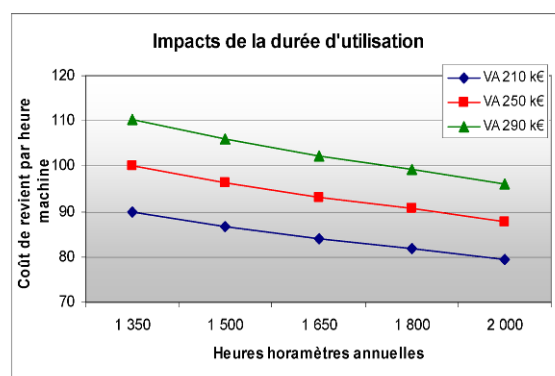
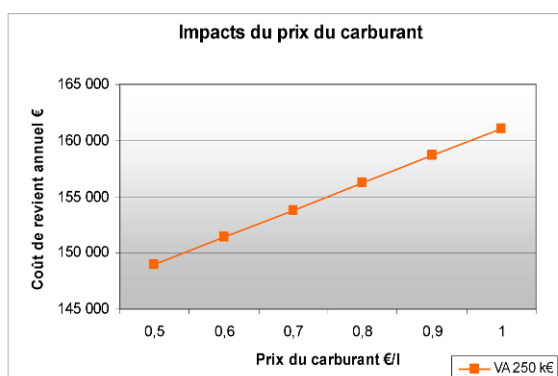
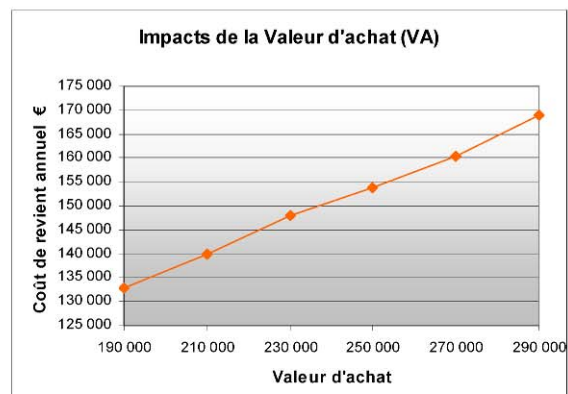
Coût de revient moyen et production			Paramètres qui influent sur la productivité																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Production annuelle</th> <th>Productivité</th> <th>Coût de revient</th> </tr> <tr> <th>m^3</th> <th>$m^3/h. machine$</th> <th>€/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12 000</td> <td>7,3</td> <td>12,8</td> </tr> <tr> <td>14 000</td> <td>8,5</td> <td>11,0</td> </tr> <tr> <td>16 000</td> <td>9,7</td> <td>9,6</td> </tr> <tr> <td>18 000</td> <td>10,9</td> <td>8,5</td> </tr> <tr> <td>20 000</td> <td>12,1</td> <td>7,7</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>sur la base de 1650 heures machine</i></p> <p>Le coût de revient au m³ débardé est lié au volume annuel traité. En Alsace, il est de l'ordre de 16 000 m³, soit un coût de revient annuel HT hors marge de 9,6 €/m³.</p>	Production annuelle	Productivité	Coût de revient	m^3	$m^3/h. machine$	€/m ³	12 000	7,3	12,8	14 000	8,5	11,0	16 000	9,7	9,6	18 000	10,9	8,5	20 000	12,1	7,7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le TERRAIN : pente, portance, distance de débardage, obstacles... ▪ La SYLVICULTURE PRATIQUEE : type de coupe, cloisonnements, prélèvement par ha, clauses particulières... ▪ L'ORGANISATION ET LES METHODES DE TRAVAIL : programmation des chantiers, logistique et intendance, organisation, réglementation ▪ Le PORTEUR : puissance, capacité de charge, équipements, fiabilité... ▪ Les PRODUITS : longueurs, nombre de produits, tri... ▪ Le CONDUCTEUR : habileté, expérience et qualification... 		
Production annuelle	Productivité	Coût de revient																						
m^3	$m^3/h. machine$	€/m ³																						
12 000	7,3	12,8																						
14 000	8,5	11,0																						
16 000	9,7	9,6																						
18 000	10,9	8,5																						
20 000	12,1	7,7																						

Fiche synthétique : Porteur

**Fiche synthétique :
Investissements et coûts de revient**
**Variations du coût de revient en fonction des principaux paramètres
Coût de revient HT hors marge hors subvention**

Les coûts de revient calculés (et les volumes à réaliser) sont des valeurs indicatives à obtenir pour l'entreprise. Le chiffre d'affaires à réaliser doit être supérieur à ces valeurs pour que l'entreprise puisse dégager une marge permettant de financer le développement de l'entreprise, le renouvellement de l'engin, d'augmenter ses capitaux propres et sa trésorerie pour faire face aux périodes de crise ou d'intempéries.

Ces graphiques ont été établis sur la base des hypothèses formulées précédemment. Les interactions entre les différents paramètres sont nombreuses et peuvent faire varier très sensiblement la rentabilité de l'investissement en agissant à la fois sur le coût de revient et sur le chiffre d'affaires généré.



Fiche synthétique : Porteur

2.2.3 Débusqueur à câble

Fiche synthétique :
Investissements et coûts de revient

DEBUSQUEUR A CABLE

Valeur d'achat : de 150 000 à 230 000 €

Liée à la puissance et aux options (lame avant avec ou sans griffe, treuil simple ou double, radiocommande plus ou moins sophistiquée...)

Masse : variable de 9 à 14 tonnes

Durée d'amortissement :

De 5 à 7 ans et 7 ans en moyenne

Valeur résiduelle indicative :

Age	Valeur en % de la valeur d'achat
3	50 %
5	35 %
7	25 %



Coût de revient annuel HT hors marge	Répartition des coûts
<p>Hypothèses de base pour un matériel bien équipé :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Valeur d'achat : 210 000 € (avec options) – Amortissement : 7 ans – Heures horomètres : 1 500 h/an – Hors subvention – Taux des frais financiers : 5 % – Consommation moyenne : 10 l/heure machine – Gazole : 0,7 €/l – Entretien/réparation : 6 % de la valeur d'achat/an – Transport machine : 5 000 €/an – Salaires + charges : 3 000 €/mois, sur 12 mois – Déplacements : 15 000 km/an – Frais généraux : 12 % de l'ensemble des coûts 	
<p align="center">Coût de revient annuel moyen HT hors marge, hors subvention : 120 000 €, soit 80 €/heure machine.</p> <p><i>Le coût de revient intègre les charges fixes (amortissements, frais financiers et assurances), les frais de fonctionnement de l'engin (carburants, lubrifiants, entretiens...), les frais de personnel, les frais de déplacement et les frais généraux de l'entreprise. Dans le cas de l'octroi d'une subvention à l'achat, (30% sur un montant éligible maximal de 200 000 € en Alsace en 2009), les charges fixes baissent et le coût de revient annuel HT hors marge diminue à 108 000 €, soit 72 €/heure machine.</i></p>	

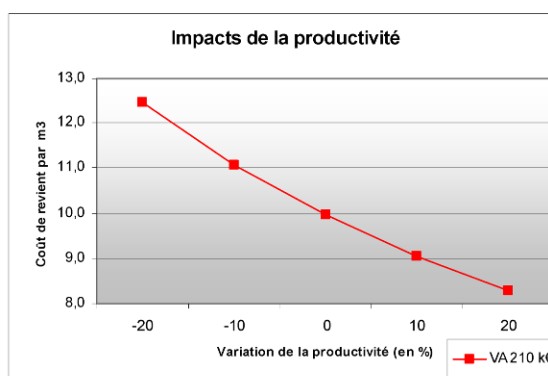
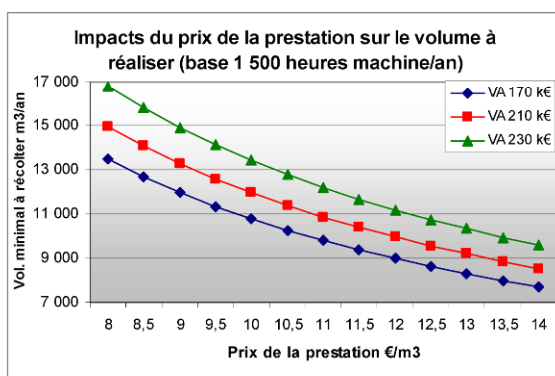
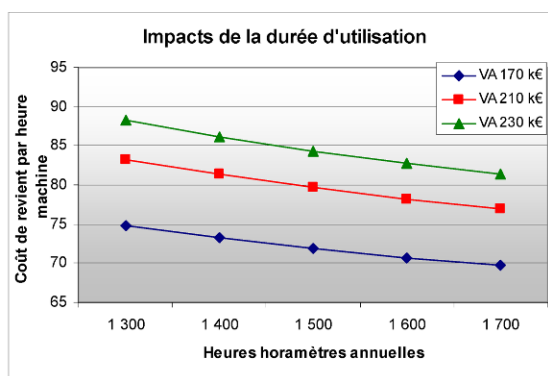
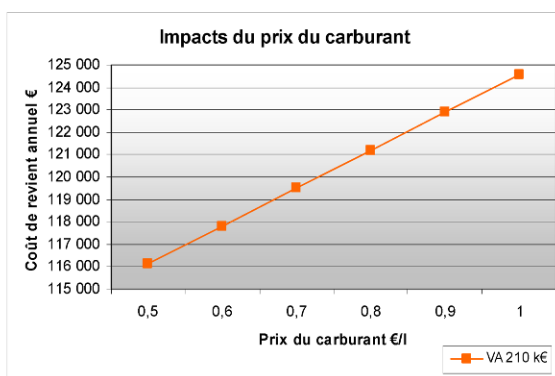
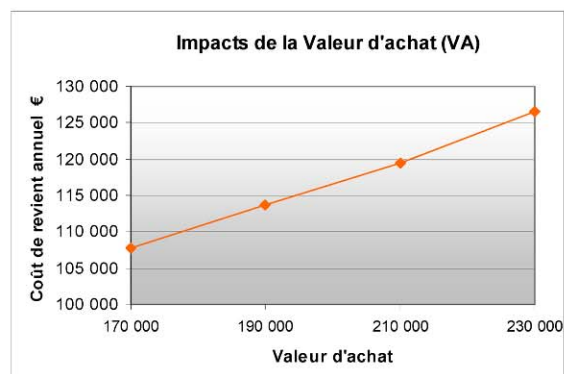
Coût de revient moyen et production			Paramètres qui influent sur la productivité																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Production annuelle</th> <th>Productivité</th> <th>Coût de revient</th> </tr> <tr> <th>m^3</th> <th>$m^3/h. machine$</th> <th>€/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8 000</td> <td>5,3</td> <td>14,9</td> </tr> <tr> <td>10 000</td> <td>6,7</td> <td>11,9</td> </tr> <tr> <td>12 000</td> <td>8,0</td> <td>10,0</td> </tr> <tr> <td>14 000</td> <td>9,3</td> <td>8,5</td> </tr> <tr> <td>16 000</td> <td>10,7</td> <td>7,5</td> </tr> </tbody> </table> <p align="center"><i>sur la base de 1500 heures machine</i></p> <p>Le coût de revient au m³ débardé est lié au volume annuel traité. En Alsace, il est de l'ordre de 12 000 m³, soit un coût de revient annuel HT hors marge de près de 10 €/m³.</p>	Production annuelle	Productivité	Coût de revient	m^3	$m^3/h. machine$	€/m ³	8 000	5,3	14,9	10 000	6,7	11,9	12 000	8,0	10,0	14 000	9,3	8,5	16 000	10,7	7,5	<ul style="list-style-type: none"> – Le TERRAIN : pente, distance de débardage, portance, obstacles... – Le PEUPELEMENT : volume unitaire des arbres... – La SYLVICULTURE PRATIQUÉE : type de coupe, cloisonnements, prélèvement par ha, clauses particulières... – L'ORGANISATION ET LES METHODES DE TRAVAIL : programmation des chantiers, logistique et intendance, organisation, réglementation – Le DEBUSQUEUR : puissance, équipements, fiabilité... – Les PRODUITS : longueurs, nombre de produits, tri... – Le CONDUCTEUR : habileté, expérience et qualification...
Production annuelle	Productivité	Coût de revient																				
m^3	$m^3/h. machine$	€/m ³																				
8 000	5,3	14,9																				
10 000	6,7	11,9																				
12 000	8,0	10,0																				
14 000	9,3	8,5																				
16 000	10,7	7,5																				

Fiche synthétique : Débusqueur à câble

**Fiche synthétique :
Investissements et coûts de revient**
**Variations du coût de revient annuel en fonction des principaux paramètres
Coût de revient annuel HT hors marge hors subvention**

Les coûts de revient calculés (et les volumes à réaliser) sont des valeurs indicatives à obtenir pour l'entreprise. Le chiffre d'affaires à réaliser doit être supérieur à ces valeurs pour que l'entreprise puisse dégager une marge permettant de financer le développement de l'entreprise, le renouvellement de l'engin, d'augmenter ses capitaux propres et sa trésorerie pour faire face aux périodes de crise ou d'intempéries.

Ces graphiques ont été établis sur la base des hypothèses formulées précédemment. Les interactions entre les différents paramètres sont nombreuses et peuvent faire varier très sensiblement la rentabilité de l'investissement en agissant à la fois sur le coût de revient et sur le chiffre d'affaires généré.



Fiche synthétique : Débusqueur à câble

2.2.4 Débusqueur à grue

Fiche synthétique :
Investissements et coûts de revient

DEBUSQUEUR A GRUE

Valeur d'achat : de 250 000 à 290 000 €

Liée à la puissance et aux options (lame avant avec ou sans griffe, treuil simple ou double, grue, pince, radiocommande plus ou moins sophistiquée...)

Masse : variable de 10 à 16 tonnes

Durée d'amortissement :
De 5 à 7 ans et 5 ans en moyenne

Valeur résiduelle indicative :

Age	Valeur en % de la valeur d'achat
3	50 %
5	35 %
7	25 %



Coût de revient annuel HT hors marge	Répartition des coûts
<p>Hypothèses de base pour un matériel bien équipé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur d'achat : 270 000 € - Amortissement : 5 ans - Heures horomètres : 1 600 h/an - Hors subvention - Taux des frais financiers : 5 % - Consommation moyenne : 10 l/heure machine - Gazole : 0,7 €/l - Entretien/réparation : 7 % de la valeur d'achat/an - Transport machine : 7 000 €/an - Salaires + charges : 3 000 €/mois, sur 12 mois - Déplacements : 15 000 km/an - Frais généraux : 12 % de l'ensemble des coûts 	
<p align="center">Coût de revient annuel moyen HT hors marge, hors subvention : 149 000 €, soit 93 €/heure machine.</p> <p><i>Le coût de revient intègre les charges fixes (amortissements, frais financiers et assurances), les frais de fonctionnement de l'engin (carburants, lubrifiants, entretiens...), les frais de personnel, les frais de déplacement et les frais généraux de l'entreprise. Dans le cas de l'octroi d'une subvention à l'achat, (30% sur un montant éligible maximal de 200 000 € en Alsace en 2009), les charges fixes baissent et le coût de revient annuel HT hors marge diminue à 132 000 €, soit 83 €/heure machine.</i></p>	

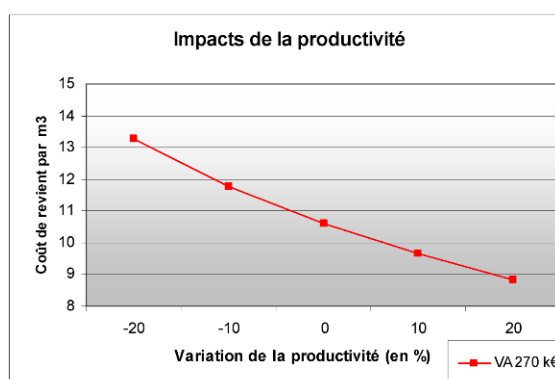
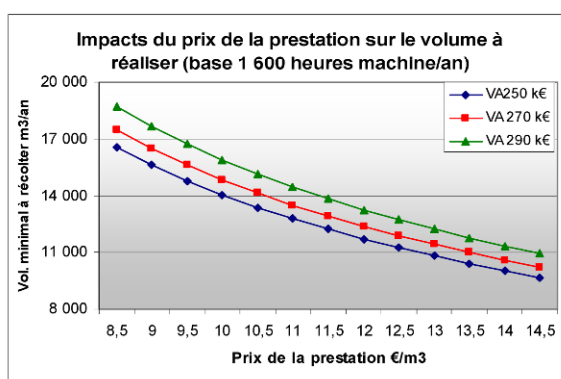
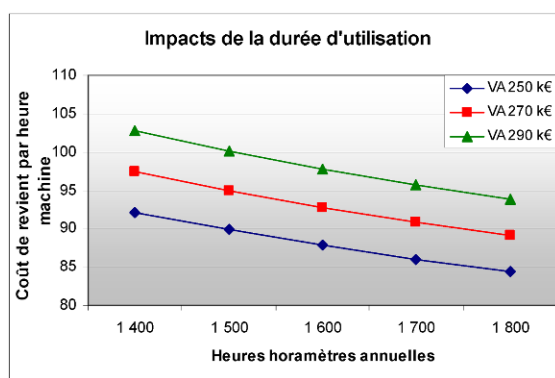
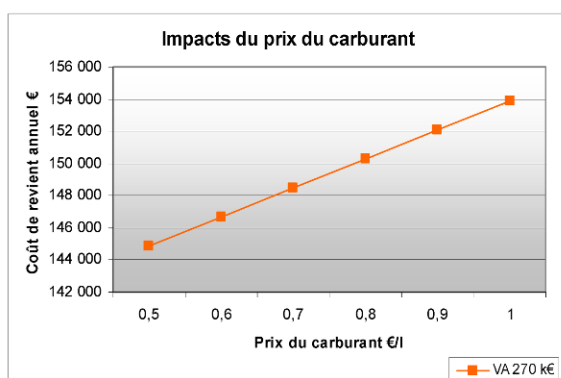
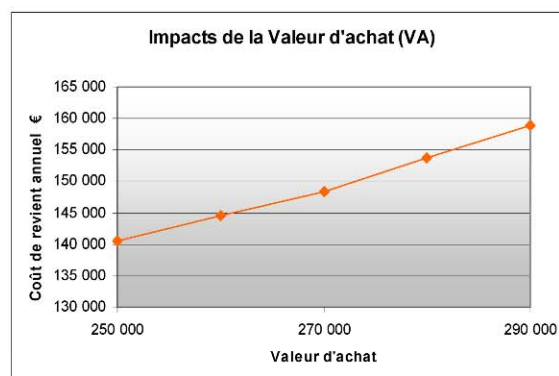
Coût de revient moyen et production			Paramètres qui influent sur la productivité																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Production annuelle</th> <th>Productivité</th> <th>Coût de revient</th> </tr> <tr> <th>m^3</th> <th>$m^3/h. machine$</th> <th>€/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 000</td> <td>6,3</td> <td>14,8</td> </tr> <tr> <td>12 000</td> <td>7,5</td> <td>12,4</td> </tr> <tr> <td>14 000</td> <td>8,8</td> <td>10,6</td> </tr> <tr> <td>16 000</td> <td>10,00</td> <td>9,3</td> </tr> <tr> <td>18 000</td> <td>11,3</td> <td>8,3</td> </tr> </tbody> </table> <p align="center"><i>sur la base de 1600 heures machine</i></p> <p>Le coût de revient au m³ débardé est lié au volume annuel traité. En Alsace, il est de l'ordre de 14 000 m³, soit un coût de revient annuel HT hors marge de 10,6 €/m³.</p>	Production annuelle	Productivité	Coût de revient	m^3	$m^3/h. machine$	€/m ³	10 000	6,3	14,8	12 000	7,5	12,4	14 000	8,8	10,6	16 000	10,00	9,3	18 000	11,3	8,3	<ul style="list-style-type: none"> - Le TERRAIN : pente, distance de débardage, portance, obstacles... - Le PEUPELEMENT : volume unitaire des arbres... - La SYLVICULTURE PRATIQUEE : type de coupe, cloisonnements, prélèvement par ha, clauses particulières... - L'ORGANISATION ET LES METHODES DE TRAVAIL : programmation des chantiers, logistique et intendance, organisation, réglementation - Le DEBUSQUEUR : puissance, équipements, fiabilité... - Les PRODUITS : longueurs, nombre de produits, tri... - Le CONDUCTEUR : habileté, expérience et qualification...
Production annuelle	Productivité	Coût de revient																				
m^3	$m^3/h. machine$	€/m ³																				
10 000	6,3	14,8																				
12 000	7,5	12,4																				
14 000	8,8	10,6																				
16 000	10,00	9,3																				
18 000	11,3	8,3																				

Fiche synthétique : Débusqueur à grue

**Fiche synthétique :
Investissements et coûts de revient**
**Variations du coût de revient annuel en fonction des principaux paramètres
Coût de revient annuel HT hors marge hors subvention**

Les coûts de revient calculés (et les volumes à réaliser) sont des valeurs indicatives à obtenir pour l'entreprise. Le chiffre d'affaires à réaliser doit être supérieur à ces valeurs pour que l'entreprise puisse dégager une marge permettant de financer le développement de l'entreprise, le renouvellement de l'engin, d'augmenter ses capitaux propres et sa trésorerie pour faire face aux périodes de crise ou d'intempéries.

Ces graphiques ont été établis sur la base des hypothèses formulées précédemment. Les interactions entre les différents paramètres sont nombreuses et peuvent faire varier très sensiblement la rentabilité de l'investissement en agissant à la fois sur le coût de revient et sur le chiffre d'affaires généré.



Fiche synthétique : Débusqueur à grue

3. REGLEMENTATION SUR LE TRANSPORT CONCERNANT LE MATERIEL D'EXPLOITATION

3.1 AGE ET PERMIS

Le conducteur d'un tracteur forestier peut circuler sans permis de conduire lorsque celui-ci est rattaché à une société d'exploitation forestière.

L'âge minimum du conducteur est de 18 ans pour un engin forestier.

Cependant, une formation dispensée par le chef d'entreprise doit être donnée au chauffeur afin qu'il prenne connaissance des points nécessaires à la conduite en sécurité.

Exemples de points à aborder dans la formation

- Principe de fonctionnement du matériel
- Information sur les risques spécifiques de l'équipement
- Conduite à tenir en cas de panne
- Port éventuel des équipements de protection individuelle

3.1.1 Dimensions des gabarits autorisés

- largeur autorisée inférieure à 2,55 m
- longueur autorisée : 12 m
- hauteur autorisée : le code de la route ne prévoit pas de restriction



A SAVOIR

La signalisation des ponts et tunnels n'étant pas systématique au-dessus de 4,3 m, la vigilance s'impose dès que la hauteur du véhicule dépasse 4 m.

Avant de prendre le volant, étudiez toujours votre parcours.



3.1.2 Dimensions pour les hors gabarits

Au-delà des gabarits autorisés, il faut respecter l'arrêté du 4 mai 2006 sur la circulation des véhicules et matériels agricoles et forestiers.

Cet arrêté prévoit :

Une répartition des véhicules en 2 groupes selon leur largeur et longueur.

CARACTERISTIQUES	GROUPES	
	A	B
LARGEUR en mètres (l)	$2,55 < l \leq 3,5$	$3,5 < l \leq 4,5$
LONGUEUR en mètres (L)	Limites Code de la Route $< L \leq 22$	$22 < L \leq 25$

Pour les véhicules du groupe A sont prévus

- Une vitesse de circulation fixée à 40 km/h pour les modèles de tracteurs livrés après le 4 septembre 1998 homologués et réceptionnés (se référer au certificat de réception des Mines) pour rouler à cette vitesse.
Pour les tracteurs mis en service avant le 4 septembre 1998 ou non homologués pour 40 km/h, la vitesse est plafonnée à 30 km/h.
- La limitation de la circulation au département d'activité et aux départements limitrophes.

Pour les véhicules du groupe B s'ajoutent

- Vitesse de circulation réduite à 25 km/h
- Interdiction de circuler du samedi ou veille de fête à partir de midi, jusqu'au lundi ou lendemain de fête à six heures.

Au-delà de 4,50 m de large ou 25 m de long

- Transport exceptionnel soumis à autorisation préfectorale
- Escorte par la police ou la gendarmerie

3.2 SIGNALISATION

Les matériels forestiers sont destinés à l'exploitation forestière et répondent aux mêmes critères que ceux retenus pour les véhicules et appareils agricoles.

3.2.1 Tracteur forestier (largeur inférieure à 2,55 m)

L'équipement de signalisation obligatoire est le suivant :

A l'avant :

- 1 gyrophare
- 1 rétroviseur placé à gauche
- 2 clignotants
- 2 feux de position
- 2 feux de croisement

A l'arrière :

- 2 feux rouges de position
- 2 clignotants
- 2 catadioptres rouges



Attention : sur la route, l'utilisation des feux de travail est interdite.

3.2.2 Tracteurs et engins forestiers (groupe A)

L'équipement de signalisation obligatoire est le suivant :

- 2 gyrophares (1 à l'avant et 1 à l'arrière)
- 4 feux d'encombrement (2 à l'avant et 2 à l'arrière)
- Catadioptres latéraux
- Panneaux rouge et blanc vers l'avant et vers l'arrière
- Feux de croisement allumés de jour comme de nuit



3.2.3 Tracteurs et engins forestiers (groupe B)

Les dispositifs supplémentaires obligatoires sont :

- 2 panneaux CONVOI AGRICOLE (1 à l'avant et 1 à l'arrière)
- Un véhicule d'accompagnement

Le véhicule d'accompagnement doit être muni

- d'un ou deux gyrophare(s)
- de feux de croisement allumés de jour comme de nuit
- d'un panneau rectangulaire **CONVOI AGRICOLE** disposé verticalement visible de l'avant et de l'arrière

Le véhicule d'accompagnement peut être une voiture particulière ou une camionnette, sans remorque.



ATTENTION : Des prescriptions locales complémentaires peuvent être instaurées par arrêté préfectoral.

3.2.4 Signalisation des véhicules immobilisés

Lorsque le véhicule est immobilisé sur la chaussée et constitue un danger pour la circulation, vous devez assurer la présignalisation de l'obstacle au moyen de feux de détresse ou d'un triangle de présignalisation. Le conducteur doit se munir d'un gilet de sécurité.



3.3 TRANSPORT DE MATERIELS FORESTIERS

Ce transport concerne celui des matériels forestiers qui doivent, du fait de leur gabarit ou leur vitesse, être déplacés à l'aide d'un convoi.

Les caractéristiques maximales du convoi sont les suivantes :

- longueur hors tout du convoi :
 - 15m pour véhicule isolé incluant un dépassement éventuel maximal de la charge de 3 m
 - 22m pour un ensemble routier incluant un dépassement éventuel maximal de la charge de 3 m
- largeur hors tout : 3 m
- masse totale roulante : limite générale du code de la route
- charges par essieu : limite générale du code la route



3.3.1 Règles générales

Le conducteur doit être en possession de l'arrêté préfectoral portant autorisation de portée locale pour effectuer un transport exceptionnel de marchandises, d'engins ou de véhicules à bord de son véhicule.

Il doit se conformer à toutes prescriptions du code de la route et des arrêtés d'application qui en découlent et auxquels il n'est pas dérogé dans l'arrêté, ainsi qu'aux arrêtés préfectoraux, départementaux et municipaux règlementant la circulation des véhicules.

Il doit être en règle avec la réglementation du transport routier de marchandises.

Il doit s'assurer de la possibilité d'emprunter l'itinéraire en fonction des caractéristiques de son convoi et en tenant compte que la circulation normale doit toujours avoir la prépondérance. Le convoi ne doit en aucun cas stationner sur la voie publique. En cas de panne, le conducteur doit prendre immédiatement toutes dispositions pour signaler son convoi et permettre au plus tôt le rétablissement de la circulation.

Le conducteur doit enfin respecter les interdistances entre véhicules prévues par le code de la route.

3.3.2 Interdictions générales de circulation

La circulation des véhicules effectuant des transports exceptionnels est interdite :

- sur les autoroutes, sauf dérogations concernant les éventuels itinéraires autorisés,
- sur les routes à accès réglementé,
- sur les routes à caractères prioritaire, lorsque la largeur du convoi dépasse les 3m,
- la nuit, lorsque la largeur du convoi dépasse les 3m,
- sur l'ensemble du réseau routier et autoroutier du samedi ou veille de fête à partir de midi, jusqu'au lundi ou lendemain de fête à six heures,
- par temps de neige ou de verglas ou lorsque la visibilité est insuffisante,
- pendant la fermeture des barrières de dégel, sur les itinéraires qu'elles concernent.

3.3.3 Vitesse

Sous réserve de sa compatibilité avec les véhicules utilisés, et sans préjudice de l'application de prescriptions plus restrictives, imposées par arrêtés préfectoraux, départementaux ou municipaux sur certaines routes ou sections de route, la vitesse maximale des convois doit toujours être adaptée aux conditions de circulation imposées par le trafic ou par les caractéristiques de la route, et conforme aux dispositions de l'article 14 de l'arrêté interministériel relatif aux transports exceptionnel, rappelée ci-après :

- 80 km/h sur les autoroutes,

- 60 km/h sur les autres routes,
- 50 km/h en agglomération.

La signalisation se fait par 2 panneaux « convoi agricole », et pour les véhicules d'accompagnement les feux de croisement doivent être allumés (1 ou 2 gyrophares).

Références : Plaquette CMSA – Groupama – Arrêté du 4 mai 2006 relatif à la circulation des véhicules et matériels agricoles ou forestiers et de leurs ensembles – Arrêtés préfectoraux portant autorisation de portée locale pour effectuer un transport exceptionnel de marchandises, d'engins ou de véhicules.

Remarque générale :

Avec le nouveau décret n°2009-780 du 23 juin 2009 relatif au transport de bois ronds, les ETF ne sont pas soumis à l'obligation d'inscription au registre des transporteurs si et seulement si elles se limitent à la seule activité de débardage (sortir le bois de la parcelle forestière jusqu'à la première voie forestière). Dès lors que l'entreprise assure le transport de bois (en grumes ou bois ronds), elle est soumise à l'inscription au registre des transporteurs.

4. IMPACTS DE LA MECANISATION

4.1 LES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

La mécanisation des opérations forestières s'est développée au cours des dernières décennies, facilitant les opérations d'extraction de bois. Parallèlement, des problématiques nouvelles sont apparues avec l'arrivée des engins en forêt, notamment leurs impacts sur le sol, l'eau et les risques de pollution.

4.1.1 Les impacts de la mécanisation au niveau du sol

A la suite de travaux d'exploitation, les dégâts aux sols constituent la manifestation la plus négative que ressent tout visiteur de la forêt. Outre cet aspect esthétique, le tassement et la dégradation des sols forestiers par les engins a une influence négative sur la fertilité forestière. Le sol est le support de toute la diversité et de la production forestière : le dégrader engendre des conséquences importantes sur la forêt.

En effet, le sol est un milieu complexe et évolutif qui joue un grand rôle dans l'écosystème forestier. Il résulte d'un lent processus géologique (dégradations de la roche mère...), puis pédologique (évolutions physiques, chimiques et biologiques). Les sols forestiers se caractérisent en général par une faible densité et une bonne structuration. Les espaces entre les particules et agrégats du sol (la porosité) sont nécessaires à la circulation de l'eau et de l'air.

Les engins forestiers sont susceptibles de perturber ce milieu complexe, notamment par des phénomènes de tassement dus à des pressions au sol inadaptées et de patinage par manque d'adhérence. Il s'agit principalement des engins de débardage (un porteur en charge est plus lourd qu'une machine de bûcheronnage) qui doivent passer plusieurs fois dans certaines zones.

Le tassement se traduit par une diminution du nombre et de la taille des pores du sol. En parallèle, sa densité augmente. L'eau pénètre difficilement, le sol est mal aéré, diminuant ainsi l'activité des microorganismes. De plus, la prospection racinaire est plus difficile. Les zones compactes vont rester en l'état pendant de nombreuses années et les techniques de remise en état par le biais du travail du sol sont coûteuses et peu efficaces, car un sol ne retrouve pas sa structure originelle. 65 à 90% du tassement des horizons de surface du sol a lieu entre le premier et le troisième passage d'engin.

Le patinage des roues lié au manque d'adhérence provoque une dégradation de la couche superficielle du sol par fraisage et scalpage. Le sol perd sa cohésion ce qui diminue encore l'adhérence et favorise les phénomènes d'érosion dans les terrains en pente.

Il est donc important de protéger le capital sol par la mise en œuvre de méthodes et de moyens d'exploitation adaptés.

4.1.1.1. Nature des dégâts infligés au sol

La circulation d'engins en forêt peut entraîner différents types de dégâts au sol. Il faut différencier : le tassement du sol, le scalpage et le lissage des horizons supérieurs.



Tassement causé par le passage d'un engin

Le tassement du sol est la réduction de la macroporosité puis de la microporosité du sol. Ceci induit une réduction du volume et une augmentation de la densité du sol. Les espaces de circulation de l'eau et de l'air sont donc également réduits. Cela conduit à une réduction des capacités de drainage naturel.

La circulation d'engins peut également avoir comme conséquence un scalpage, un entraînement des horizons supérieurs du sol et en particulier de la couche d'humus, mais également un lissage des horizons supérieurs entraînant une moins bonne pénétration de l'eau dans le sol. La suppression de la couche d'humus peut avoir des conséquences en termes de fertilité pour le peuplement existant ainsi que pour le peuplement à venir.

4.1.1.2. Cause des dégâts infligés au sol

Les causes principales de dégâts sont les pneumatiques et autres organes de roulement des machines, ainsi que les bois treuillés, semi-portés, manutentionnés et stockés. La circulation des engins dans les parcelles a comme conséquences, selon les conditions, de tasser ou de scalper les sols.

Les moyens employés ne comportent pas tous les mêmes risques. Le débardage est une opération bien plus agressive que le bûcheronnage, même mécanisé. La bibliographie montre que l'agressivité des machines décroît ainsi :

débusqueur > porteur > machine de bûcheronnage

4.1.1.3. Intensité des dégâts infligés au sol

L'intensité du tassement impliquée par les engins dépend de leur poids et de la surface de contact avec le sol. Plus un engin est lourd, plus les contraintes appliquées au sol sont grandes. L'augmentation de la surface de contact entre le sol et l'engin (pneumatiques, chenilles, tracks, etc.) permet de répartir le poids de l'engin sur une surface plus grande et donc de mieux répartir les contraintes. Le tassement peut alors être diminué.

Afin de limiter le tassement engendré par un engin plus lourd, le nombre et la largeur des roues sont souvent augmentés. Des engins peuvent alors afficher la même pression de contact au sol

pour des poids allant du simple au presque quadruple. Malgré une pression de contact égale, l'impact sur le sol est malgré tout différent : l'impact de l'engin le plus lourd se ressentira bien plus profondément que celui de l'engin léger comme le montre le graphique suivant.

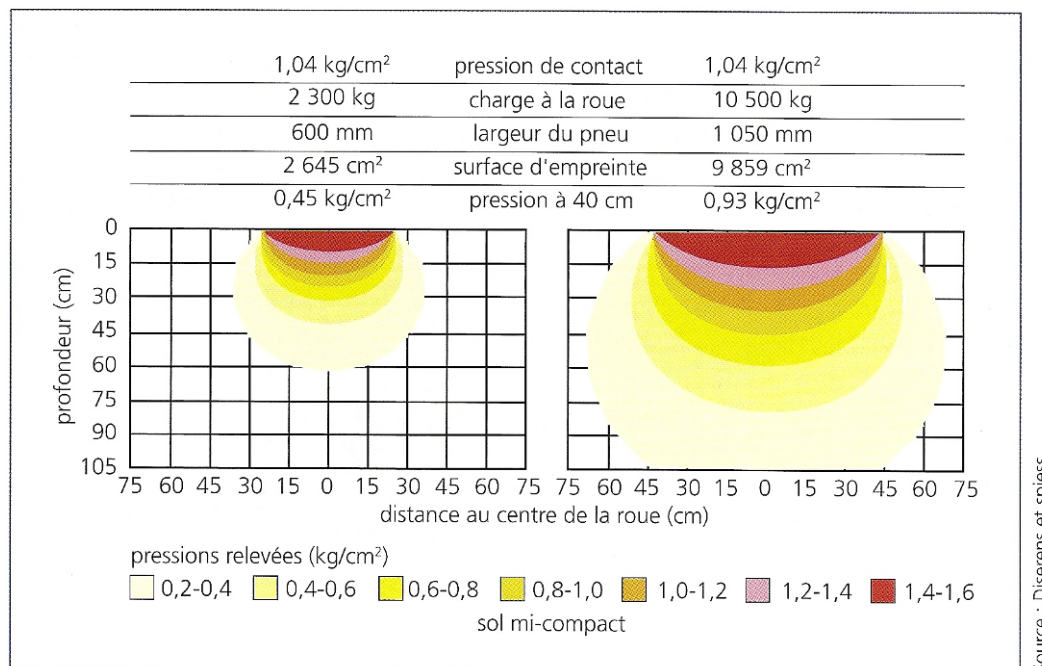


Figure 8 : Relevé des pressions exercées par deux pneus de dimension différentes mais ayant une même pression de contact

Le tassement des sols, le plus souvent, a des conséquences néfastes sur la croissance des arbres. Des analyses de l'INRA (Institut National de Recherche Agronomique) ont mis en évidence que sur 142 cas étudiés, la croissance des arbres avait été affectée dans 82% des cas suite à un tassement du sol. Les causes exactes de diminution de croissance sont difficiles à déterminer.

4.1.1.3.1. Quelques éléments sur les pressions au sol exercées par les machines

La pression en statique (à l'arrêt) :

La pression exercée par les roues sur le sol est le rapport entre la masse ou charge exercée sur chaque roue et la surface de contact de la roue avec le sol. Cette pression s'exprime en kg/cm² ou en bar ou en Pascal (1 kg/cm² = 1 bar = 100 kPa).

Quelques pressions au sol :

Homme : environ 0,2 kg/cm²

Chevreuil : 1 à 2 kg/cm²

Cheval : 2 kg/cm²

Engins forestiers à pneus : 1,5 à 5 kg/cm²

La pression en dynamique (en phase de travail) :

La pression moyenne en statique n'est qu'indicative et la pression réelle exercée à un instant donné en conditions de travail est beaucoup plus élevée et très variable (jusqu'à huit fois plus importante).

En effet, la pression exercée par les machines n'est pas répartie uniformément :

- sur toute la surface du pneu ou des chenilles. La pression maximale ne s'exerce que sur environ 20% de la surface du pneu, ce qui correspond à la surface des crampons,
- sur l'ensemble des roues : selon leur conception et selon que le porteur est vide ou chargé, l'avant et l'arrière supportent des masses différentes et selon les irrégularités du terrain, les efforts sur chaque roue sont différents.

4.1.1.3.2. La portance des sols

Le sol résiste à la pression du pneu par sa portance ou « pouvoir porteur » qui est très lié à l'humidité du sol et à sa texture (Limon, Argile et Sable). Elle s'exprime dans les mêmes unités que la pression.

Si la portance du sol est égale ou supérieure à la pression exercée par les roues, l'engin ne s'enfonce pas.

Dans le cas contraire, l'engin s'enfonce jusqu'à retrouver une situation d'équilibre entre la pression qu'il exerce au sol et le pouvoir porteur de ce dernier.

Marais	0,1 à 0,4	Limon - Sec - Détrempe	3 à 5 0,2 à 0,6
Sable tassé	1,5 à 2,5	Roche compacte	125
Gravier	3 à 8	Neige - Fraîche - Très tassée	0,1 à 0,3 4 à 8
Argile - Molle - Sèche	0,5 à 1,5 4 à 12		

Tableau 16 : Pouvoir porteur de différents sols (en bars)

NB : comme pour la portance, l'adhérence d'un sol diminue lorsque son humidité augmente.

Ainsi, plus le sol est humide au moment de la contrainte plus la croissance des arbres est affectée. Les contraintes appliquées au sol lors de travaux forestiers peuvent se répercuter par une dégradation effective ou potentielle de la capacité de régénération des peuplements : dégradation des facteurs du milieu favorables au développement des semis ou des jeunes plants.

Certains sols sont donc plus sensibles que d'autres, en particulier les sols limoneux, engorgés ou hydromorphes.

Il faut donc à tout prix éviter de perturber le sol qui est une ressource non renouvelable, car la restauration de la structure physique des sols, qu'elle soit naturelle ou qu'elle résulte de l'action humaine, est lente, incertaine, coûteuse et à durée limitée (non définitive).

4.1.1.4. Solutions mises en œuvre et recommandations pour limiter les impacts au sol des engins forestiers

En premier lieu, il faut sensibiliser les conducteurs et améliorer leur savoir-faire par la formation pratique.

		Etat d'humidité			
		Sol sec <small>sur 50 cm de profondeur</small>	Sol frais	Sol humide	Nappe d'eau présente <small>à moins de 50 cm de la surface</small>
Texture	Sol très caillouteux (EG ≥ 50 %)				
	Sol très sableux (Sable ≥ 70 %)				
	Argile dominante				
	Limon dominant et sable limoneux				

Pas de restriction pour la circulation des engins sur cloisonnements
Tous les systèmes d'exploitation forestière sont possibles

Circulation sur cloisonnements possible avec précautions (utilisation d'accessoires type pneus larges et tracks) et/ou mettre les rémanents sur les cloisonnements

Aucun passage d'engins terrestres
Utiliser les systèmes alternatifs (petite mécanisation, câble aérien)

EG : éléments grossiers

Tableau 17 : Sensibilité du sol (source : Guide Prosol)

4.1.1.4.1. Planification des travaux forestiers

Il faut planifier les travaux forestiers en fonction des conditions de sensibilité et d'humidité du sol : ne faire pénétrer les engins sur les sols sensibles que par temps de gel ou très sec. En cas de dégradation des conditions météorologiques, il faut interrompre momentanément l'exploitation de la parcelle.

Ainsi, lorsque les conditions de portance des sols deviennent critiques, les travaux peuvent être interrompus afin de laisser le temps au sol de se ressuyer. Les entreprises peuvent alors, le plus souvent, se reporter sur d'autres chantiers en cours dans des zones où le sol est moins fragile.

Néanmoins, certains sols restent impraticables même dans les conditions les plus sèches de l'année. Dans ces cas là, une exploitation sur sol gelé peut être conseillée. Le sol résiste alors mieux aux pressions exercées.

Lors des périodes de grand gel, durant lesquelles ces zones deviennent exploitables, les entreprises peuvent être amenées à travailler le week-end afin de réaliser les travaux dans les meilleures conditions.

Malgré toutes ces précautions et ces aménagements, il reste des zones particulières, des zones de tourbière entre autres, où l'exploitation reste très difficile et souvent peu rentable.

1.1.1.1.1. Cloisonnements d'exploitation

Il faut limiter la circulation des engins sur la parcelle par la mise en place de cloisonnements d'exploitation judicieusement implantés. Le

cloisonnement est une voie de vidange ouverte dans un peuplement adapté à la circulation des machines d'exploitation forestière (débusqueurs, porteurs, etc.). Ces cloisonnements doivent prendre en compte les dimensions des engins (par exemple une largeur de 4 m est requise pour des engins dont la largeur moyenne est de 2,5 à 3 m) et leurs capacités, notamment celle des grues (par exemple portées moyennes de 8 à 11 m pour les machines de bûcheronnage). Les rémanents déposés dans ces cloisonnements permettent de réduire la pression au sol.



Abatteuse circulant dans un cloisonnement sur un tapis de rémanents (source FCBA)

L'objectif est de limiter la circulation des engins à ces voies afin que la surface de sol dégradé soit réduite au maximum. Les grumes sont câblées jusqu'au cloisonnement avant d'être débardées par cette voie. Leur écartement est raisonné en fonction de la capacité des machines et de la hauteur des arbres.

La présence de cloisonnement ne signifie pas que les travaux sont réalisables quelques soient les conditions climatiques. En cas de conditions défavorables sur un sol sensible, les travaux devront être arrêtés.

Les engins ne peuvent pas sortir de ces voies lorsqu'ils interviennent dans les parcelles sans une autorisation du donneur d'ordres.



Opérations de débardage à l'aide d'un débusqueur à pince

L'aménagement de cloisonnements se généralise permettant ainsi de ménager le sol des parcelles.

4.1.1.4.2. Adaptation des engins utilisés

Il faut réduire la charge dans les zones peu portantes.

Il faut également baisser la pression au sol et augmenter l'adhérence par l'utilisation de moyens appropriés :

- des engins à chenilles avec des tuiles extra larges permettent d'atteindre des pressions au sol très faibles (de 0,3 à 0,4 bar voire moins pour certains petits chenillardes),

En forêt, les tracteurs à chenilles sont utilisés pour le débardage et l'entretien des chemins forestiers. Ces engins polyvalents présentent certains avantages économiques par rapport aux débusqueurs, qui ne peuvent remplir qu'une seule fonction. Aussi, les exploitants forestiers ont-ils tendance à employer ces engins pour aménager des pistes de débardage par facilité plutôt que de les utiliser uniquement aux endroits où cela s'avère nécessaire pour des raisons de sécurité ou d'efficacité. De plus, ces tracteurs équipés de chenilles en acier et de puissantes lames de boteurs, peuvent être utilisés sur des pentes importantes.

L'utilisation de tracteurs à chenilles pour le débardage de billes de bois s'accompagne cependant trop souvent d'une dégradation importante du sol et d'un endommagement excessif des arbres restants et de la régénération préexistante. Ces machines n'exercent qu'une très faible pression sur le sol mais elles le labourent en surface lorsqu'elles virent.

Malgré les inconvénients, ces engins sont appelés à devenir les machines de débardage les plus couramment employées dans bon nombre de zones forestières, et notamment dans les régions accidentées où les arbres sont de grandes dimensions et les pluies particulièrement abondantes.



Tracteur à chenilles

- des engins à pneus de faible tonnage (un petit porteur en charge pèse environ 20 tonnes contre un gros porteur qui avoisine en charge les 40 tonnes) et avec un nombre important de roues (plus de 80% des porteurs actuellement vendus sont des 8 x 8),
- des pneus larges passer de 600 mm de large à 710 mm voire plus permet de diminuer la pression au sol, à condition de ne pas charger davantage l'engin pour éviter de se retrouver avec la même pression de départ. Dans ce cas de figure, les phénomènes de tassement sont même aggravés. En effet, d'après M.A. de Paul et M. Bailly, à pression de contact égale, les effets du pneu large s'enregistrent beaucoup plus profondément et de manière plus intense,

Une solution existante qui permet de réduire l'impact des engins sur les sols est donc l'adaptation des pneumatiques.



Pneu d'engin forestier

Préserver les sols signifie garder un terrain praticable. En ce qui concerne les pneumatiques, l'objectif est d'équiper les machines en pneus basse pression ou « spécial marécage » pour optimiser le travail sur des pistes humides et autres terrains marécageux et difficiles d'accès. Les pneus basse pression permettent de

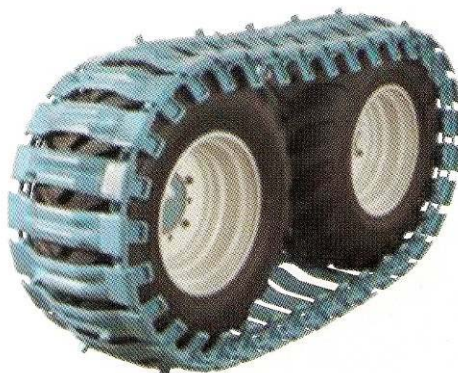
répartir un peu mieux la masse, en écrasant le pneu sur une plus grande surface. Cependant, le risque de crevaison est accru. Par ailleurs, les entrepreneurs ont tendance à souvent plus charger les véhicules, notamment les porteurs.

Ces pneumatiques permettent d'augmenter la portance des véhicules sur les sols les plus fragiles et donc de réduire leur impact. Le tracteur équipé de la sorte ne cède en rien en qualité ni en fiabilité tout en ayant un impact moindre sur les sols.

Aujourd'hui, 70 à 80% des engins en Alsace sont équipés de pneus basse pression. Les nouvelles machines sont équipées de la sorte par défaut. Cet équipement n'entraîne pas de surcoût à l'achat mais uniquement une légère augmentation des frais de renouvellement des pneumatiques

- des semi-chenilles métalliques ou tracks qui sont montées sur les 2 roues d'un bogie (ensemble de 2 roues montées sur un balancier). Ils permettent d'augmenter la surface de contact au sol grâce à la présence de tuiles entre les deux roues qui sont légèrement supérieures à celles de pneus. Ces outils sont performants, à condition de les installer avant l'apparition de profondes ornières.

Certains modèles (avec des tuiles larges et longues au profil peu agressifs) ont été spécialement conçus pour diminuer de 30 à 40% la pression moyenne exercée au sol en augmentant fortement la surface de contact au sol. D'autres tracks ont été conçus pour augmenter l'adhérence (tuiles étroites avec des crampons nombreux et saillants). Il faut donc bien choisir les tracks en fonction des terrains. Sur la majorité des sols français sensibles au tassement, il convient de privilégier des tracks à tuiles larges.



Tracks conçus pour limiter la pression au sol (Source : Olofsfors)

Même si les tracks permettent de continuer les travaux dans des conditions moins favorables, il est parfois nécessaire de stopper ces travaux afin d'éviter de créer des dégâts irrémédiables.

Les tracks ne sont pas utilisés par les entreprises de travaux forestiers en Alsace. En effet, cet équipement n'est pas demandé par les maîtres d'œuvre pour la réalisation des chantiers.

- des chaînes : permettent d'augmenter l'adhérence des engins, facilitant ainsi le travail et la sécurité des opérateurs. Un engin ne peut avancer que si l'adhérence entre le sol et les pneumatiques est suffisante. Même équipé de bons pneus, il arrive que certains engins patinent, en particulier sur des sols argileux et détrempés. Afin d'augmenter leur adhérence, on peut utiliser un dispositif de chaînes. Il faut les monter assez tôt, avant que le sol ne se dégrade. En revanche, les chaînes sont agressives pour les racines, le pied des arbres, les pistes et les routes mais protègent toutefois le sol en évitant les phénomènes de patinage.



*Porteur 10 roues muni de tracks à tuiles larges
(source Ponssé)*



Chaînes (source FCBA)

4.1.1.4.3. Méthodes alternatives de débardage

Dans les zones très sensibles du type tourbière, il faut utiliser des systèmes alternatifs comme le câble aérien afin de permettre de réduire l'impact aux sols.

➤ Le câble mât :

Le débardage par câble consiste à équiper temporairement la parcelle à traiter d'une ligne de câbles, d'une longueur variant de 300 m à 400 m (le plus souvent en montagne) à laquelle seront suspendues les grumes afin de les débarder. Cette technique permet d'éviter la mise en place et l'entretien de voies d'accès à l'intérieur des parcelles et la circulation des engins de débusquage et de débardage dans les peuplements.

Plus douce et moins perturbante pour les sols, la technique devrait donc être amenée à se développer en condition de plaine. Ce procédé, traditionnellement utilisé dans les zones de montagne où les contraintes liées à la pente sont importantes, trouve tout naturellement une nouvelle application dans les zones à protéger au titre des sols.

Les bois peuvent alors être mobilisés avec des dégâts moindres et même lorsque les sols seraient impraticables en utilisant une méthode classique, jusque dans des zones où le bois sera repris par un camion ou une abatteuse.

Les abattages doivent toutefois être orientés de façon à faciliter la sortie des bois tirés par le câble.

Le câble téléphérique constitue actuellement une alternative à l'ouverture de pistes forestières. Cette technique constitue un point important à suivre pour concilier exploitation forestière et respect de l'environnement.

Même si cette technique peut représenter un surcoût pour le donneur d'ordres, l'aspect économique doit être mis en perspective avec les bénéfices, à long terme, sur la productivité et la pérennité des forêts.



Câble mât

En Alsace, 4 entrepreneurs possèdent l'équipement nécessaire pour pratiquer le débardage par câble. Ce nombre est amené à se développer.

➤ La traction animale : le cheval :

La traction animale peut être utilisée dans les zones les plus sensibles au niveau du sol mais également en rapport avec une fréquentation du public forte. Elle est malgré tout limitée au niveau des volumes tractables et de la pente dans laquelle la méthode est applicable.

En Alsace, seulement quelques entrepreneurs exercent encore une activité de débardage à cheval. Cette méthode de travail est très ponctuelle et souvent liée à des démonstrations lors de manifestations destinées au grand public.

➤ Les engins légers : le cheval de fer :

Le « cheval de fer » est un engin suédois de petite taille conçu pour travailler principalement dans les premières éclaircies résineuses. Il se déplace à l'aide de larges chenilles en caoutchouc. Ceci explique la très faible pression exercée au sol. Il se déplace à environ 3,5 km/h, soit la vitesse d'un homme ou d'un cheval se déplaçant en forêt.

L'engin peut être équipé d'un treuil, d'une remorque, d'une petite grue ou d'un trinqueballe. Ceci permet de diversifier les travaux qui peuvent être réalisés avec son aide.

Plutôt conçu pour le débardage des premières éclaircies, il permet tout de même de sortir des arbres allant jusqu'à un volume de 1 m³ sans trop de difficultés.

Cet engin léger n'est pas encore utilisé dans la région, ainsi que plus généralement en France. Cet outil scandinave se développera peut-être dans les années à venir.

Pour conclure, la protection des sols passe, avant tout, par une réflexion en amont de chaque chantier afin d'adapter les périodes de travail, en fonction des conditions météorologiques principalement, et le matériel à utiliser en fonction des conditions spécifiques à chaque chantier (utilisation de pneus basse pression, de tracks, du câble mât, etc.).

La réflexion doit être menée en partenariat entre le gestionnaire qui connaît les spécificités de chaque parcelle et l'ETF qui connaît les solutions techniques qui existent et peuvent être appliquées en fonction des contextes.

4.1.2 Les impacts de la mécanisation au niveau des cours d'eau

Les parcelles forestières sont souvent traversées ou bordées par des cours d'eau qu'il est nécessaire de franchir lors des travaux d'exploitation forestière.

Pratiqué sans ouvrage adapté, le franchissement des cours d'eau par des engins forestiers peut provoquer des dégâts irrémédiables sur les écosystèmes aquatiques : pollution des eaux, dégradation des berges, perturbation de la flore et de la faune...

La loi sur l'eau de 2006 interdit de telles pratiques, et une autorisation ou une déclaration, à déposer auprès de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt, est obligatoire pour la mise en place d'ouvrages de franchissement.

Les principales techniques de franchissement temporaires de cours d'eau sont :



Les tubes de type PEHD (PolyEthylène à Haute Densité) avec rondins (6 kits recensés par l'enquête) (source FCBA)



Les rampes métalliques utilisables pour les porteurs et machines de bûcheronnage (source FCBA)



Le pont de bois (source FCBA)

Ces ouvrages de franchissement doivent être complétés par une protection des berges : mise en place d'une importante couche de rémanents de part et d'autre de l'ouvrage.

4.1.3 Les pollutions par les huiles et carburants

Les pollutions par les hydrocarbures concernent les huiles moteur, les huiles hydrauliques, les huiles de chaîne ainsi que le gazole. Ces pollutions peuvent être accidentelles, par exemple en cas de rupture de flexible de circuit hydraulique ou de débordement lors des remplissages.

Dans le cas de l'huile de chaîne, la dispersion de l'huile dans le milieu est inévitable. La consommation journalière d'un bûcheron ou d'une abatteuse est de l'ordre de 4 à 6 l/jour. En France, la consommation annuelle est estimée à environ 10 millions de litres d'huile de chaîne.

Les principales recommandations pour limiter les risques de pollution par les hydrocarbures sont les suivantes :

- entretenir le matériel très régulièrement. Les flexibles et raccords hydrauliques doivent être vérifiés et resserrés régulièrement et dès qu'une fissure apparaît, il faut les changer,
- adopter des systèmes de pompage efficaces qui limitent les risques de fuite au moment des pleins et s'équiper de cuves à double paroi,
- stocker les cuves de carburants et de lubrifiants loin des points sensibles (cours d'eau, fossé...),

- utiliser des lubrifiants biodégradables, notamment pour les huiles hydrauliques, les graisses biodégradables et surtout pour l'huile de chaîne (par ailleurs obligatoires dans certains milieux),
- s'équiper de kits de produits absorbants qui permettent de récupérer de l'huile tombée sur le sol.

4.2 LES IMPACTS SUR LA MAIN D'ŒUVRE

4.2.1 L'évolution du parc national d'engins

Deux indicateurs permettent de suivre les grandes tendances en matière de parc d'engins et de machinisme forestier :

- des études de parc dans plusieurs grandes régions forestières qui sont récentes (Franche-Comté, Lorraine, Aquitaine, Alsace) ou répétitives (Bourgogne, Limousin, Aquitaine, essentiellement menées sur les machines de bûcheronnage),
- l'enquête de l'institut technologique FCBA auprès des constructeurs et distributeurs qui détermine les effectifs d'engins forestiers neufs vendus chaque année.

Depuis 4 ans (2005 à 2008 inclus) les ventes d'engins sont à un haut niveau (environ 300 machines/an) avec une forte progression des porteurs et un maintien des machines de bûcheronnage à haut niveau.

Le système de récolte en bois courts continue à se développer comme dans les pays scandinaves.

Le bûcheronnage mécanisé qui touche déjà environ 50% des volumes résineux récoltés présente encore des marges d'extension puisqu'on estime qu'au moins 67% des volumes sont mécanisables.

Le bûcheronnage mécanisé des feuillus ne progresse que lentement et ne concerne pour l'instant que 4 à 5% des volumes exploités. Mais une forte attente existe dans les milieux de l'exploitation en raison de la difficulté à trouver des bûcherons fiables.

Les ventes de débusqueurs, qui avaient connu un creux historique (environ 30 engins/an) dans les années 2002-2004 d'après chablis, se sont redressées (60 à 80 machines ces dernières années). De nouveaux concepts (grue à grappin + treuil, pince + treuil) se développent, rendant ces matériels plus ergonomiques et plus polyvalents.

Globalement, le parc national est récent et en bon état.

En revanche, les perspectives de ventes sont catastrophiques pour 2009 et probablement pour 2010 également.

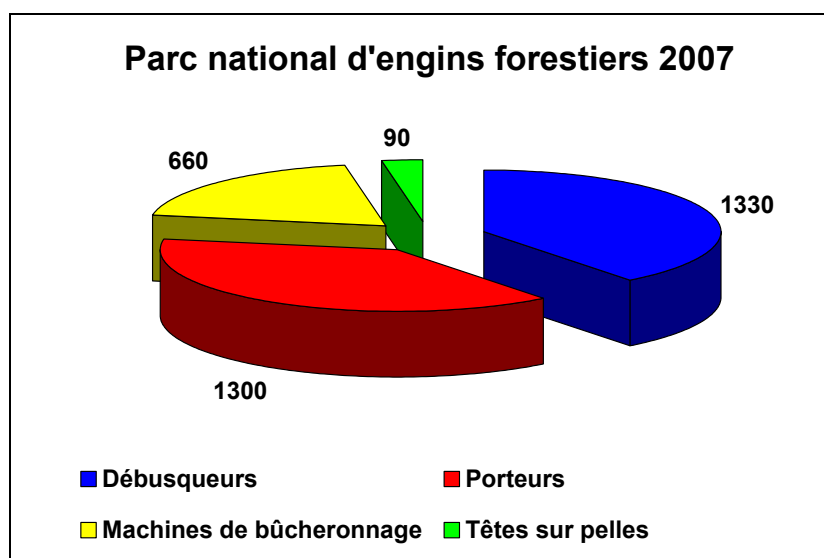


Figure 9 : Parc national d'engins forestiers en 2007

Ce parc comporte environ 3 400 engins dont 750 machines de bûcheronnage et un nombre identique de porteurs et débusqueurs (environ 1 300). Il faut ajouter à cela quelques centaines de tracteurs agricoles utilisés exclusivement en forêt (effectifs inconnus, mais probablement l'équivalent de 300 engins fonctionnant de façon permanente en forêt).

Le nombre de machines de bûcheronnage a fortement progressé depuis les années 1998 mais l'effectif d'engins de débardage évolue peu car la récolte est quasi stable depuis plus de 10 ans.

4.2.2 L'évolution des effectifs de main d'œuvre

En 2007, l'effectif estimé des personnels techniques forestiers se consacrant à la récolte des bois est de l'ordre de 14 000 personnes (personnels productifs hors encadrement et personnels administratifs). Il se décompose comme suit :

- 10 300 bûcherons,
- 800 conducteurs de machines de bûcheronnage,
- 2 900 débardeurs.

58% des personnels sont salariés et 42% sont des entrepreneurs non salariés.

Les effectifs salariés sont en diminution régulière depuis plus de 25 ans, à un rythme qui oscille entre 3 et 6% par an (hormis certaines années exceptionnelles comme 2000, liée à l'exploitation des chablis de 1999). Ils sont exprimés soit en équivalent temps plein, soit en salarié physique réel (voir figure 37 ci-dessous).

Les effectifs globaux diminuent également (salariés + entrepreneurs non salariés) car l'augmentation générale de productivité fait que l'on parvient à récolter le même volume avec moins d'hommes.

Le phénomène est manifeste en bûcheronnage car une machine produit 5 à 7 fois plus qu'un bûcheron. Ce métier n'attire plus les jeunes et la mécanisation a peu à peu compensé les départs dont les causes sont multiples : la monotonie du travail dans les petits résineux, la pénibilité des travaux de manutention du bois, les risques encourus, l'isolement... (voir annexe 6 : La désaffection pour les métiers forestiers – Intervention de J.P. LAURIER - Séminaire emploi formation de la DGER – décembre 2008).

Cependant, les bûcherons représentent encore près de 75% des effectifs en 2007-2008.

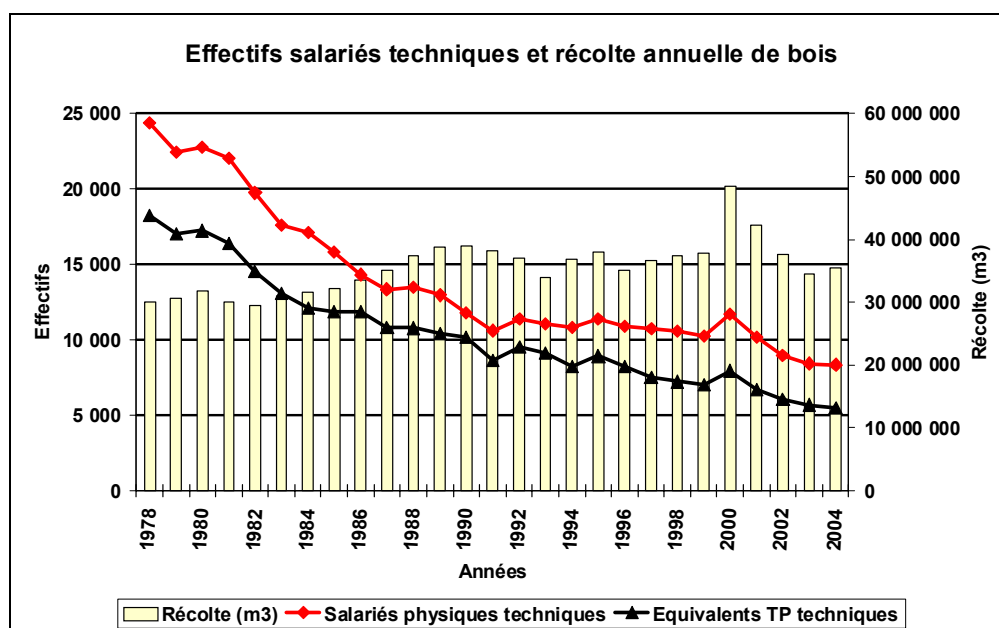


Figure 10 : Effectifs salariés techniques et récolte annuelle de bois, données nationales

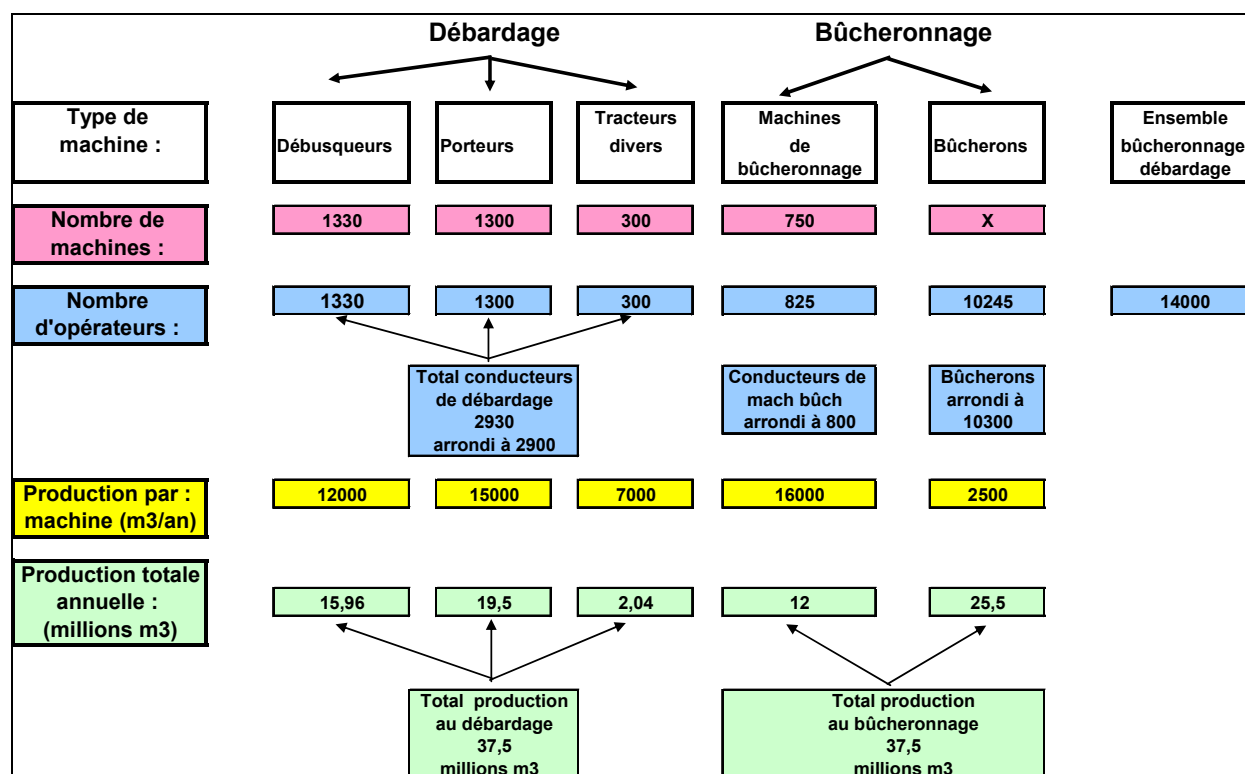


Figure 11 : Personnels techniques (2007 – Valeurs arrondies – Données nationales)

4.2.3 Les perspectives à 2012 et 2020

Suite au Grenelle de l'environnement et aux Assises de la forêt, les pouvoirs publics prévoient une récolte supplémentaire de + 12 millions m³ en 2012 et + 21 millions m³ en 2020, essentiellement sous forme de bois d'œuvre et de bois énergie en plaquettes.

Ces prévisions de 2007-2008 risquent d'être fortement perturbées par la profonde crise économique actuelle. Mais il est probable que les tendances annoncées se réaliseront car la volonté des pouvoirs publics reste intacte (développement des énergies renouvelables dont le

bois, usage généralisé du bois matériau stockant le carbone...). Il faut s'attendre à un glissement de quelques années par rapport aux annonces.

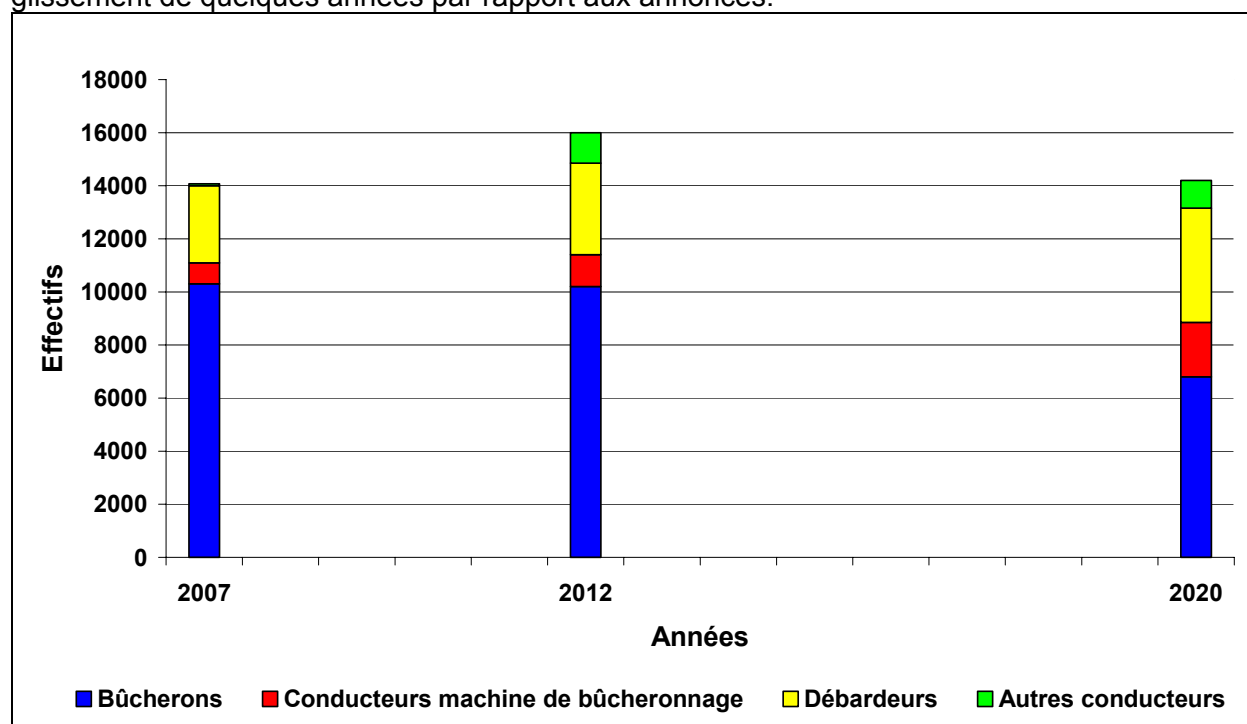


Figure 12 : Evolution des emplois entre 2007 et 2020

Sans entrer dans le détail de l'étude de l'institut technologique FCBA pour la DGFAR (Direction Générale de la Forêt et des Affaires Rurales) « Evaluation de l'emploi lié à la mobilisation de bois supplémentaire 2012 et 2020 - disponible sur le site www.fcba.fr », le graphique ci-dessus montre que pour 2012 :

- la récolte de ces bois supplémentaires permet de maintenir approximativement l'effectif de bûcherons à son niveau actuel,
- elle génère de gros investissements en engins de bûcheronnage, de débardage, de déchetage qui conduisent à un besoin par rapport à 2007 de plus de 2000 conducteurs.

En 2020, le panorama des métiers est bouleversé avec une nouvelle diminution du nombre de bûcherons et des conducteurs d'engins qui deviennent majoritaires.

Des métiers nouveaux apparaissent, pour répondre aux objectifs du Grenelle de l'environnement et des assises de la forêt, tels que conducteurs de machines de déchetage (développement du bois énergie) et équipes de débardage par câble aérien (mobilisation d'une ressource supplémentaire dans les terrains en forte de pente).

Les bûcherons mais également et surtout les personnels d'encadrement, doivent s'adapter à de nouvelles techniques de récolte et en particulier aux organisations de chantier nécessaires pour la récolte des plaquettes forestières.

Compte tenu des enjeux financiers (engins coûteux, coûts horaires élevés...), il est évident que les personnels et en particulier les conducteurs doivent bénéficier de formations appropriées. Une réflexion est en cours à la Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche (DGER) pour mettre en place ces formations.

5. ETAT DES LIEUX DE L'ACTIVITE RECOLTE EN ALSACE

5.1 LA METHODOLOGIE

5.1.1 L'enquête

Les entreprises d'exploitation forestière de la région Alsace ont été identifiées par FIBOIS Alsace pour constituer une liste d'envoi. Celle-ci regroupe principalement les entreprises d'exploitation forestière (essentiellement codes 0220Z et 0240Z de la Nomenclature d'Activités Françaises), disposant de matériel ou non. Elle contient 202 entreprises (annexe 1).

Un questionnaire d'enquête (annexe 2) a ensuite été élaboré par l'institut technologique FCBA et envoyé à ces entreprises, après validation par le comité de pilotage. Les envois ont été réalisés par FIBOIS Alsace fin janvier 2009. Les retours ont été réceptionnés par l'institut technologique FCBA et les réponses ont été saisies dans une base ACCESS. En parallèle, l'institut technologique FCBA a informé FIBOIS Alsace des retours reçus afin que les entreprises n'ayant pas répondu soient relancées téléphoniquement par l'interprofession. Les relances ont été réalisées jusqu'à mi-mars 2009.

Des investigations complémentaires ont également été réalisées par l'institut technologique FCBA afin d'obtenir une base la plus exhaustive possible :

- consultation du Groupement Syndical des Entreprises de Travaux Forestiers d'Alsace, de la coopérative forestière COSYLVAL et de l'Office National des Forêts afin de compléter la liste d'entreprises détenant du matériel forestier,
- consultation des fichiers d'aides à l'investissement de matériels forestiers (Etat et Région Alsace),
- consultation des constructeurs/revendeurs de matériel forestier pour clarifier la situation alsacienne.

La base ACCESS ainsi constituée a permis d'avoir un fichier de données récentes concernant les entreprises alsaciennes. Par ailleurs, selon la loi « informatique et liberté », toute entreprise listée dans le fichier a un droit de rectification à tout moment. Toutes les informations récoltées restent confidentielles et seuls des agglomérats seront diffusés dans le présent rapport.

Les investigations portent sur :

- les entreprises,
- les salariés,
- l'environnement,
- les technologies de l'information,
- les perspectives d'évolution,
- le matériel d'exploitation forestière.

Nous préciserons pour chaque résultat l'effectif concerné (en nombre de réponses).

5.1.2 Les entretiens

En mai 2009, divers acteurs de la filière forêt-bois alsacienne ont été rencontrés, individuellement ou en groupe, afin de valider les premiers résultats et d'obtenir des compléments d'informations. Il s'agit :

- d'entrepreneurs de travaux forestiers des secteurs du bûcheronnage et du débardage, dont certains ayant une activité liée à la vente de bois,
- des représentants du Groupement Syndical des Entreprises de Travaux Forestiers d'Alsace (GSETFA),
- des acteurs de la filière bois-énergie (sous forme de bois en bûches ou de plaquettes),
- de l'Office National des Forêts (ONF),
- de la coopérative forestière COSYLVAL.

5.2 LES ENTREPRISES ALSACIENNES

5.2.1 Leur nombre et leur localisation

La liste constituée par FIBOIS Alsace contient 202 entreprises d'exploitation forestière. Toutes ces entreprises ont été consultées par l'envoi d'un questionnaire.

Parmi elles, certaines sont concernées par l'enquête, d'autres ne le sont pas ou plus (cessation d'activité, déménagement...).

Sur la totalité des envois, 106 entreprises ont répondu en retournant le questionnaire complété et 89 de ces dernières sont concernées par l'enquête.

Par ailleurs, suite à nos investigations supplémentaires, nous avons pu récolter des informations sur 44 entreprises d'où un taux d'information de 66% (133 entreprises).

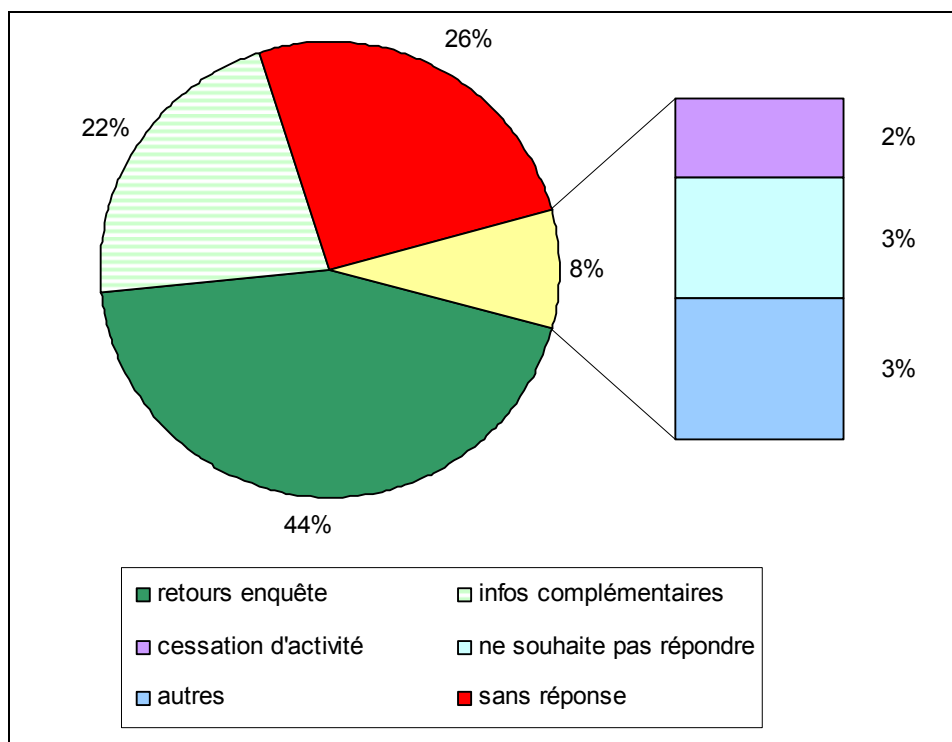


Figure 13 : Informations collectées pour 66% des entreprises

Cet état des lieux présente des résultats concernant au maximum 133 entreprises, le nombre de réponses étant variable d'une question à l'autre (annexe 3). Il est précisé en début de chaque paragraphe.

Concernant leur localisation, 45% des entreprises ont leur siège social dans le Haut-Rhin et 55% dans le Bas-Rhin.

5.2.2 Les catégories et les statuts

Les catégories inventoriées sont : ETF (Entrepreneurs de Travaux Forestiers), Exploitant, ETF et exploitant forestier, ETF et autre, et Autre.

Les résultats présentés concernent 129 entreprises. 16% d'entre-elles n'ont pas renseigné leur catégorie. Ainsi, la majorité des entreprises d'exploitation forestière alsaciennes déclare être Entrepreneurs de Travaux Forestiers, ce qui s'explique par la forte proportion de forêt publique (76%) et par la tradition d'exploitation en régie, système privilégié en Alsace et en Moselle dans les forêts publiques. Le bois est commercialisé en bordure de route par le propriétaire forestier qui fait appel à des employés ou à des entreprises pour effectuer les travaux d'exploitation forestière. Ce type de vente a concouru au développement des prestataires de services.

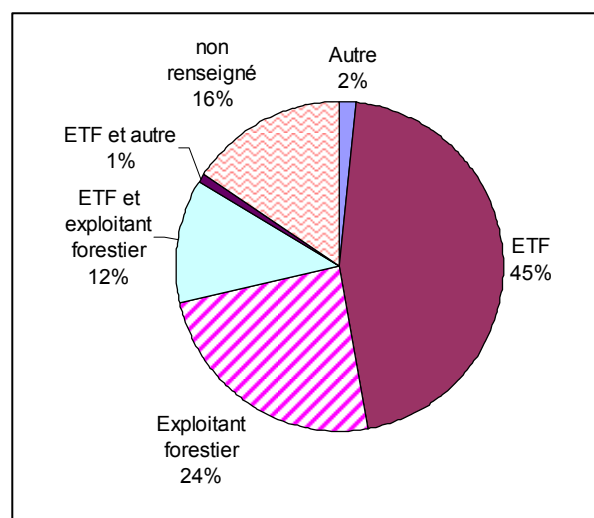


Figure 14 : Les ETF sont majoritaires en Alsace

Concernant le statut des entreprises alsaciennes, celui-ci est majoritairement représenté par l'entreprise individuelle.

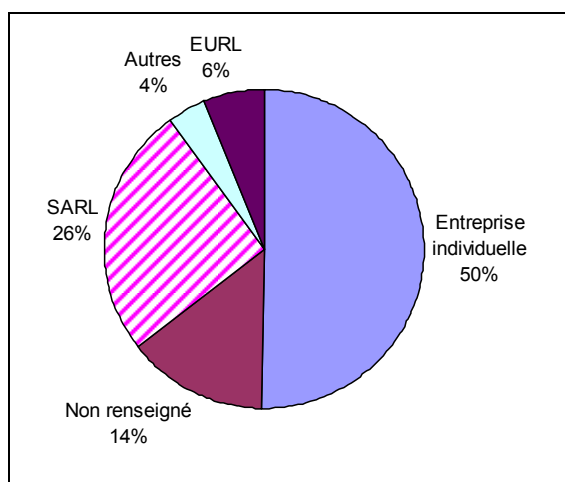


Figure 15 : Une majorité d'entreprises individuelles

5.2.3 Les activités

Notre enquête vise à recenser les activités suivantes :

- Bûcheronnage manuel,
- Bûcheronnage mécanisé,
- Débardage,
- Transport,
- Broyage,
- Travaux sylvicoles,
- Achat et vente de bois (œuvre, trituration, chauffage (bûches), énergie (plaquettes)),
- Scierie,
- Travaux agricoles,
- Travaux publics,
- Autres.

Ainsi, il a été demandé de renseigner l'activité ou les activités principale(s) et secondaire(s). Les résultats représentent les réponses de 112 entreprises.

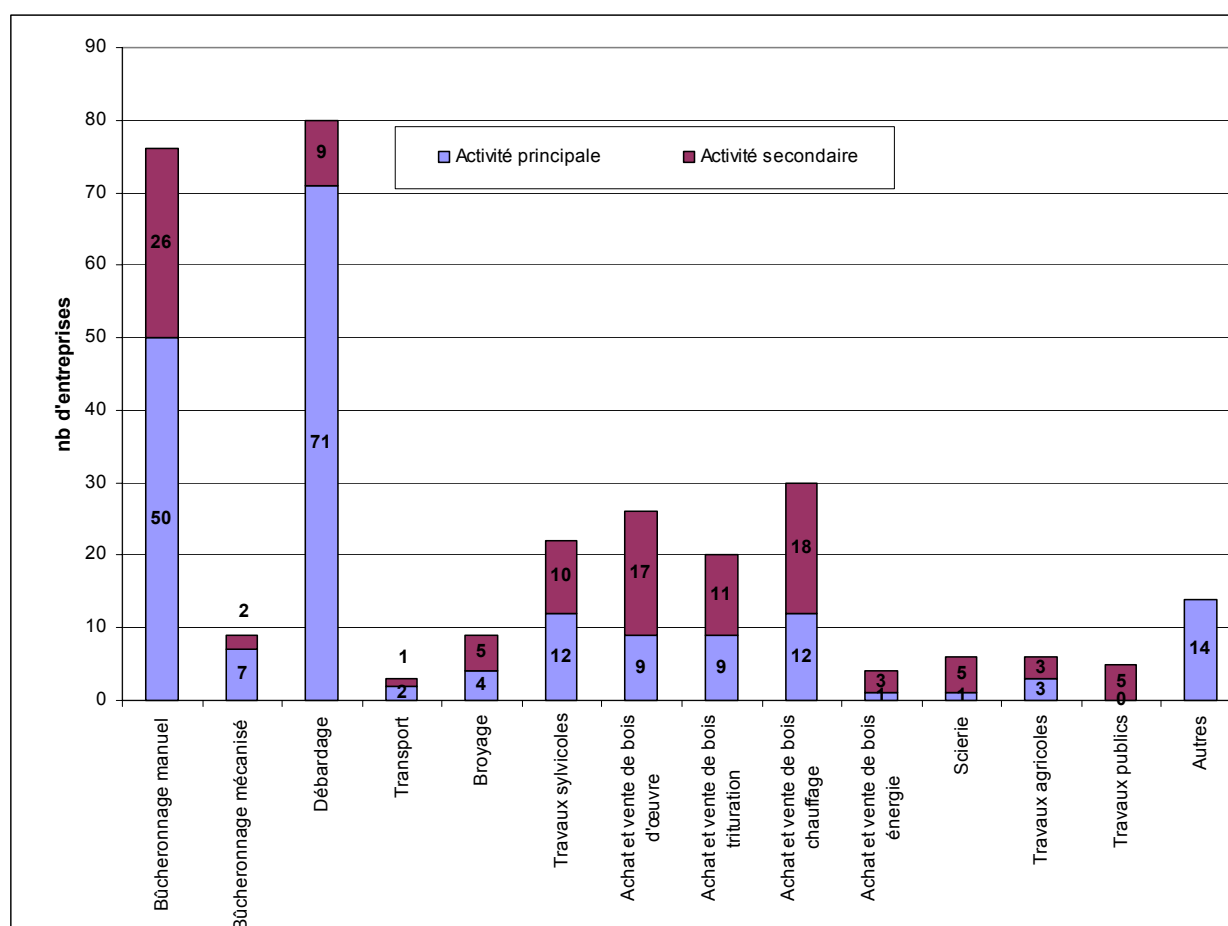


Figure 16 : Activités recensées

Les activités principales majoritaires sont le débardage et le bûcheronnage manuel. 29% des entreprises n'ont qu'une seule activité. Les autres déclarent avoir une ou plusieurs activités principales et/ou secondaires.

5.2.4 La localisation géographique des activités

80 entreprises ont répondu à cette question. Le rayon d'action moyen est de 66 km. La répartition se fait de la manière suivante :

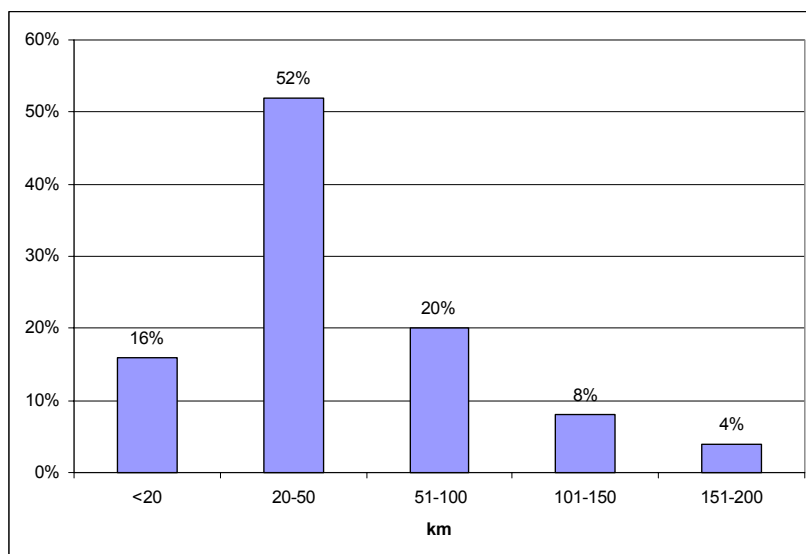


Figure 17 : La majorité des entreprises travaillent à moins de 51 km

Les entreprises alsaciennes se déplacent rarement au-delà de 100 km. Pour 54% de ces entreprises, le rayon d'action n'a pas évolué au cours des dernières années et 74% d'entre-elles le définissent comme satisfaisant.

(Annexe 4 : localisation des entreprises et rayon d'action)

5.2.5 La répartition des activités par région

81 entreprises ont renseigné ce champ. 57% d'entre-elles ne travaillent qu'en Alsace. Les territoires limitrophes de l'Alsace attirent 43% des entreprises alsaciennes d'exploitation forestière : 28% des entreprises se déplacent en Lorraine, 15% en Franche-Comté, 9% en Allemagne et 1% dans d'autres régions.

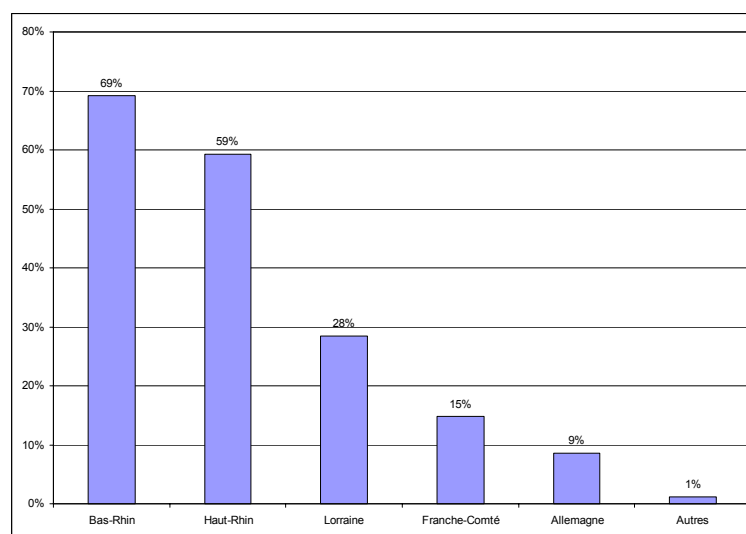


Figure 18 : Répartition des activités par région

5.2.6 Le chiffre d'affaires 2008

39 entreprises ont renseigné leur chiffre d'affaires 2008 lié aux activités forestières. En moyenne le chiffre d'affaires est de 243 000 euros par entreprise ce qui représenterait un chiffre d'affaires global pour les 202 entreprises alsaciennes d'environ 50 000 000 d'euros (travaux de prestation et de vente de bois).

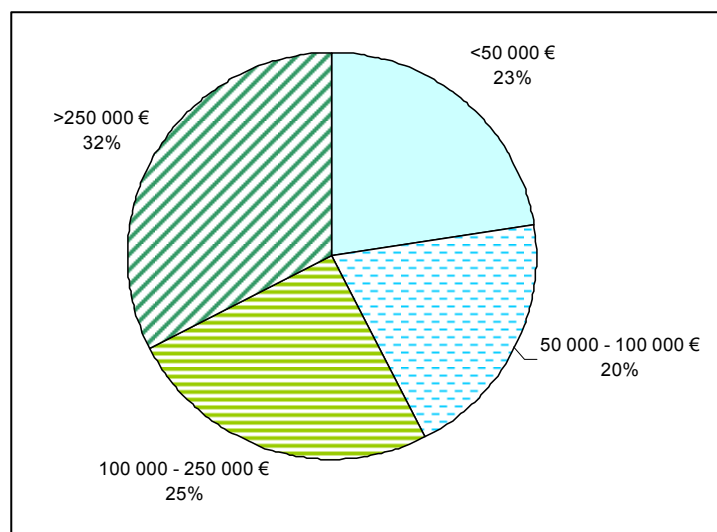


Figure 19 : Répartition des entreprises en fonction du chiffre d'affaires 2008 lié aux activités forestières

5.3 LES SALARIES

L'enquête vise à recenser le nombre de salariés, leurs fonctions mais également leurs âges et leurs formations.

Nous avons retiré les 710 employés de l'ONF, dont environ 220 ouvriers (sylviculteurs et bûcherons), de notre analyse car celle-ci doit se baser sur les ETF/Exploitants. Elle ne prend pas en compte, non plus, les ouvriers employés directement par les communes, pour réaliser une partie des travaux de sylviculture et de bûcheronnage (environ 280 ouvriers).

Les réponses de 85 entreprises ont pu être exploitées.

En moyenne, les entreprises alsaciennes comptent 2,9 salariés mais la majorité d'entre-elles sont unipersonnelles. La répartition du nombre de salariés par entreprise s'effectue de la sorte :

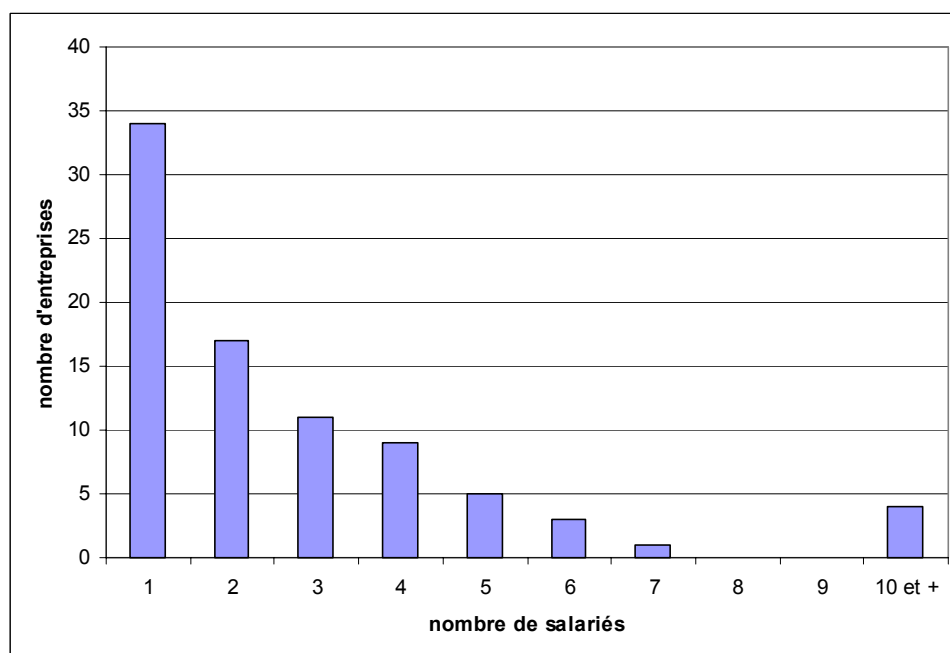


Figure 20 : Nombre de salariés par entreprise

5.3.1 Les fonctions

6 fonctions ont été recensées dans l'enquête :

- Bûcheron,
- Conducteur d'engin,
- Ouvrier polyvalent,
- Responsable de chantier,
- Administratif,
- Dirigeant.

Les réponses de 87 entreprises ont pu être exploitées.

Lors du dépouillement, des arbitrages ont été nécessaires car certains salariés ou dirigeants effectuent plusieurs fonctions. Ainsi, dans le cas où le dirigeant réalise plusieurs activités, nous l'avons classé dans une nouvelle catégorie à savoir dirigeant polyvalent, catégorie absente dans notre enquête.

Il en ressort les chiffres suivants :

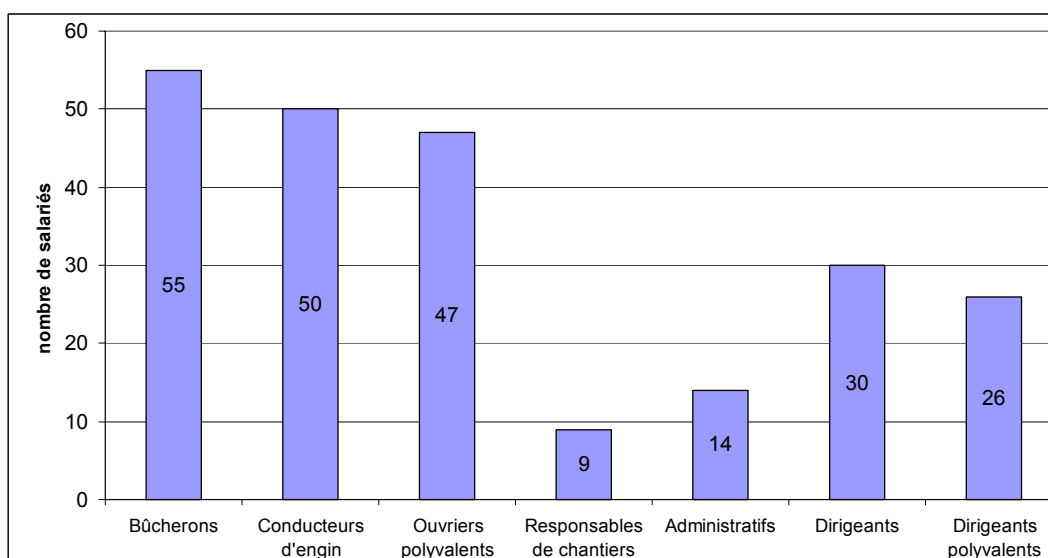


Figure 21 : Répartition des fonctions exercées dans les entreprises d'exploitation forestière

Il semble que certains chefs d'entreprise ne se décrivent pas comme dirigeants. Ceux-ci se sont soit considérés comme responsables de chantiers ou ne se sont peut-être pas sentis concernés par la question car ils ne sont pas forcément salariés.

5.3.2 Les âges

Les résultats présentent les réponses de 87 entreprises.

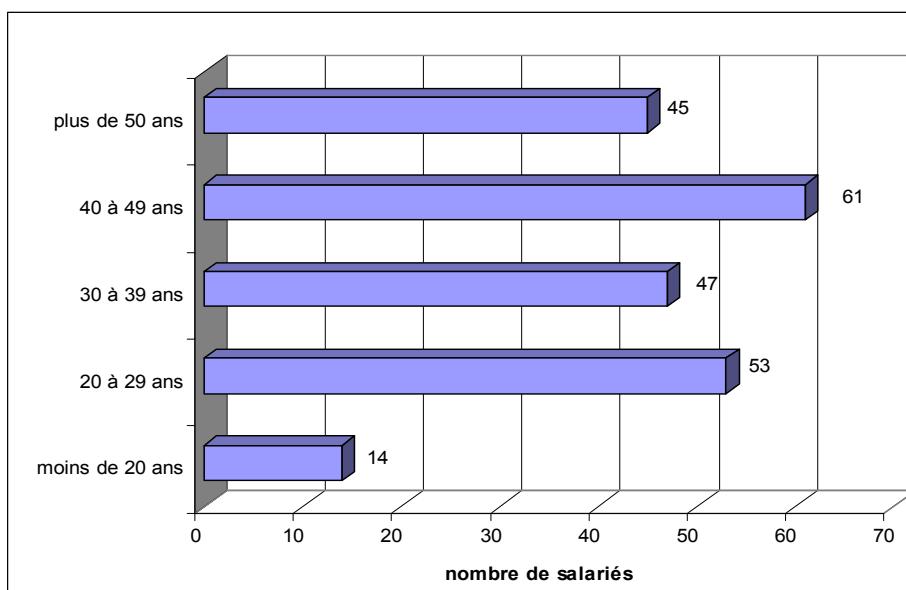


Figure 22 : Pyramide des âges

La population travaillant dans les entreprises d'exploitation forestière est plutôt âgée. En effet, 20% de cette dernière sera en droit de prétendre à la retraite dans une période comprise entre 0 et 15 ans. Les départs en retraite vont être nombreux ces prochaines années. Si on attend un remplacement de chaque départ, la relève n'est pas forcément assurée. En effet, les activités d'exploitation forestière n'attirent actuellement plus les jeunes. Ce manque d'attractivité est lié à de multiples facteurs dont les principaux sont :

- le manque d'attrait général pour les métiers manuels,
- la pénibilité du travail et sa monotonie,
- la sécurité et les risques pour des métiers réputés dangereux.

Notre enquête révèle que 43% des salariés sont diplômés et que 57% sont formés sur le tas c'est-à-dire directement en exerçant leur activité.

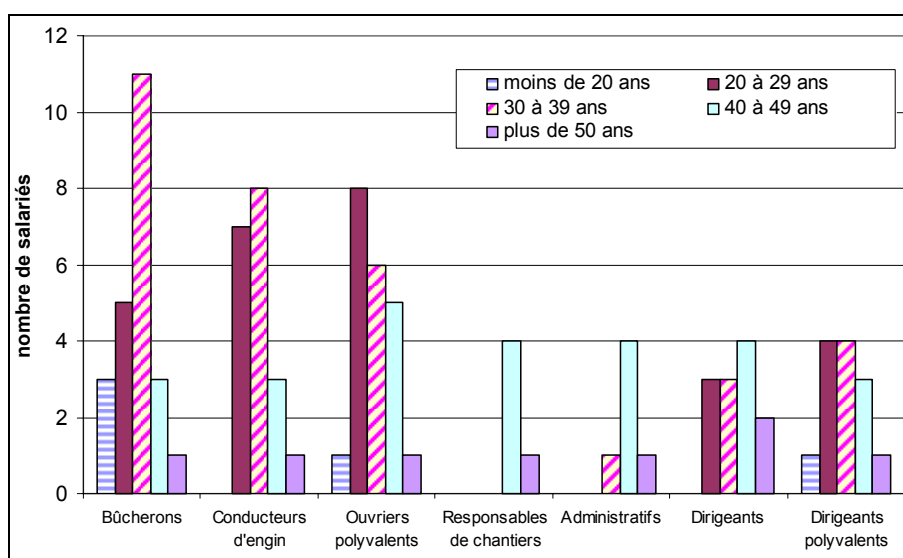


Figure 23 : Répartition des personnels ayant un diplôme

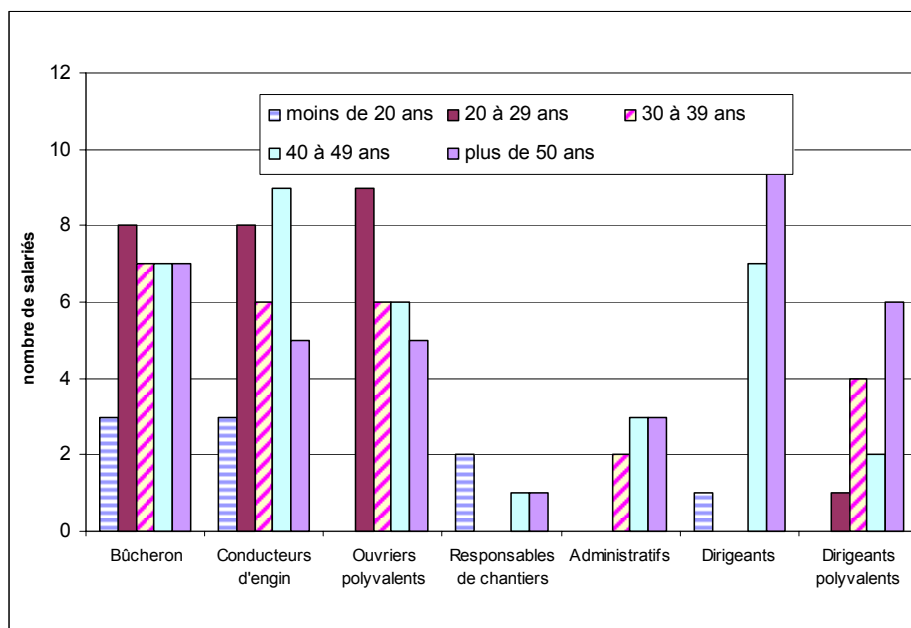


Figure 24 : Répartition des personnels formés directement en entreprise

5.4 LES FORMATIONS EXISTANTES

La formation représente un enjeu important, pour la transmission des connaissances et des compétences techniques, que nécessite l'exercice des professions liées à l'exploitation forestière. Les formations en rapport avec les travaux forestiers et l'exploitation forestière ont donc été recensées en région Alsace, mais également dans les régions limitrophes : la Lorraine et la Franche-Comté. En effet, les élèves résidant en Alsace peuvent également fréquenter des établissements en dehors de la région, en fonction des spécialités offertes.

5.4.1 Les établissements

Les 13 établissements recensés, qui dispensent des formations en relation avec l'exploitation forestière dans les 3 régions considérées, sont de structures variées. En effet, ces différents types d'établissement proposent chacun des modes d'enseignement différents. La liste par région et les coordonnées sont présentées ci-dessous :

Région	Département	Etablissement	Adresse	
Alsace	Haut-Rhin	CFPPA du Haut Rhin	8 aux Remparts	68250 Rouffach
		LEP de Sainte Marie aux Mines, Louis Weiss	5 rue du Stade	68160 Sainte Marie aux Mines
Franche-Comté	Doubs	CFPPA CFAA Chateaufarine	10 rue François Villon BP 65809	25058 Besançon Cedex
		Lycée Granvelle	LEGTA Besançon	25410 Dannemarie sous Crête
		MFR Les fins	Les 2 Vals	25500 Les Fins
	Haute-Saône	MFR d'Aillevillers	13 rue de la Vaire BP 4	70320 Aillevillers

Lorraine	Meuse	EPL Agro, CFA de la Meuse	Technopôle Philippe de Vilmorin	55000 Bar le Duc
		MFR de Damvillers	Avenue de Verdun	55150 Damvillers
	Vosges	CFA Agricole et Forestier des Vosges	22 rue du Docteur Grosjean	88500 Mirecourt
		CFPPAF de Mirecourt	22 rue Docteur Grosjean BP 72	85502 Mirecourt Cedex
		Centre de formation professionnelle Girondel	Ecole d'horticulture et de paysage	88700 Saint Maurice sur Montagne
		Ecole d'horticulture et de Paysage de Roville aux Chênes	6 rue du Collège	88700 Roville aux Chênes
LEGTA des Vosges	Avenue de Lattre de Tassigny	88500 Mirecourt		
Moselle	CFA de Courcelles Chaussy	1 avenue d'Urville	57530 Courcelles Chaussy	

5.4.1.1. Maison Familiale Rurale (MFR)

Les Maisons Familiales Rurales (MFR) sont des établissements associatifs contractualisés par le Ministère de l'Agriculture et/ou conventionnés par le Conseil Régional ou l'État. Les établissements dépendant des MFR accueillent des jeunes et des adultes en formation par alternance, sous statut scolaire, par apprentissage ou en formation continue, dès la classe de 4^{ème} ou de 3^{ème} de l'enseignement agricole. Ils proposent des parcours de formations menant au CAP, BEP, 2^{de} professionnelle ou 2^{de} générale et technologique, baccalauréat professionnel ou technologique, BTS, licence professionnelle, etc.

Les MFR dispensant des formations forestières sont au nombre de 3, dont 2 en Franche-Comté et 1 en Lorraine.

5.4.1.2. Centre de Formation d'Apprentis (CFA)

L'apprentissage permet de préparer les diplômes professionnels et technologiques de l'Education Nationale : certificat d'aptitude professionnelle (CAP), brevet d'études professionnelles (BEP), baccalauréat professionnel, brevet de technicien supérieur (BTS), licence professionnelle.

Les apprentis reçoivent, dans ces centres de formation, une formation à la fois générale et technique, qui complète la formation reçue dans les entreprises.

La formation pratique de l'apprenti se fait principalement dans l'entreprise, la formation théorique étant assurée par le CFA. Selon les diplômes préparés, le temps de formation en CFA varie de 400 à 675 heures minimum par année. La formation suppose donc une articulation étroite, entre les deux lieux où l'apprenti acquiert des compétences professionnelles.

Les CFA dispensant des formations forestières sont au nombre de 3 qui sont tous situés en Lorraine.

5.4.1.3. Lycée d'Enseignement Professionnel (LEP)

Après la classe de 3^{ème}, les élèves qui entrent en lycée professionnel peuvent préparer principalement, soit un baccalauréat professionnel, soit un certificat d'aptitude professionnelle (CAP).

Un seul LEP a été inventorié en Alsace. Il s'agit du lycée Louise Weiss à Sainte Marie aux Mines.

5.4.1.4. Lycée d'Enseignement Général et Technologique Agricole (LEGTA)

Ces lycées proposent un enseignement qui s'adresse, selon le diplôme, à des scolaires de niveau fin de 3ème, fin de 2nde ou titulaire d'un BAC.

L'enseignement est à fort contenu technologique et permet à l'étudiant d'intégrer des compétences techniques et théoriques sur les métiers de la forêt, de l'agriculture ou de l'environnement.

2 LEGTA ont été inventoriés. L'un se situe en Franche-Comté et l'autre en Lorraine.

5.4.1.5. Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole (CFPPA)

Ces CFA proposent des formations à dominante agricole et forestière.

Un CFPPA se situe dans chacune des régions considérées. En Alsace, il se situe à Rouffach.

5.4.1.6. Lycée privé

Un lycée privé dispensant une formation forestière a été inventorié en Lorraine.

5.4.1.7. Centre de Formation Professionnelle

Ces centres dispensent des formations à destinations d'un public adulte, qui exerce déjà une activité professionnelle.

Un seul centre dispensant des formations forestières a été inventorié. Il se situe en Lorraine et il s'agit d'un établissement privé.

5.4.2 Les formations

Les formations dispensées dans les domaines forestiers sont très variées et tous les niveaux sont proposés.

5.4.2.1. Nomenclature des diplômes

Voici la liste des noms des diplômes recensés, ainsi que leurs abréviations :

- BPA : Brevet Professionnel Agricole
- BEPA : Brevet d'Etudes Professionnelles Agricoles
- CAPA : Certificat d'Aptitude Professionnelle Agricole
- Bac pro : Baccalauréat professionnel
- BP : Brevet Professionnel
- BTSA : Brevet de Technicien Supérieur Agricole

- CCTAR : Certificat de Capacité Technique, Agricole et Rurale

Quelques formations s'adressent à un public adulte, qui travaille déjà dans le milieu forestier :

- CS : Certificat de Spécialisation
- RPP : Reconnaissance Paritaire Professionnelle

Les fiches de certains diplômes présentés sont disponibles auprès de la Commission Nationale de la Certification Professionnelle (CNCP), ou de l'ONISEP (Office National d'Information Sur les Enseignements et les Professions).

5.4.2.2. Niveaux des formations

Les formations proposées en rapport avec les travaux forestiers sont ouvertes à différents niveaux. Les élèves peuvent intégrer ces formations après la classe de troisième. Le temps nécessaire pour obtenir les diplômes distribués par ces formations varie entre 2 et 5 ans.

Le schéma suivant propose une synthèse des parcours de formation existant, pour obtenir tel ou tel diplôme.

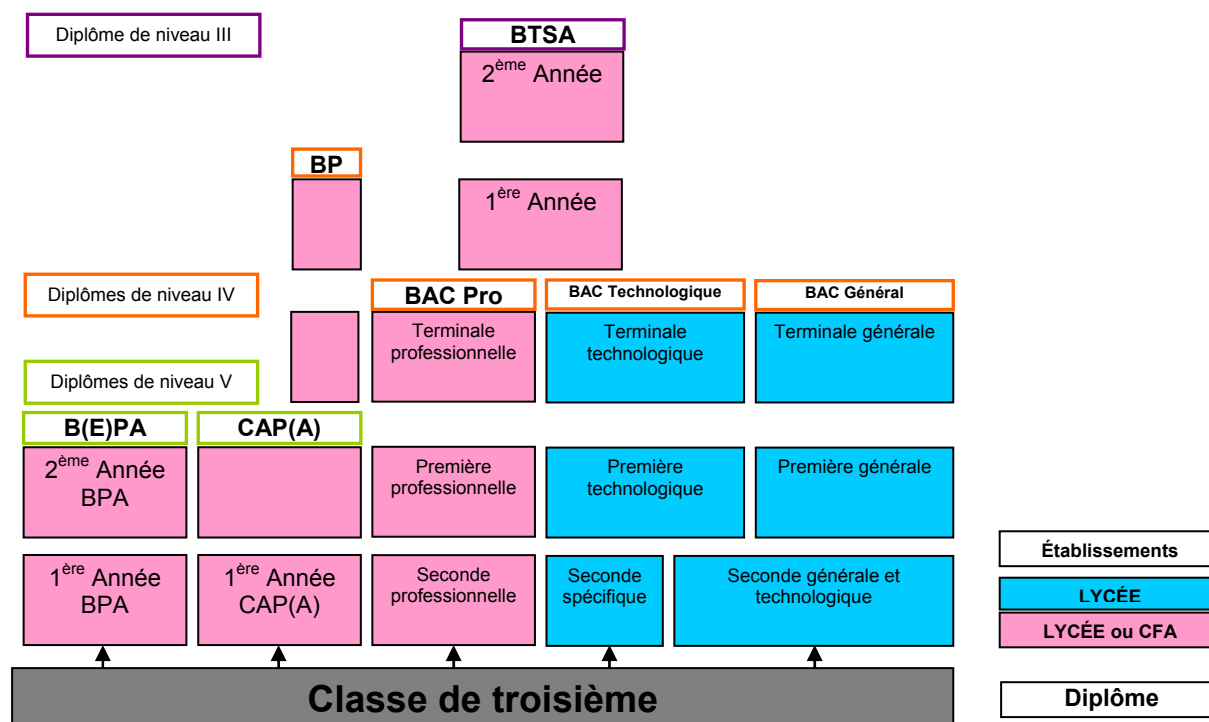


Figure 25 : Parcours de formation

5.4.2.3. Modes de formation

Les formations proposées peuvent se dérouler selon plusieurs modes qui permettent aux élèves d'avoir un contact plus ou moins proche avec le monde professionnel.

5.4.2.3.1. Formation scolaire

La formation initiale scolaire, dispensée dans les établissements publics de l'enseignement agricole, permet de répondre aux besoins de nombreux jeunes en les accueillant dans différentes classes :

- les classes de seconde générale et technologique,
- les classes du cycle professionnel,
- les classes de seconde professionnelle et le baccalauréat professionnel.

5.4.2.3.2. Formation par l'apprentissage

Ce type de formation s'adresse aux élèves qui sortent de la classe de troisième. Il s'agit d'une double formation :

- une formation pratique assurée par l'employeur selon un programme arrêté avec le centre de formation.
- une formation générale dans un centre de formation des apprentis habilité, ou dans une unité de formation par apprentissage, un établissement d'enseignement public ou privé sous contrat, un établissement de formation et de recherche, au sein d'une section d'apprentissage. Elle doit être associée à une formation technologique, théorique et pratique, qui doit compléter la formation reçue dans l'entreprise.

5.4.2.3.3. Formation professionnelle continue

La formation professionnelle continue permet d'améliorer un niveau de qualification, d'acquérir une qualification professionnelle reconnue, une spécialisation et un perfectionnement.

Ces formations s'adressent à toute personne justifiant d'un niveau initial de formation ou d'une période d'expérience professionnelle (exigences variables selon le diplôme envisagé et le niveau de formation). Les centres recrutent les candidats après un entretien de motivation et des tests de positionnement en début de formation ou à la fin du premier semestre, pour les formations qualifiantes.

Ce type de formation se caractérise également par des périodes de formation dans l'établissement et auprès d'un professionnel en entreprise.

5.4.2.4. Détail des formations

5.4.2.4.1. BEPA Travaux forestiers

Cette formation est proposée par les voies scolaire et de l'apprentissage. Elle est dispensée par 7 établissements, dont aucun n'est situé en Alsace.

5.4.2.4.2. BPA Chef d'entreprise ou ouvrier hautement qualifié en travaux forestiers

Cette formation est proposée par la voie de la formation professionnelle continue. Elle est dispensée par 1 établissement situé en Franche Comté.

La formation propose différentes spécialités, tel que l'abattage et le façonnage, le débardage, ainsi que la sylviculture.

5.4.2.4.3. BPA Travaux forestiers

Cette formation est proposée par la voie de la formation professionnelle continue. Elle est dispensée par 1 établissement situé en Lorraine.

La formation propose différentes spécialités, tel que l'abattage et le façonnage, le débardage, la sylviculture, ainsi que le débardage par traction animale.

5.4.2.4.4. CAPA Travaux forestiers

Cette formation est proposée par les voies scolaire, de l'apprentissage et de la formation professionnelle continue. Elle est dispensée par 4 établissements, dont 1 en Alsace.

La formation propose différentes spécialités, tel que le bûcheronnage et la sylviculture.

5.4.2.4.5. Bac Pro Gestion et conduite de chantier forestier

Cette formation est proposée par les voies de l'apprentissage et de la formation professionnelle continue. Elle est dispensée par 6 établissements, dont aucun en Alsace.

Cette formation se déroule soit en 3 ans après la classe de troisième, soit en 2 ans après l'obtention d'un BEPA.

5.4.2.4.6. BP Travaux forestiers

Cette formation est proposée par les voies de l'apprentissage et de la formation professionnelle continue. Elle est dispensée par 2 établissements, dont aucun n'est situé en Alsace.

5.4.2.4.7. BTSA Gestion forestière

Cette formation est proposée par les voies de l'apprentissage et de la formation professionnelle continue. Elle est dispensée par 5 établissements, dont aucun n'est situé en Alsace.

5.4.2.4.8. BTSA Technico commercial produits d'origine forestière

Cette formation est proposée par les voies scolaire, de l'apprentissage et de la formation professionnelle continue. Elle est dispensée par 5 établissements, dont aucun n'est situé en Alsace.

5.4.2.4.9. CS Taille et soin aux arbres

Cette formation est proposée par les voies de l'apprentissage et de la formation professionnelle continue. Elle est dispensée par 3 établissements, dont aucun n'est situé en Alsace.

5.4.2.4.10. CCTAR Technicien forestier

Cette formation est proposée par les voies de l'apprentissage et de la formation professionnelle continue. Elle est dispensée par 1 établissement situé en Franche-Comté.

5.4.2.4.11. RPP Certificat de capacité élagage

Cette formation est proposée par la voie de la formation professionnelle continue. Elle est dispensée par 1 établissement situé en Lorraine.

5.4.2.4.12. Formations courtes

Les CFPPA de Mirecourt (88) et de Rouffach (68), ainsi que le CFAA de Châteaufarine (25), proposent des formations courtes destinées aux professionnels en exercice.

Ces formations sont accessibles par l'intermédiaire de VIVEA (fonds pour la formation des entrepreneurs du vivant).

Les thèmes abordés sont variés et concernent aussi bien des problématiques techniques, que de gestion des entreprises. Ces formations sont ponctuelles et les thèmes peuvent évoluer d'année en année.

Voici une liste de thèmes abordés lors des formations courtes :

Éléments techniques	Classification et cubage des bois Classement des bois ronds résineux Cubage comtois Utilisation de la Tronçonneuse en condition de sécurité Abattage des petits bois Entretien et maintenance du petit matériel de travaux forestiers Conduite d'engins forestiers (CACEFA)
Sécurité	Règlementation sécurité sur les chantiers forestiers Evaluation des risques en ETF
Qualité	Démarche qualité
Environnement	Éco certification dans le cadre de chantiers forestiers Chantiers forestiers respectueux de l'environnement
Formation	Validation des acquis de l'expérience Pré qualification aux métiers de la forêt et de l'entretien de la nature
Gestion de l'entreprise	Lecture et compréhension de documents comptables Gestion de l'entreprise de travaux forestiers Coût de revient des chantiers forestiers Intérêt de l'internet pour les ETF

5.4.2.4.13. Tableau de synthèse des formations dispensées par établissement

Voici un tableau qui propose une synthèse des formations dispensées par établissement et par mode d'enseignement.

Établissements	Mode d'enseignement	Formation
MFR Les Fins (25)	Scolaire	BEPA Aménagement de l'espace, Travaux forestiers ou BEPA (intégré au cursus de Bac Pro en 3 ans) Travaux forestiers
Lycée Granvelle (25)	Scolaire	BEPA (intégré au cursus de Bac Pro en 3 ans) Travaux forestiers
CFPPA - CFAA Chateaufarine (25)	Apprentissage	BEPA (intégré au cursus de Bac Pro en 3 ans) Travaux forestiers
	Apprentissage	CAPA Travaux forestiers - bûcheronnage
	Apprentissage	Bac professionnel gestion et conduite de chantier forestier
	Apprentissage	BP travaux forestiers
	Apprentissage	BTSA Gestion forestière
	Apprentissage	BTSA Technico-commercial produits d'origine forestière
	Apprentissage	CS taille et soins aux arbres
	Formation professionnelle continue	CS taille et soins aux arbres
	Formation professionnelle continue	BPA Chef d'entreprise ou OHQ en travaux forestiers - Abattage, façonnage
	Formation professionnelle continue	BPA Chef d'entreprise ou OHQ en travaux forestiers - débardage
	Formation professionnelle continue	BPA Chef d'entreprise ou OHQ en travaux forestiers - sylviculture
	Formation professionnelle continue	Bac professionnel gestion et conduite de chantier forestier
	Formation professionnelle continue	BP travaux forestiers
	Formation professionnelle continue	BTSA Gestion forestière
	Formation professionnelle continue	BTSA Technico-commercial produits d'origine forestière
CFA de Courcelles Chaussy (57)	Formation professionnelle continue	CS taille et soins aux arbres
EPL Agro, CFA de la Meuse (55)	Apprentissage	BEPA (intégré au cursus de Bac Pro en 3 ans) Travaux forestiers
	Apprentissage	CAPA Travaux forestiers - bûcheronnage
	Apprentissage	CAPA Travaux forestiers - sylviculture
	Apprentissage	CS taille et soins aux arbres
	Apprentissage	Bac professionnel gestion et conduite de chantier forestier
MFR de Damvillers (55)	Scolaire	BEPA Aménagement de l'espace, Travaux forestiers
LEP de Sainte Marie Aux Mines Louise Weiss (68)	Scolaire	CAPA Travaux forestiers - bûcheronnage

MFR d'Aillevillers (70)	Apprentissage	Technicien forestier - CCTAR
	Formation professionnelle continue	CAPA Travaux forestiers - bûcheronnage
	Formation professionnelle continue	Technicien forestier - CCTAR
	Scolaire	BEPA Aménagement de l'espace, Travaux forestiers ou BEPA (intégré au cursus de Bac Pro en 3 ans) Travaux forestiers
	Scolaire	Bac professionnel gestion et conduite de chantier forestier
	Scolaire	CAPA Travaux forestiers - bûcheronnage
LEGTA des Vosges (88)	Scolaire	BEPA Travaux forestiers
	Scolaire	Bac professionnel gestion et conduite de chantier forestier
	Scolaire	BTSA Gestion forestière
CFPPAF de Mirecourt (88)	Formation professionnelle continue	BPA Travaux forestiers - abattage, façonnage
	Formation professionnelle continue	BPA Travaux forestiers - débardage
	Formation professionnelle continue	BPA Travaux forestiers - sylviculture
	Formation professionnelle continue	BP travaux forestiers
	Formation professionnelle continue	BPA Travaux forestiers - débardage à traction animale (avec chevaux)
	Formation professionnelle continue	Bac professionnel gestion et conduite de chantier forestier
	Formation professionnelle continue	BTSA Gestion forestière
	Formation professionnelle continue	BTSA Technico-commercial produits d'origine forestière
Ecole d'horticulture et de Paysage de Roville aux Chênes (88)	Scolaire	BTSA Gestion forestière
Centre de formation professionnelle Girondel (88)	Formation professionnelle continue	Certificat de capacité élagage (RPP)
CFA Agricole et Forestier des Vosges (88)	Apprentissage	Bac professionnel gestion et conduite de chantier forestier
	Apprentissage	BTSA Gestion forestière
	Apprentissage	BTSA Technico-commercial produits d'origine forestière

5.4.2.5. Effectifs

Le nombre de places ouvertes varie selon les formations et les établissements : cela va d'une dizaine à une trentaine d'élèves.

Les établissements interrogés réussissent à pourvoir la plupart des places disponibles, bien qu'ils observent une stagnation, voire une légère diminution des demandes pour l'année 2009. Ceci peut être expliqué en partie par la réforme des BEPA, qui sont désormais intégrés aux Baccalauréats professionnels.

Pour la formation de bûcheron dispensée au lycée Louise Weiss de Sainte Marie aux Mines, 16 places sont ouvertes chaque année. L'ensemble de ces places est généralement pourvu. En 2008, 15 personnes ont intégré cette formation et 13 élèves ont été diplômés.

A titre de comparaison, l'Alsace compte 500 bûcherons, employés par l'ONF ou les communes, travaillant en forêt domaniale ou communale, ainsi que 140 entreprises de travaux forestiers, qui pratiquent pour la plupart des travaux d'exploitation.

5.4.3 Les métiers et les débouchés

Les diplômés dont il est question préparent principalement aux métiers d'ouvrier ou de technicien forestier. Cette nomenclature assez générale regroupe toutes les tâches relatives aux travaux en forêt, mais également à la gestion administrative et financière des entreprises.

Les élèves ayant suivi ces formations suivent généralement différentes voies :

- ils continuent leurs études dans le domaine forestier,
- ils se redirigent vers un autre secteur,
- ils recherchent un emploi. La plupart des diplômés trouvent un emploi dans les régions Alsace, Lorraine ou Franche-Comté. Ils se déplacent rarement au-delà de la région voisine.

L'offre de formations concernant les métiers de l'exploitation forestière prépare à des diplômés de tous niveaux. Cette offre est bien présente et variée dans les 3 régions de l'Est, même si l'Alsace n'en comporte que peu sur son territoire, alors que 38% de sa surface est recouverte de forêts.

5.5 LES MATERIELS D'EXPLOITATION FORESTIERE EN 2008

L'enquête a permis de déterminer les effectifs, les caractéristiques techniques et la production des engins présents dans les entreprises alsaciennes. Le matériel recensé concerne :

- machines de bûcheronnage,
- porteurs,
- débusqueurs,
- tracteurs agricoles équipés forestiers,
- broyeurs à plaquettes pour bois énergie,
- combinés (coupeur-fendeur) pour le bois en bûche,
- câbles aériens,
- camions pour le transport de bois,
- porte chars,
- véhicules dédiés à la maintenance et équipés,
- matériels pour travaux sylvicoles.

5.5.1 Le nombre d'engins

108 entreprises ont indiqué le nombre de machines en leur possession. En voici la répartition :

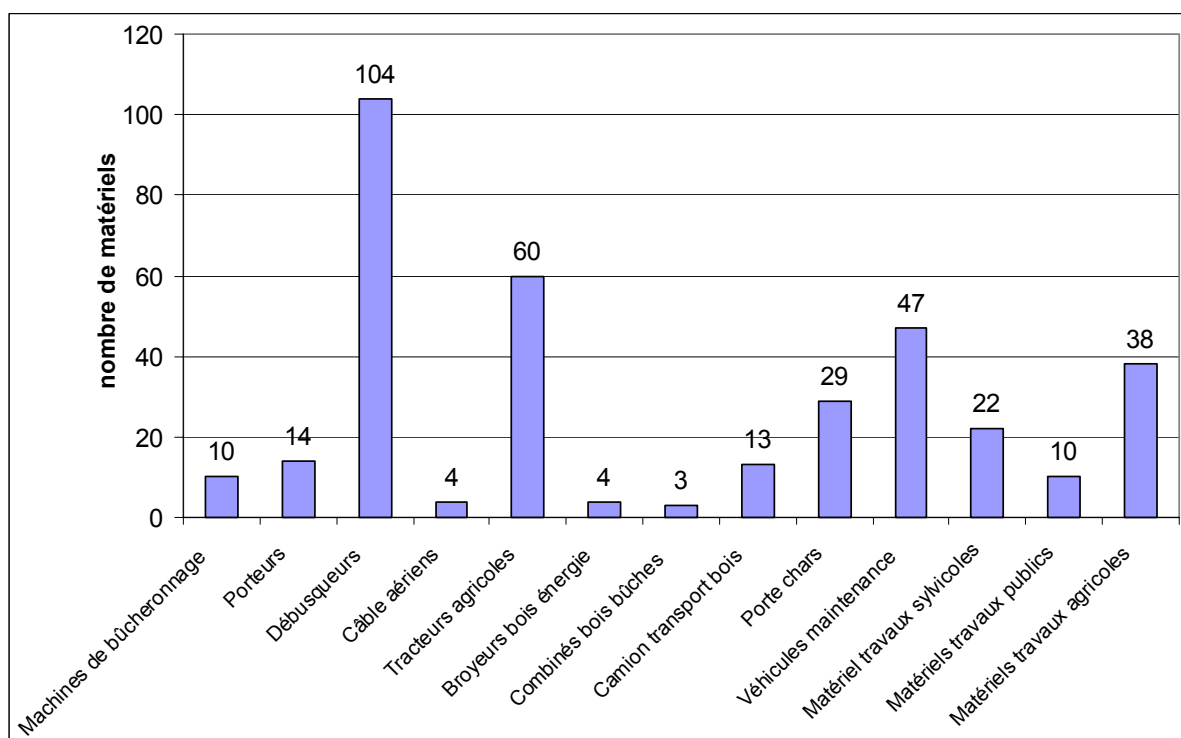


Figure 26 : Répartition des matériels détenus en Alsace

Certains engins sont dits « spécifiques forestiers » et d'autres « non spécifiques ». Nous utiliserons ces termes dans la suite du rapport. Les engins spécifiques sont les machines de bûcheronnage, les porteurs, les débusqueurs, les câbles aériens (ou câble-mât). Leur effectif est quasi-exhaustif, compte tenu des investigations complémentaires réalisées et détaillées dans le paragraphe 5.1.1.

Les autres, dont les tracteurs agricoles, sont à classer dans les engins non spécifiques. La répartition du nombre de machines montre une dominance bien nette des débusqueurs (79% des engins spécifiques). L'exploitation de bois en grande longueur explique cette présence. Il est également important de souligner la forte présence de tracteurs agricoles équipés forestier participant également à la vidange de bois et le plus souvent en grande longueur.

Les 4 câbles aériens sont du type câble-mât, c'est-à-dire constitué d'un treuil monté sur des roues (tracteur agricole, remorque ou camion).



Câble-mât sur camion (source FCBA)



Câble-mât sur tracteur (source FCBA)

5.5.2 L'âge moyen des engins spécifiques forestiers

Les calculs sont basés sur l'âge qui a été renseigné pour 82 machines (4 machines de bûcheronnage, 2 câble-mâts, 68 débusqueurs, 4 porteurs, 4 tracteurs forestiers). Les effectifs étant très faibles hormis pour les débusqueurs, les résultats suivants sont à relativiser.

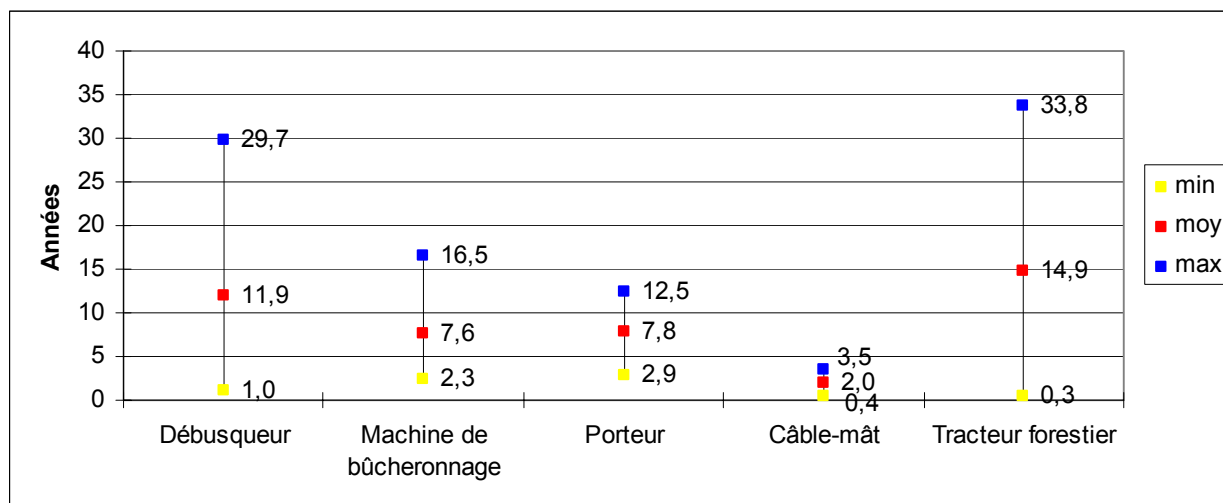


Figure 27 : Age moyen des engins spécifiques forestiers

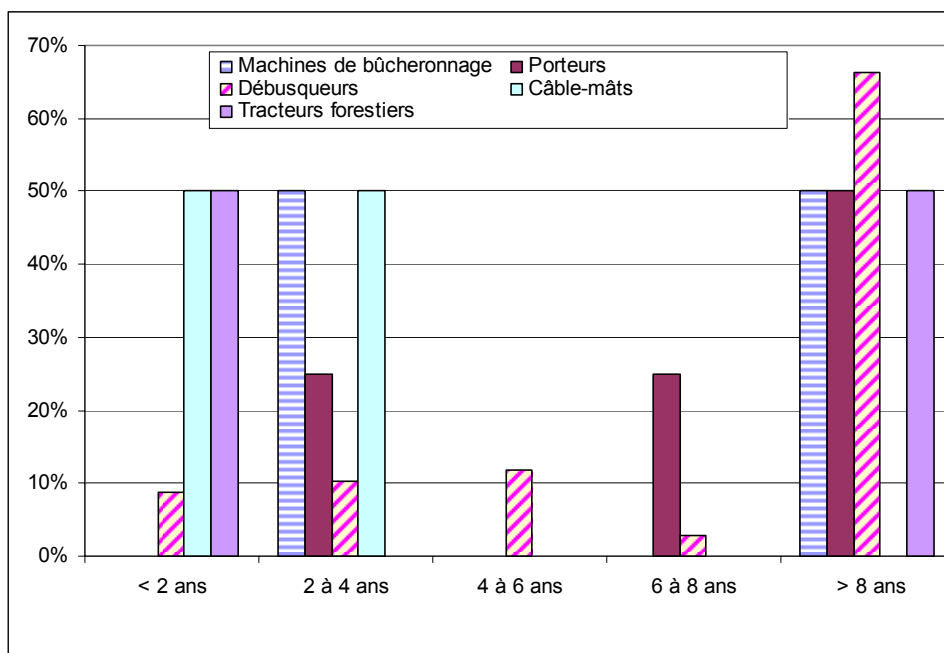


Figure 28 : Répartition des engins par classe d'âge

Globalement, les engins spécifiques ont un âge supérieur à 8 ans. Seuls les câble-mâts sont âgés de moins de 4 ans.

La répartition des matériels acquis neufs ou en occasion se traduit de la manière suivante :

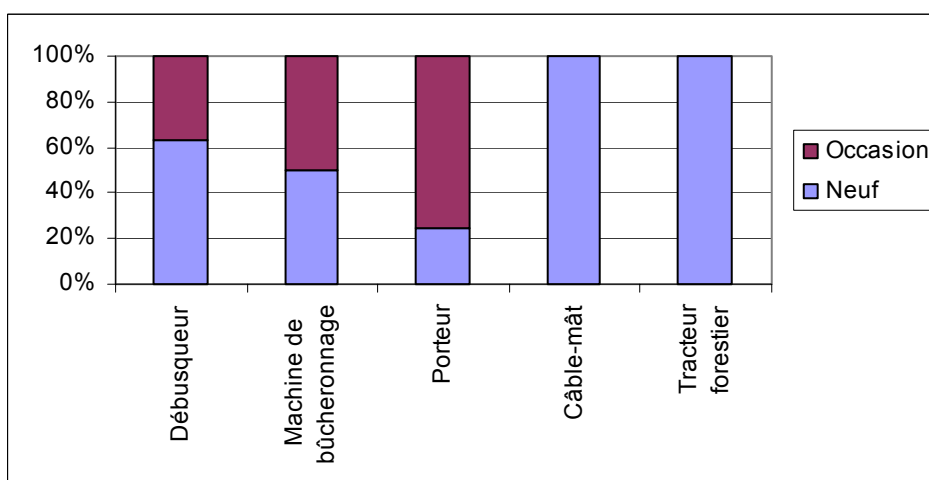


Figure 29 : Répartition des engins par type d'acquisition

63% des matériels sont acquis neufs. L'achat d'occasion concerne essentiellement les porteurs et les machines de bûcheronnage ce qui peut expliquer leur âge.

5.5.3 La motricité des engins

Les calculs basés sur 10 machines montrent un taux élevé de machines équipées de 6 ou 8 roues motrices, en machines de bûcheronnage mais surtout en porteurs (plus de 67% de 8 x 8). Malgré le fait que le parc alsacien ne soit pas constitué d'une forte proportion de machines de bûcheronnage et de porteurs, celui-ci est plutôt bien adapté aux terrains peu portants. Seule une abatteuse est équipée de 4 roues motrices.

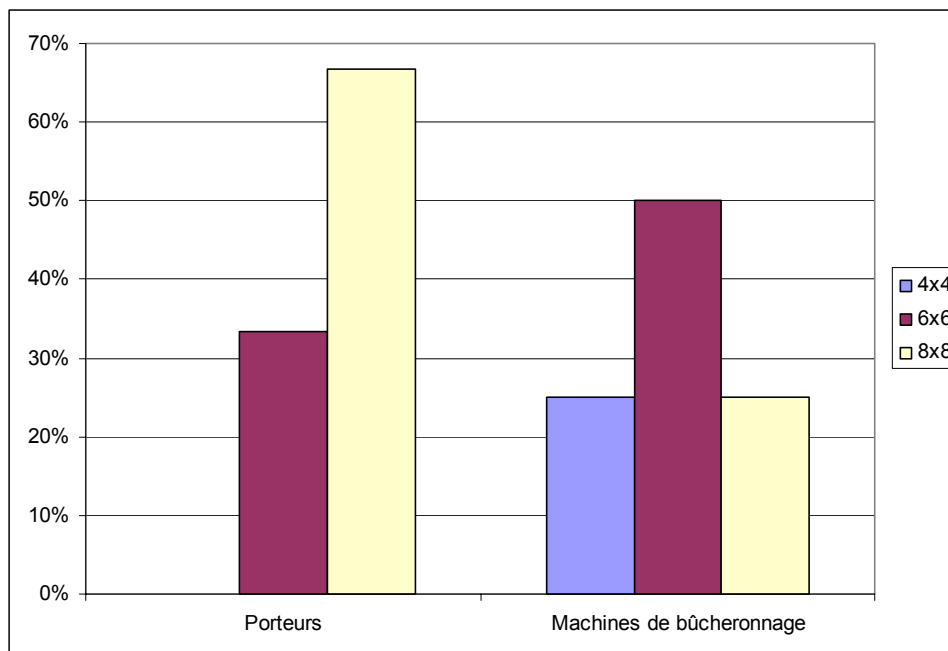


Figure 30 : Motricité des machines de bûcheronnage et des porteurs

5.5.4 Les marques

Les marques ont été renseignées pour 93 engins.

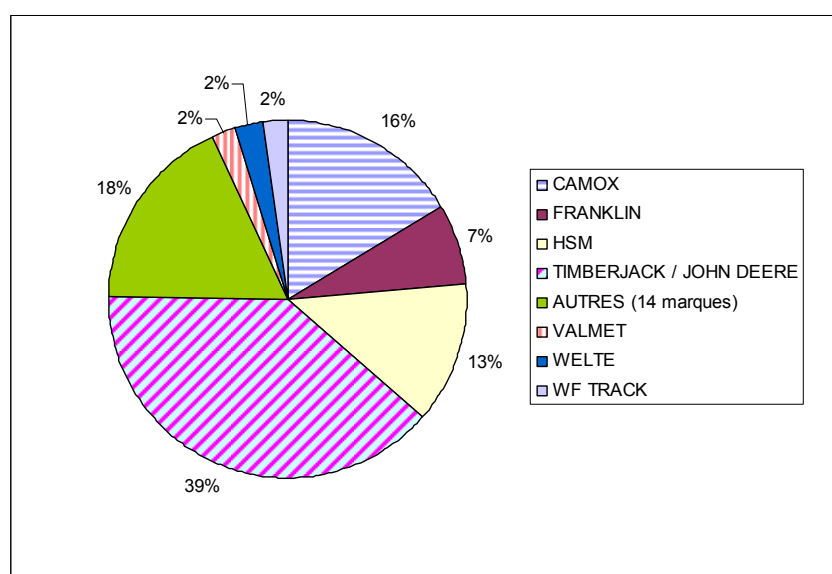


Figure 31 : Marques les plus représentées

Les marques les plus présentes sont : John Deere/Timberjack, Camox et HSM. Celles-ci représentent à elles trois 68% du parc. La forte proportion de débusqueurs en Alsace explique la prépondérance de ces 3 marques.

5.5.5 Les machines de bûcheronnage

Les machines de bûcheronnage, peu présentes dans le parc alsacien (10) ne feront pas l'objet d'une analyse très fine. En effet, nous ne disposons que de 4 machines de bûcheronnage pour lesquelles les détails techniques sont renseignés.

Les capacités d'abattage de ces 4 machines se situent entre 45 et 70 cm.

Toutes ces machines utilisent de l'huile hydraulique bio. L'huile de chaîne bio est utilisée pour trois d'entre elles.



Machine de bûcheronnage (Source FCBA)

5.5.6 Les porteurs

Même observation que pour les machines de bûcheronnage : les porteurs sont peu présents dans le parc alsacien. Nous disposons de détails techniques renseignés seulement pour 5 engins sur les 14 déclarés.

Leur capacité varie de 9 à 14 tonnes avec deux types dominants : les 9 tonnes considérés comme petits porteurs et les 11 tonnes considérés comme porteurs moyens (les 14 tonnes appartiennent à la catégorie des gros porteurs).

L'huile hydraulique bio est utilisée pour 4 d'entre eux.



Porteur dans un cloisonnement (source FCBA)

5.5.7 Les débusqueurs

Les débusqueurs sont les machines spécifiques les plus présentes dans le parc alsacien. Nous en avons dénombré 104 lors de notre enquête et c'est donc pour cette raison qu'ils feront l'objet d'une analyse un peu plus fine que les deux autres types de machines spécifiques. Les résultats présentés ci-dessous représentent les réponses pour 72 engins.

Il existe différents types de débusqueurs :

- Débusqueurs à câble,
- Débusqueurs à pince,
- Débusqueurs à grue plus grappin.

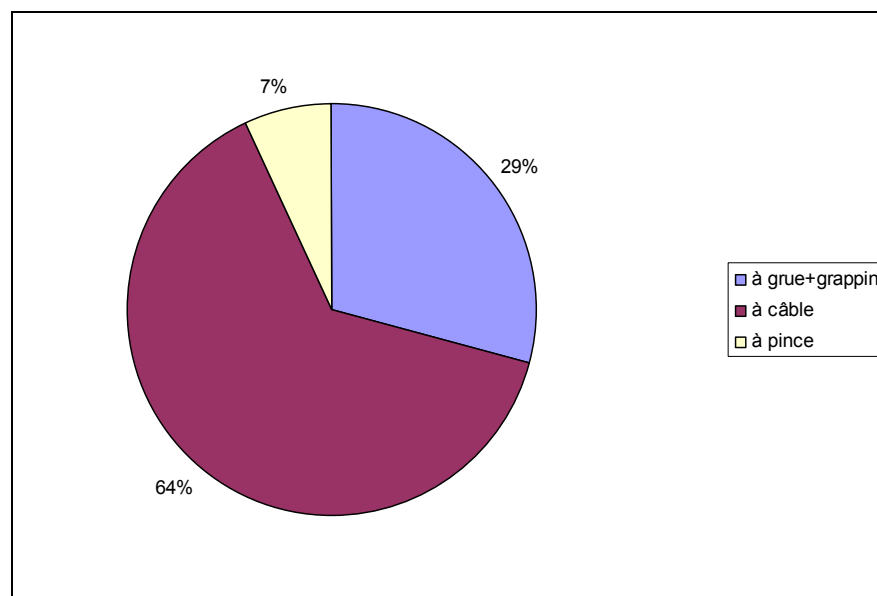


Figure 32 : Répartition des débusqueurs par type

La majorité des débusqueurs du parc alsacien sont des débusqueurs à câble (64%).



Débusqueur à câble
(source FCBA)



Débusqueur à grue
(source FCBA)



Débusqueur à pince
(source FCBA)

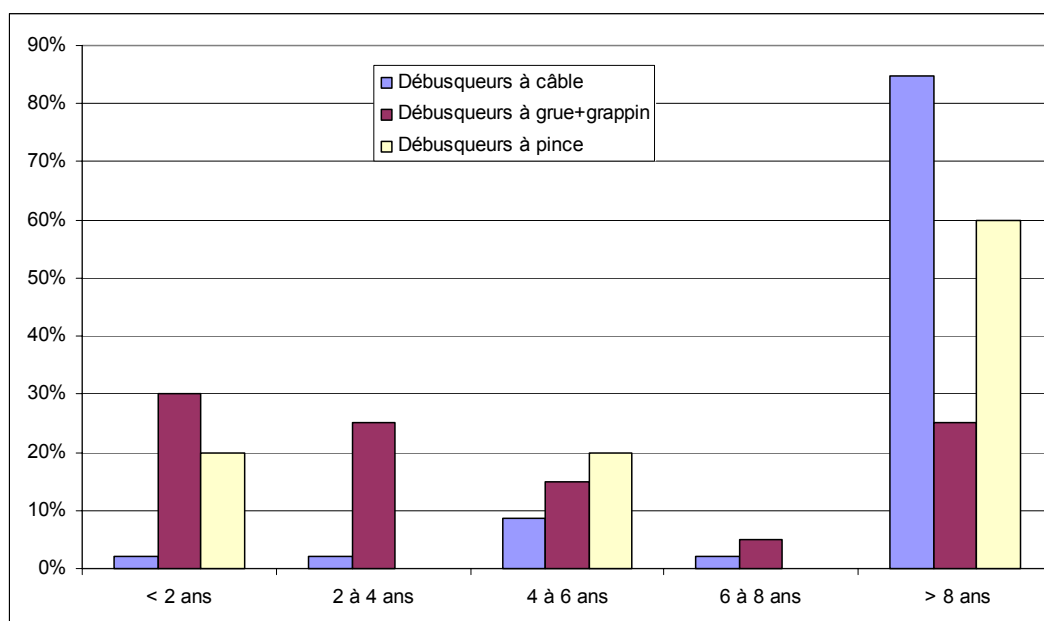


Figure 33 : Age des débusqueurs

L'âge varie en fonction des différents types de débusqueur. En effet, les investissements récents se sont plutôt orientés vers des débusqueurs à grue+grappin ou à pince, véritable révolution technique dans le débusquage des bois. En effet, ceux-ci permettent une réelle amélioration des conditions de travail du conducteur par une meilleure ergonomie ainsi qu'une meilleure manipulation des bois pour leur présentation bord de route. Le câble reste tout de même nécessaire pour aborder des bois inaccessibles par la grue en raison de la topographie ou de l'impossibilité de quitter les cloisonnements. En général, le débusqueur à grue est également équipé d'un treuil.

62% des débusqueurs recensés sont déclarés avec un fonctionnement en huile hydraulique bio. 55% de ces derniers sont âgés de moins de 7 ans.

5.6 LES CONDITIONS D'UTILISATION DES ENJINS ET LEUR PRODUCTION

5.6.1 Le fonctionnement

Les conditions d'utilisation ont été renseignées pour 67 engins. Voici les résultats les concernant.

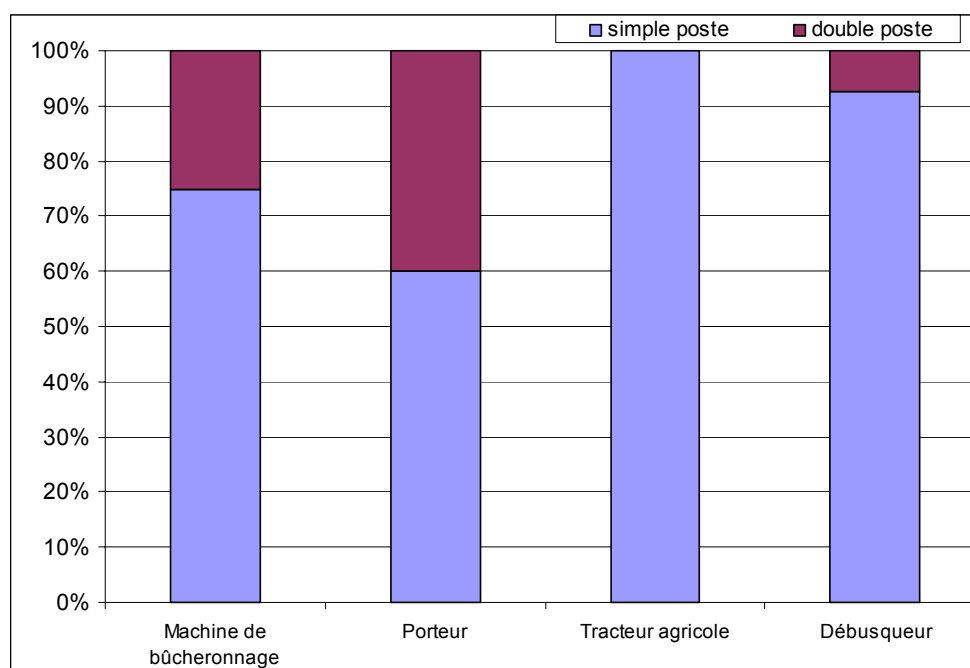


Figure 34 : Répartition des engins selon leur mode de conduite

La majorité des engins fonctionnent en simple poste. Quelques machines de bûcheronnage et porteurs réalisent le double poste, mais ces pourcentages sont peu significatifs compte tenu du faible échantillonnage pour ces 2 types d'engins.

5.6.2 Les types de coupes et de produits façonnés

Les types de coupes réalisées ont été renseignés pour 101 machines. Nous pouvons observer que la majorité des engins réalisent des éclaircies de peuplements réguliers résineux (27%), des interventions dans les peuplements irréguliers feuillus (24%) et des éclaircies de peuplements réguliers feuillus (24%). Les coupes rases sont relativement rares en Alsace.

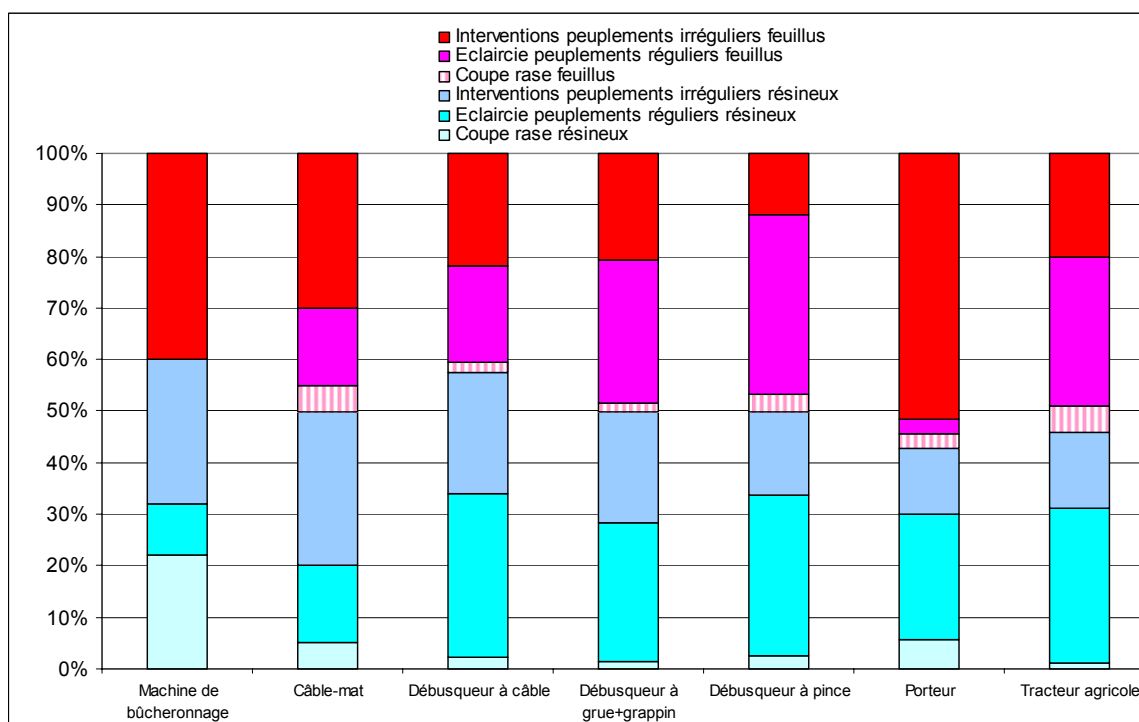


Figure 35 : Types de coupes exploitées en 2008

Les données de 98 engins sont disponibles pour les produits réalisés. Les produits en grande longueur sont prédominants. Ils représentent à eux seuls, 78% des produits réalisés avec une majorité de bois d'œuvre résineux (34%). Les débusqueurs apparaissent logiquement affectés au débardage de bois en grande longueur. Il en est de même pour les tracteurs agricoles qui sont utilisés comme des débusqueurs. Le système d'exploitation en bois courts concerne principalement les ensembles machine de bûcheronnage et porteur.

Le bois énergie peut être exploité en long (voire en arbre entier) ou en bois courts pour être broyés soit en bordure de parcelle, soit sur une plateforme de déchiquetage.

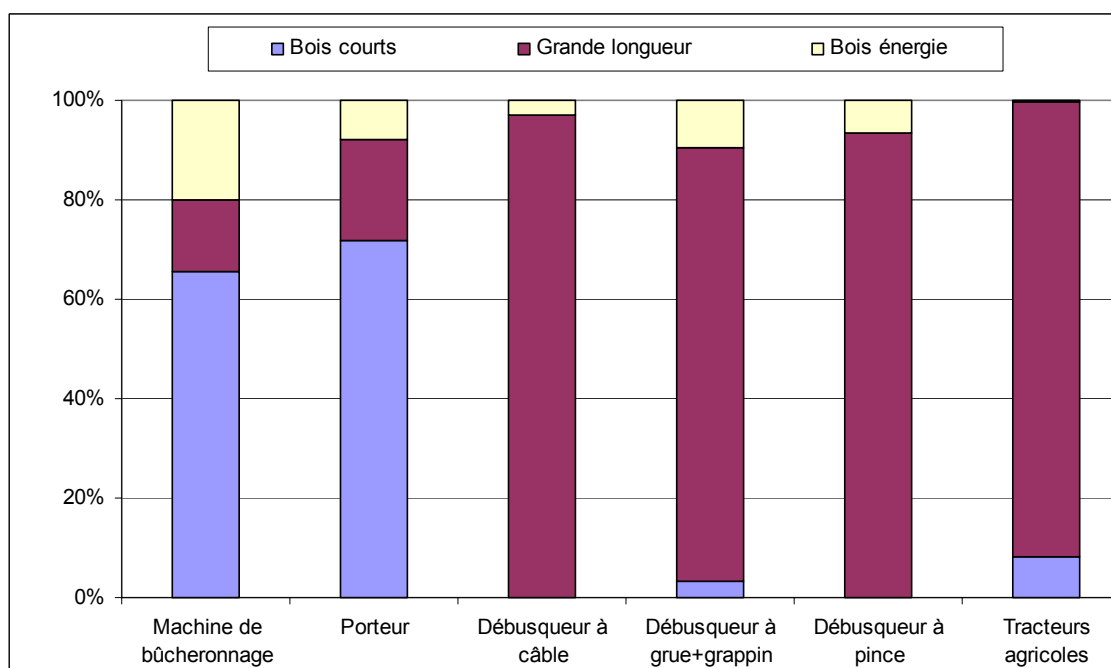


Figure 36 : Répartition des produits en fonction de leur longueur

Le bois d'œuvre représente 53% des produits exploités, qu'il le soit en grande longueur ou en billons. La trituration quant à elle représente 27%, le bois de chauffage 12% et le bois énergie 8%.

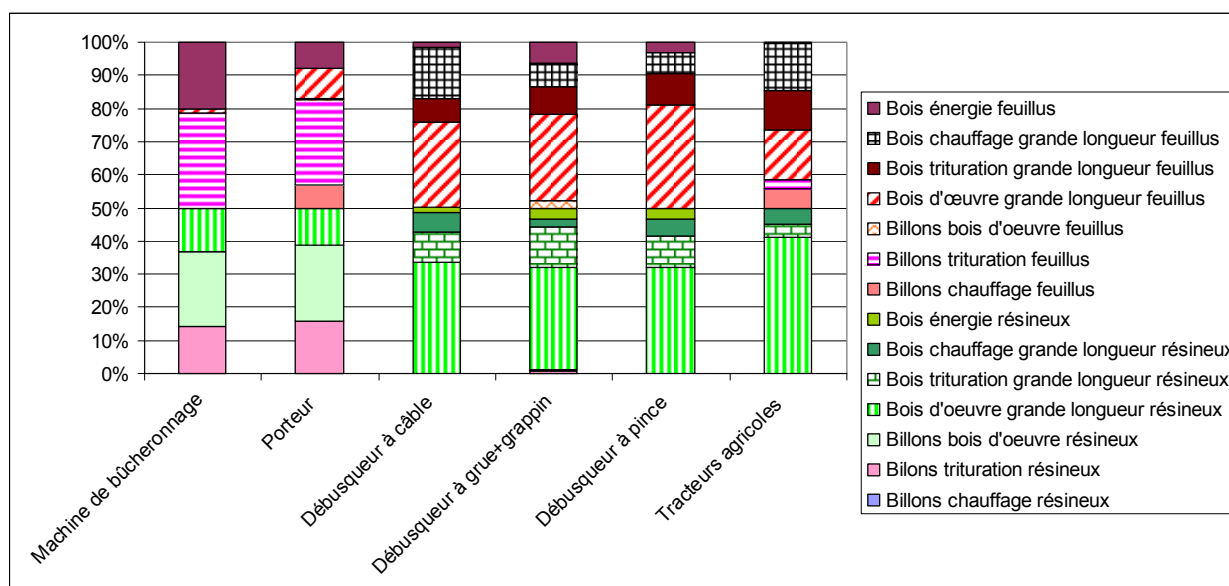


Figure 37 : Types de produits exploités en 2008

5.6.3 Les productions moyennes

Les tableaux suivants présentent les productions par type d'engin. Les productions recensées en mètres cube, tonnes, stères, MAP et par type de produits réalisés ont toutes été converties en mètres cube sur écorce pour être présentées dans les tableaux ci-dessous. Les coefficients de conversion utilisés sont :

- Feuillu : $1 \text{ m}^3 = 1,7 \text{ st} = 1,0 \text{ t}$
- Résineux : $1 \text{ m}^3 = 1,57 \text{ st} = 0,8 \text{ t}$

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

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

Concernant les tracteurs agricoles, le seuil en heures horamètre annuels minimum a été fixé à 250 heures/an afin d'écartier les tracteurs utilisés très occasionnellement.

Il nous a été possible de calculer les productions suivantes à partir des renseignements de :

- 3 machines de bûcheronnage
- 3 porteurs
- 41 débusqueurs (30 à câble et 11 à grue+grappin)
- 5 tracteurs agricoles à fonction de débusqueurs

Les machines de bûcheronnage produisent en moyenne 19 000 m³/an.

	2008
Production moyenne annuelle (m ³)	19 000
Nombre d'heures machine annuelles	1 766
Rendement moyen (m ³ /h)	10,8

Tableau 1 : Production et productivité des machines de bûcheronnage

Les porteurs débardent en moyenne 16 000 m³/an, de manière quasiment égale entre le feuillu et le résineux. Les productions recensées sont très proches. Leur productivité moyenne, de l'ordre de 10 m³/h, est proche de celle des machines de bûcheronnage.

	2008
Production moyenne annuelle (m ³)	15 650
Nombre d'heures machine annuelles	1 550
Rendement moyen (m ³ /h)	10,1

Tableau 2 : Production et productivité des porteurs

Les débusqueurs

2008	A câble	A grue + grappin
Production moyenne annuelle (m ³)	11 320	14 000
Nombre d'heures machine annuelles	1 428	1 630
Rendement moyen (m ³ /h)	7,9	8,6

Tableau 3 : Production et productivité des débusqueurs

Les calculs n'ont pas pu être réalisés pour les débusqueurs à pince. En effet, l'effectif disponible concerne uniquement 2 débusqueurs, dont 1 utilisé occasionnellement c'est-à-dire moins de 900 heures par an.

Globalement, tous débusqueurs confondus, la production annuelle est de 12 200 m³ pour 1 475 heures d'engin (8,3 m³/h).

Les tracteurs agricoles/forestiers

	2008
Production moyenne annuelle (m ³)	4 845
Nombre d'heures machine annuelles	782
Rendement moyen (m ³ /h)	6,2

Tableau 4 : Production et productivité des tracteurs

Il s'agit ici de tracteurs agricoles détenus par des entreprises forestières débardant avec un treuil, une pince ou équipé d'une grue+grappin.

Lors du traitement des données, plusieurs cas ont dû être écartés car les données fournies n'étaient pas complètes ou erronées.

5.7 L'ANALYSE DU PARC ALSACIEN

5.7.1 Le potentiel de production des machines alsaciennes

Il est calculé à partir du nombre de machines existantes répertoriées, en supposant qu'elles ont une production égale à la moyenne de l'échantillon inventorié.

Ce potentiel est ensuite comparé au volume récolté en Alsace, connu par l'enquête annuelle de branche (valeurs des EAB 2007 publiées dans le mémento FCBA).

	Type d'engin de débardage	Nombre d'engins	Production moyenne retenue (m ³ /an/engin)	Production potentielle totale (m ³ /an)	Proportion débardée du volume potentiel
Engins spécifiques	Débusqueurs	104	12 200	1 269 000	73%
	Porteurs	14	15 650	219 000	13%
	Total des engins spécifiques	118	/	1 488 000	/
Non spécifiques	Tracteurs agricoles	60	Estimé à 4 000	240 000	14%
Ensemble	TOTAL	178	/	1 728 000 arrondi à 1 750 000	

Tableau 5 : Le potentiel des engins de débardage

Le potentiel des engins spécifiques forestiers de débardage est de l'ordre de 1 500 000 m³/an. Il faut ajouter à cela environ 240 000 m³/an pour les matériels de type agricole, soit au total environ 1 750 000 m³/an.

Le potentiel du parc Alsacien couvre largement les besoins régionaux qui sont de l'ordre de 1 560 000 m³ pour l'année 2007 dont 865 000 m³ de résineux et 697 000 m³ de feuillus selon l'EAB 2007.

Mais en pratique, des débardeurs alsaciens interviennent également hors région (43% des entreprises disent y intervenir – voir §315). Réciproquement, un certain nombre d'opérateurs d'Allemagne et des régions voisines viennent travailler en Alsace, sans que l'on ait pu évaluer ces flux dont on peut toutefois estimer qu'ils doivent se compenser.

	Nombre de machines	Production moyenne (m ³ /an/machine)	Production potentielle totale (m ³ /an)
Machines de bûcheronnage	10	19 000	190 000
Câbles + tête de bûcheronnage	2	Estimé à 10 000	20 000
Ensemble	12		Environ 210 000

Tableau 6 : Le potentiel du bûcheronnage mécanisé

Rapporté aux 865 000 m³ de résineux de l'EAB, **le bûcheronnage mécanisé ne représente que 24% du volume façonné ce qui est faible comparativement à la moyenne nationale, de l'ordre de 50%.**

On estime en effet que le parc français de machines de bûcheronnage est d'environ 750 unités (dont une quarantaine opérant en feuillus) produisant 16 000 à 17 000 m³/an/machine, soit 11 millions de m³ pour un volume EAB de résineux de l'ordre de 21 millions de m³.

Des régions dont le relief est proche de celui de l'Alsace atteignent les niveaux suivants :

- Franche-Comté : 54%,
- Auvergne : 67%.

Il faut cependant noter que le versant alsacien des Vosges est particulièrement pentu et accidenté ce qui pourrait en partie expliquer cette différence de taux de mécanisation.

Par ailleurs, la forte tradition d'exploitation en régie avec présence de bûcherons de l'ONF et des collectivités fait que le bûcheronnage mécanisé a probablement pénétré plus lentement l'Alsace que d'autres régions. En effet, c'est généralement la difficulté des entreprises à trouver des bûcherons qui a été le moteur du bûcheronnage mécanisé.

5.7.2 Comparaison du parc alsacien à d'autres régions

Les caractéristiques du parc des engins alsaciens sont ici comparées à celles de la Franche-Comté, du Limousin et de la Lorraine, régions qui ont fait l'objet du même type d'investigation entre 2005 et 2008.

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

- L'Alsace affiche une surface forestière beaucoup plus faible que ses homologues et récolte un volume bien inférieur (elle ne comporte que 2 départements !),
- Elle présente un volume sur pied élevé ce qui est *a priori* favorable pour l'exploitation, à condition évidemment que les prélèvements par hectare soient voisins,
- Elle est à dominante résineux comme le Limousin et la Franche-Comté,
- Elle pratique d'abord l'exploitation en bois longs avec un parc de débusqueurs conséquent, supérieur à celui de la Franche-Comté.

	Alsace	Lorraine	Franche-Comté	Limousin
Surface forestière (ha)*	332 000	841 000	699 000	555 000
Volume sur pied (millions m³ et m³/ha)*	81 243	166 197	155 221	101 182
Récolte résineux (m³/an-2007)*	865 000	1 295 000	1 978 000	1 318 000
Récolte feuillus (m³/an-2007)*	697 000	1 877 000	969 000	795 000
Récolte totale (m³/an-2007)*	1 562 000	3 172 000	2 947 000	2 113 000
Machines de bûcheronnage	10	50	39	70
Porteurs	14	97	43	104
Débusqueurs	104	141	99	49

* source Mémento FCBA

Tableau 7 : Comparaison de différentes régions forestières

↪ Les machines de bûcheronnage

	Alsace	Lorraine	Franche-Comté	Limousin
Age moyen (ans)	7,6	5	3,4	5,8
Nombre d'heures engin/an	1766	1700	1940	1650
Production annuelle (m ³ /an)	19 000	14 900	22 300	15 400
Rendement moyen (m ³ /heure)	10,8	8,8	9,8	9,4

Tableau 8 : Comparaison des machines de bûcheronnage de différentes régions forestières

↪ Les porteurs

	Alsace	Lorraine	Franche-Comté	Limousin
Age moyen (ans)	7,8	6,6	6,4	7,3
Nombre d'heures engin/an	1550	1800	1857	1700
Production annuelle (m ³ /an)	15 650	15 900	19800	14 500
Rendement moyen (m ³ /heure)	10,1	8,9	10,7	8,6

Tableau 9 : Comparaison des porteurs de différentes régions forestières

↪ Les débusqueurs

	Alsace	Lorraine « à câble »	Lorraine « à pince »	Franche-Comté	Limousin
Age moyen (ans)	11,9	12,3	/	10,2	15,0
Nombre d'heures engin/an	1475	1820	1410	1286	Non significatif
Production annuelle (m ³ /an)	12 200	11 850	17 000	11 400	Non significatif
Rendement moyen (m ³ /heure)	8,3	6,5	12	8,9	Non significatif

Tableau 10 : Comparaison des débusqueurs de différentes régions

Globalement, les productivités enregistrées en Alsace sont à des niveaux voisins de celles des autres régions, et même situées dans le haut de la fourchette pour ce qui est des porteurs et machines de bûcheronnage. Le faible effectif de l'échantillon appelle cependant à la prudence. Les débusqueurs pour lesquels l'échantillon est vaste, travaillent plus qu'en Franche-Comté, mais ont une productivité légèrement inférieure.

Le parc alsacien apparaît :

- bien fourni en débusqueurs mais avec une amorce de vieillissement,
- nettement sous équipé en porteurs et en machines de bûcheronnage.

5.8 LES DECHETS

5.8.1 Les différents types de déchets

« Est un déchet tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon. » Art. L.541-1 du Code de l'Environnement

Les déchets banals regroupent l'ensemble des déchets non dangereux pour l'homme ou l'environnement.

Les déchets dangereux présentent une ou plusieurs propriétés de danger pour l'homme ou l'environnement. Ces propriétés dangereuses sont énumérées à l'annexe I du décret N° 2002-540 du 18 avril 2002 (explosives, comburantes, inflammables, irritantes, nocives, toxiques, cancérigènes, corrosives, infectieuses, mutagènes et écotoxiques). Ces déchets doivent être éliminés par des filières spécifiques de collecte et de traitement.

La traçabilité des déchets dangereux jusqu'à leur élimination est assurée par un bordereau de suivi des déchets dangereux (BSDD). Les enlèvements sont inscrits dans un registre chronologique. Ces deux documents doivent être conservés durant 5 ans par l'entreprise. Ils ne sont pas obligatoires dans le cas de la remise de petites quantités, en pratique < 100 kg de déchets dangereux (par exemple dans les déchetteries).

Déchets Banals	Déchets Dangereux
Ferraille	Huiles usagées
Pneumatiques	Liquides divers (liquides de frein, liquides de refroidissement)
Emballages non souillés	Matériels souillés gras : cartouches de graisse et chiffons gras
Divers (Equipements de protection individuelle...)	Matériels souillés (filtres à huile, flexibles)
	Aérosols, bombes de peinture
	Batteries et piles
	Emballages souillés (bidons d'huile)

Tableau 11 : Principales familles de déchets générés par les activités de l'exploitation forestière

Les déchets liés aux activités d'exploitation forestière proviennent principalement de l'utilisation et de l'entretien des engins forestiers. Il s'agit des huiles usagées, des liquides divers, des pneumatiques usagés, de la ferraille, des emballages et matériels souillés. L'activité des bûcherons génère essentiellement des déchets de type ferraille (guides et chaînes de tronçonneuses).

A cela s'ajoutent les déchets liés aux activités classiques de l'entreprise : piles, emballages divers et déchets des équipements électriques et électroniques (DEEE).

5.8.2 Estimation des quantités de déchets générées

Méthodologie :

Les quantités annuelles de déchets générées par les entreprises alsaciennes œuvrant dans l'exploitation forestière ont été estimées à partir :

- des quantités moyennes de déchets produits par type d'activité ou engin issues des résultats du projet GEDEON (Gestion des Déchets de l'Exploitation Forestière),

	Bûcheron	Machine de bûcheronnage	Porteur	Débusqueur	Tracteur agricole
Déchets banals	0,0195	0,173	0,251	0,391	0,235
Déchets dangereux	0,0025	0,858	0,559	0,340	0,271
Total déchets	0,022	1,031	0,810	0,731	0,506

Tableau 12 : Production annuelle de déchets en tonne par individu ou engin

- des effectifs de machines recensés et estimés pour les bûcherons.

Résultats :

	Déchets dangereux	Déchets banals	TOTAL	Répartition en %
Abatteuses	10,3	2,7	13,0	8,9%
Porteurs	7,8	3,5	11,3	7,8%
Débusqueurs	35,3	40,7	76,0	52,0%
Tracteurs agricoles	14,1	16,3	30,3	20,8%
Bûcherons	1,7	13,7	15,4	10,5%
TOTAL	69,2	76,7	146,0	100,0%
Répartition en %	47%	53%	100%	

Tableau 13 : Production annuelle de déchets en tonnes pour l'ensemble des entreprises du secteur de l'exploitation forestière en Alsace

Près de 150 tonnes de déchets sont générées annuellement en Alsace par le secteur de l'exploitation forestière (en France, cette production s'élève à environ 3 000 tonnes par an). Les déchets liés aux engins représentent près de 90% des tonnages produits. Cependant, les bûcherons génèrent malgré tout, 15 tonnes de déchets.

Les débusqueurs, étant les engins les plus nombreux, contribuent pour plus de 50% à la production régionale de déchets. Parmi eux 47% sont des déchets dangereux pour l'homme ou l'environnement.

L'élimination de ces déchets ne peut se faire que par le biais de filières spécialisées.

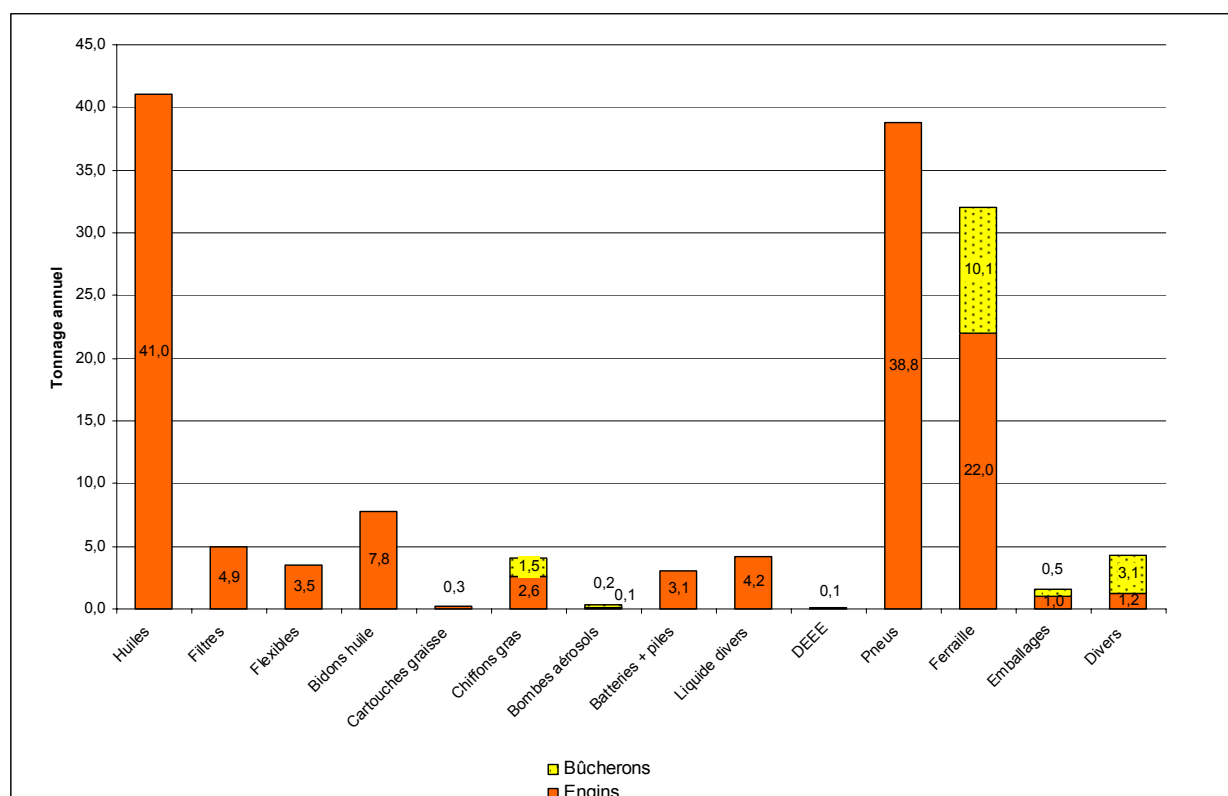


Figure 38 : Estimation de la quantité de déchets produits par l'activité exploitation forestière en Alsace

Trois familles de produits représentent plus de $\frac{3}{4}$ des tonnages de déchets : les huiles (28%), les pneumatiques (27%) et la ferraille (22%).

5.8.3 La gestion des déchets par les entreprises mécanisées

L'enquête nous a permis de recenser les habitudes des entreprises en termes de recyclage pour 73 entreprises possédant des engins. Les réponses détaillées se trouvent en annexe 5.

Les réponses ont été regroupées en trois catégories :

- déchets gérés (en vert plein) : regroupant les moyens d'élimination normalement conformes : déchetterie ou autres filières de collecte : « reprise par garagiste, reprise par fournisseur et recycleur agréé »,
- déchets dont l'élimination pose des difficultés (en rouge pointillé de blanc) : concernent les réponses, « poubelle personnelle, stockage à l'atelier et difficultés à éliminer »,
- inconnues (en hachure orange) : concernent la catégorie « autres » lorsqu'il n'y avait pas de précision et les lignes « sans réponse ».

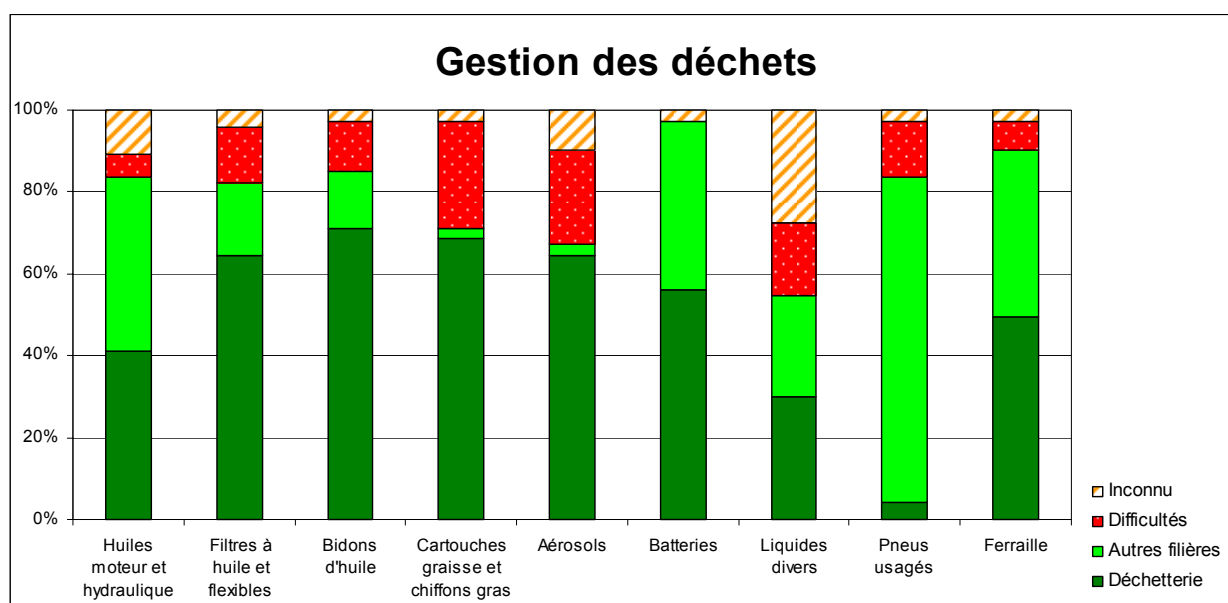


Figure 39 : Gestion des déchets

Les entreprises ont souvent recours aux déchetteries. Celles-ci présentent en effet plusieurs avantages :

- la proximité (facilité d'accès en termes de distance et d'horaires),
- la possibilité d'évacuer presque tous les types de produits.

Les reprises par les fournisseurs/garages sont globalement opérationnelles pour les pneumatiques et dans une moindre mesure pour les batteries et les huiles usagées (l'appel à un recycleur agréé pour ce dernier type de produits a été cité par 10 entreprises).

	Déchetterie	Autres filières	Difficultés	Sans réponse	Tonnage résiduel à traiter*
	%	%	%	%	
Huiles moteur et hydraulique	41%	42%	5%	11%	6,75
Filtres à huile et flexibles	64%	18%	14%	4%	1,49
Bidons d'huile	71%	14%	12%	3%	1,17
Cartouches graisse / chiffons gras	68%	3%	26%	3%	0,84
Aérosols	64%	3%	23%	10%	0,03
Batteries	56%	41%	0%	3%	0,08
Liquides divers	30%	25%	18%	27%	1,89
Pneus usagés	4%	79%	14%	3%	6,38
Ferraille	49%	41%	7%	3%	2,11

* tonnage total produit x (% d'entreprises ayant des difficultés +% d'entreprises n'ayant pas répondu)

Tableau 14 : Traitement des déchets

Si l'on se réfère à un traitement efficace des déchets, conformément à la loi et aux engagements du cahier des charges PEFC, il est à noter que seuls les déchets de type « batterie » sont traités correctement par 97% des entreprises.

Les principales difficultés de traitement des déchets, qui ne sont pas spécifiques aux entreprises alsaciennes, concernent les liquides divers (pour 18% des entreprises auxquelles il faut rajouter 27% d'entreprises qui n'ont pas répondu, soit 1,89 tonnes/an), les cartouches de graisse et de chiffons gras (pour 26% des entreprises, soit 0,84 tonne/an) et les aérosols (pour 23% des entreprises, soit 0,03 tonne/an).

En termes de quantités qui restent à traiter, les produits liés aux hydrocarbures représentent le plus gros tonnage (huiles 6,75 tonnes, filtres à huile et flexibles 1,49 tonnes et bidons d'huile 1,17 tonnes), suivi de près par les pneumatiques 6,38 tonnes.

5.9 LES DIVERSIFICATIONS DE L'ACTIVITE

5.9.1 Objectifs des entreprises

Une question de notre enquête concernait les objectifs des entreprises dans un contexte économique plus favorable. A cette question, 87 entreprises ont répondu. Il en ressort que 47% souhaitent maintenir l'activité telle quelle et que 52% ont des projets de développement et/ou de diversification, généralement sur une activité.

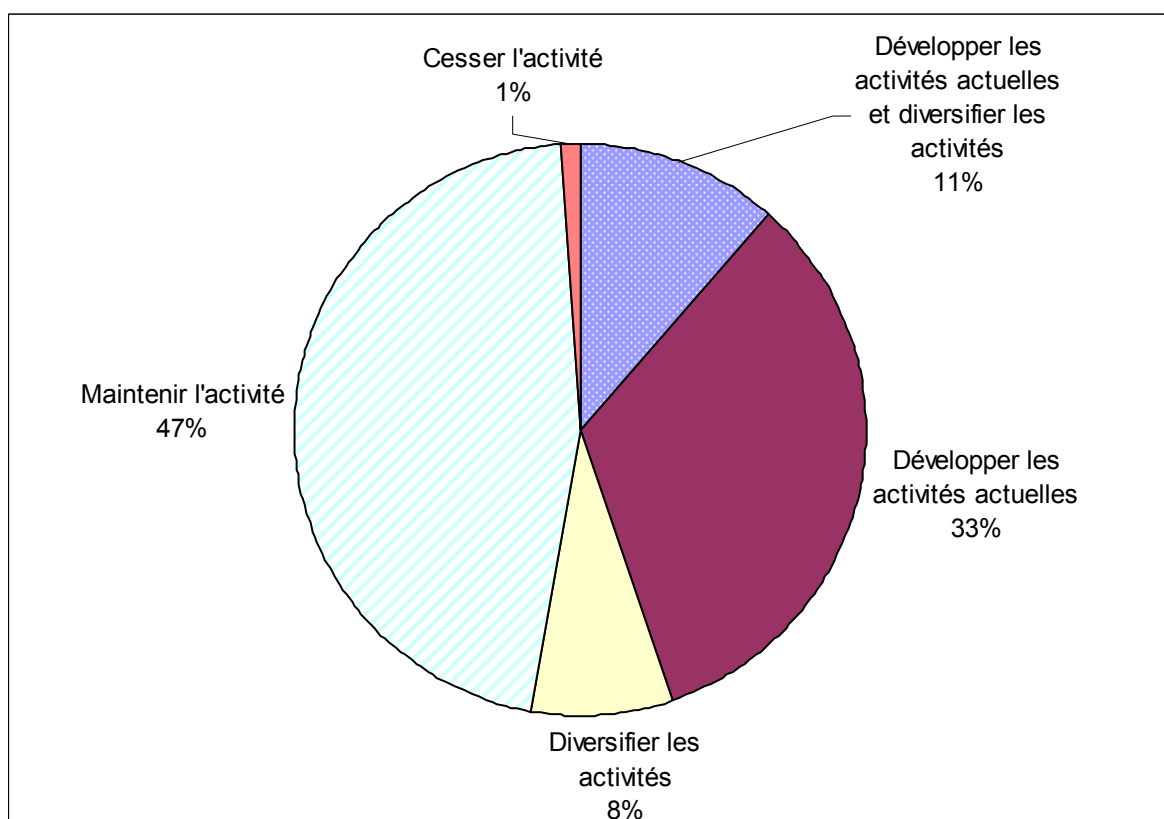


Figure 40 : Objectifs des entreprises

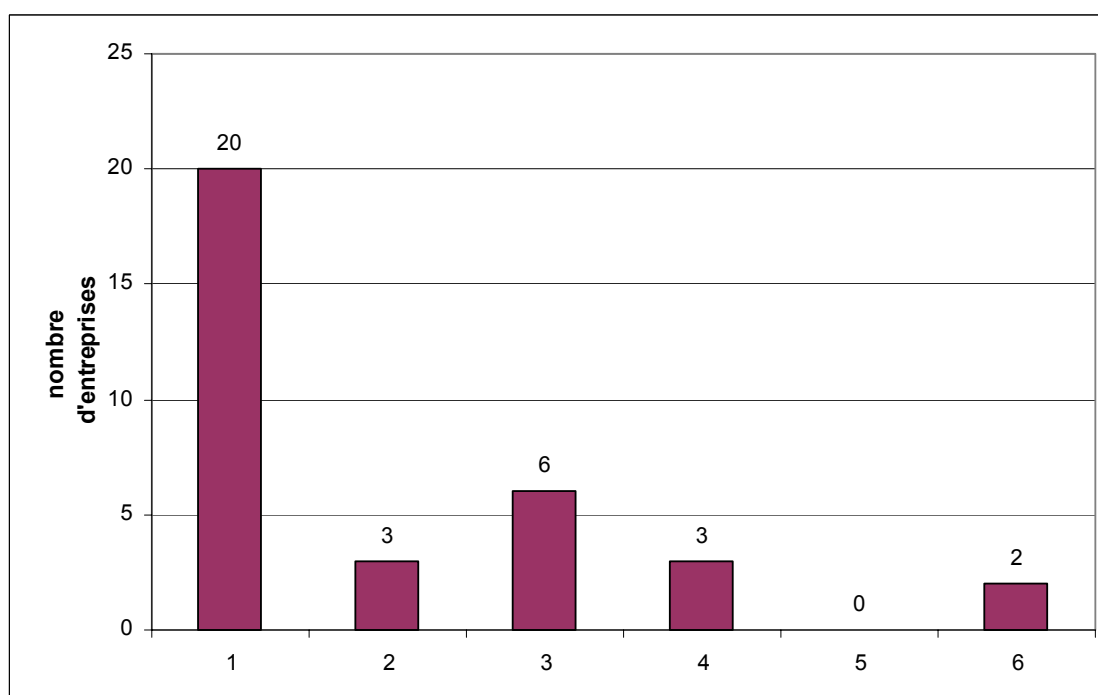


Figure 41 : Nombre d'activités à développer ou à diversifier par entreprise

Les souhaits de développement et de diversification concernent majoritairement des activités forestières (87%). Elles visent les métiers de base de l'entrepreneur de travaux forestiers (bûcheronnage, débardage, transport, broyage, pour 56%) et le commerce du bois (24%).

Pour le débardage et le bûcheronnage manuel, il s'agit de développer une activité qui existe déjà dans l'entreprise. En effet, 79% des entreprises voulant développer le débardage ont déjà cette activité, tout comme 59% pour le bûcheronnage manuel.

L'activité broyage quant à elle, est une activité de diversification : pour 78% des entreprises, il s'agit d'une nouvelle activité.

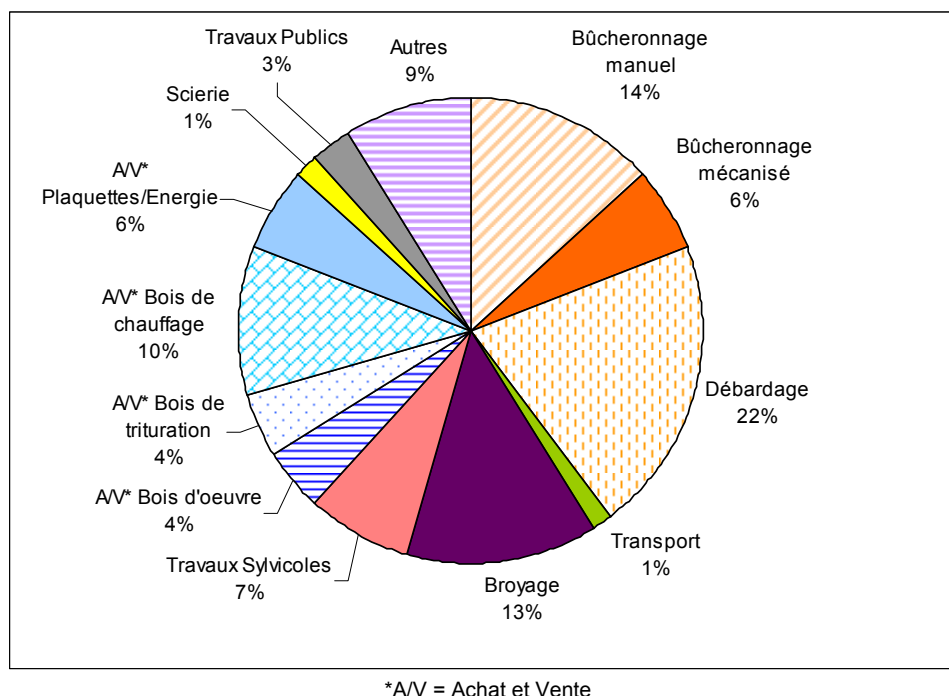


Figure 42 : Souhaits de développement

Le commerce du bois est une source de diversification intéressante mais qui requiert des compétences particulières (estimation des bois, gestion des stocks sur pied et bord de route tant en volume qu'en valeur financière, logistique du transport, relations commerciales...). Il s'agit pour 57% des entreprises d'une activité nouvelle.

5.9.2 Les activités liées au bois énergie (sous forme de bois en bûche ou de plaquettes forestières)

Les activités liées au bois énergie sont relativement nombreuses et diversifiées : depuis l'exploitation du bois en forêt sous toute forme (bois longs, bois courts, arbres entiers, fagots de houppiers...) jusqu'à sa commercialisation.

Le bois en bûche

Le volume total de bois en bûche consommé en Alsace s'élève à environ 1 300 000 stères/an (étude CEREN de 2006). Ce volume est très dépendant de la rigueur des hivers, du prix des autres énergies et du marché du bois de trituration (en termes de quantité et de prix). Les volumes peuvent donc varier de manière significative d'une année à l'autre (entre 2006 et 2007 par exemple, la vente de bois en bûche par un circuit officiel de commercialisation a baissé de 20%).

Le marché du bois en bûche se caractérise par :

- une très faible proportion de bois suivant des circuits commerciaux ; en 2006, la commercialisation du bois en bûche concerne moins de 10% des volumes consommés : 100 000 stères (selon l'étude « Suivi de l'évolution du bois énergie sur les 5 régions du Grand Est : Résultats 2006 »),
- une concurrence très forte des marchés parallèles tant au niveau des prix que des « parts de marchés ».

Le potentiel de développement est donc important en terme de marché et donc d'emplois.

La commercialisation de bois de chauffage peut revêtir différentes formes : depuis la vente de grumes bord de route jusqu'à la livraison de bois séchés, reconditionnés en bûche de 25 cm à 33 cm de long. Le niveau d'équipement pour conditionner le bois de chauffage est très lié au volume et au marché visé : du matériel traditionnel d'exploitation forestière (vente de bois en 2 m ou en grande longueur) avec éventuellement l'acquisition d'un fendeur (bois refendus en 1 m) jusqu'à un combiné moderne permettant de couper à longueur, refendre les bûches avec des aires de stockage, voire des systèmes de séchage pour ceux qui souhaitent livrer les particuliers.

27% des entreprises, qui ont renseigné la rubrique « Activités de l'entreprise » de l'enquête, ont une activité liée à la commercialisation de bois de chauffage (11% en activité principale et 16% en activité secondaire). 10% des souhaits de développement et diversifications concernent cette activité.

Seulement 3 combinés pour le « bois en bûche », détenus par des entreprises de travaux forestiers, ont été recensés au travers de l'enquête. Globalement, le niveau d'équipement des entreprises est relativement sommaire et lié à la difficulté de développer cette activité en raison de la concurrence très forte des marchés parallèles.

Le « bois en bûche » serait une activité de diversification intéressante pour les entreprises. Ce développement devra être accompagné par une modernisation des outils de production sur le modèle d'exploitation du bois d'industrie, afin de réduire la pénibilité des différentes opérations et ainsi rendre le métier plus attractif.

Les plaquettes forestières

En 2007, 35 000 tonnes brutes (TB) de plaquettes forestières ont été commercialisées (soient 100 000 MAP) avec une évolution de + 67% entre 2006 et 2007. Ces plaquettes sont presque exclusivement issues de forêts alsaciennes. Les prévisions pour 2009 sont estimées à 58 000 tonnes et l'augmentation des volumes devrait se poursuivre dans les prochaines années, avec la multiplication des petites chaufferies communales ou de collectivités ainsi que de grosses installations (du type cogénération).

Type de chaufferies	Nombre	Puissance totale (MW)	Consommation totale (TB/an)
Chaufferies collectives	143	34	22 000
Chaufferies industrielles	57	84	92 000

*Tableau 15 : Chaufferies installées en Alsace au 31/12/2007
prévision fin 2009 : 28 installations supplémentaires + 3,7 MW + 2 400 TB/an*

Ce marché est en plein développement et peut intéresser les entreprises de travaux forestiers en tant que :

- prestataires de service pour les activités d'exploitation forestière et de déchiquetage en particulier,
- fournisseurs de plaquettes forestières.

Le déchiquetage en Alsace est réparti entre plusieurs entreprises qui ne relèvent pas forcément du secteur des travaux forestiers. 4 entreprises ayant répondu à l'enquête possèdent des broyeurs dont 2 gros broyeurs (puissance supérieure à 300 CV). Par ailleurs, des entreprises des régions voisines (Franche-Comté et Lorraine) et d'Allemagne interviennent régulièrement en Alsace. Au total, cela représente une dizaine de déchiqueteuses de forte puissance (>300 CV). La capacité de production, sur la base de 5 à 7 machines travaillant à temps plein en Alsace, serait de l'ordre de 100 000 à 140 000 tonnes (base de 20 000 tonnes brutes/an pour une grosse déchiqueteuse bien utilisée, sachant qu'en conditions de chantiers optimales, elles peuvent atteindre des productions de 25 à 30 000 tonnes brutes par an).

Par ailleurs, des agriculteurs et des communes disposent également de broyeurs. Il semble donc qu'à l'heure actuelle, le parc de machines de déchiquetage soit actuellement en surcapacité mais ce marché est en plein développement.

La commercialisation des plaquettes forestières pourrait être un débouché intéressant pour les entreprises. L'important réseau de chaufferies, réparties sur l'ensemble du territoire alsacien (plus de 200), est un atout pour diversifier la clientèle. Cependant, la fourniture de plaquettes nécessite de mettre en place un système logistique performant notamment sur les aspects : stockage, livraison et respect du cahier des charges qui est parfois contraignant (% d'humidité des plaquettes, granulométrie...). Le regroupement d'entreprises permettrait d'atteindre des volumes suffisants pour amortir les infrastructures (aire de stockage, chargeur...), et mettre en place des systèmes d'approvisionnement performants (notamment en terme de délai, de qualité de matières livrées). La concurrence, dans ce secteur, est en effet importante.

5.9.3 La collaboration

La situation actuelle

Les entreprises de travaux forestiers sont souvent spécialisées dans la réalisation d'un type de prestation. La coopération entre entreprises existe mais est relativement limitée (le nombre d'entreprises partenaires est très restreint), notamment pour des raisons structurelles. En effet, le bûcheronnage dans les forêts publiques est majoritairement réalisé par les ouvriers encadrés par l'Office National des Forêts, le débardage étant confié à des entrepreneurs de travaux forestiers. Il n'y a donc pas de nécessité de collaborer avec d'autres entrepreneurs sauf à l'occasion de périodes de suractivité.

Dans la filière bûcheronnage mécanisé et également pour les travaux de prestation réalisés en forêt privée, les entreprises ont davantage l'habitude de collaborer pour offrir une prestation complète de « bûcheronnage – débardage ». Chaque entreprise restant indépendante, il s'agit souvent d'une simple entente voire d'une sous-traitance.

Les entreprises rencontrées au cours des entretiens, ont clairement indiqué que **la crainte de la « concurrence » est le principal frein au regroupement des entreprises.**

Parmi les 87 entreprises ayant répondu à l'enquête, seulement 39% souhaitent développer la collaboration dont 29% pour des activités déjà réalisées dans l'entreprise.

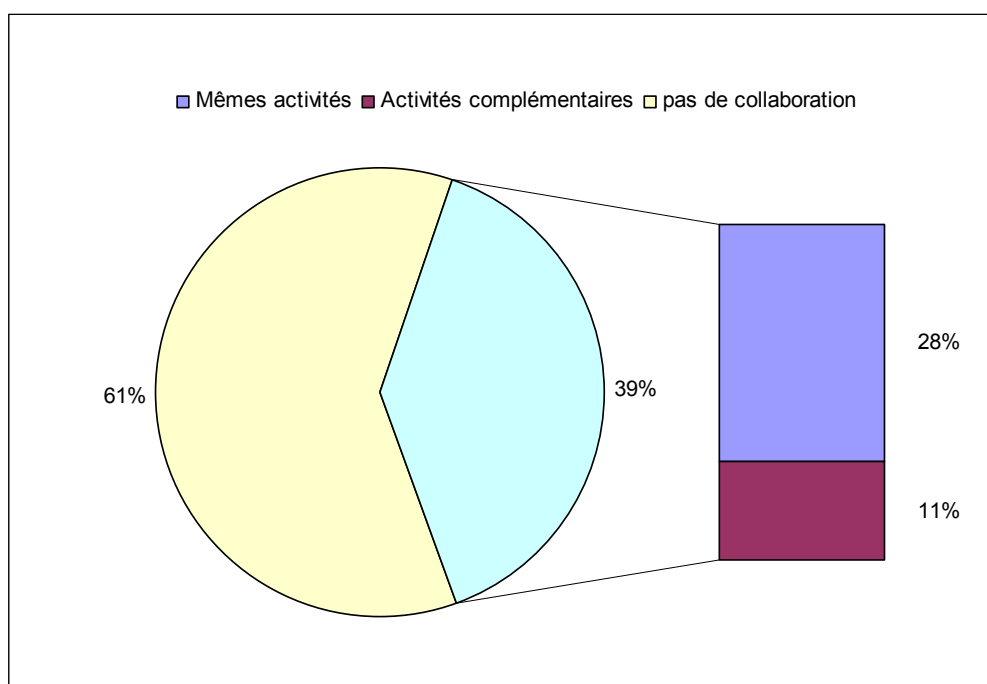


Figure 43 : Développement de la collaboration

Ce constat n'est pas spécifique à l'Alsace. En effet, une enquête réalisée, dans le cadre du projet européen Ergowood¹, a mis en évidence que 25% des entrepreneurs français interviewés ne collaborent jamais avec d'autres entrepreneurs pour la réalisation de chantiers : ce taux est beaucoup plus élevé que dans les autres pays européens (15% en moyenne) sauf pour le Royaume-Uni.

Chez 75% des entrepreneurs français, la collaboration est plus ou moins régulière ou bien seulement occasionnelle, et elle peut prendre différentes formes : sous-traitance ou entente verbale, avec des confrères exerçant soit la même activité (afin de se « délester », faute de temps ou de moyens suffisants, d'un chantier ou d'une partie d'un chantier par exemple), soit une activité complémentaire (cas typique : bûcheronnage – débardage). En France comme ailleurs, la concurrence se fait sur le prix. Si en France, 25% des entrepreneurs ne ressentent pas de concurrence particulière, 50% se plaignent d'une concurrence dure et déloyale (« il y a des casseurs de prix »). Comme leurs confrères allemands et britanniques, ils déplorent l'absence de solidarité et d'union entre les entrepreneurs. En Suède et en Norvège, la concurrence n'est pas perçue de façon aussi vive.

Les perspectives

Le regroupement d'entreprises devient, de plus en plus, une nécessité pour :

- Etre capable de mobiliser, le plus rapidement possible, un volume important de bois pour répondre aux attentes du marché. La « réactivité », en termes de raccourcissement de délai et de capacité à mobiliser du bois, est un atout de développement important. Celle-ci sera également exigée pour pouvoir intervenir sur sols sensibles (périodes favorables très courtes),
- Proposer une prestation complète en mutualisant les moyens techniques et humains : par exemple, être capable de réaliser dans le cas de la filière « plaquettes énergétiques » toutes les opérations depuis la récolte jusqu'à la livraison des plaquettes. Dans

¹ Ergonomie des conditions de travail des conducteurs d'engins forestiers : Résultats d'enquête en France et dans 5 autres pays européens – AFOCEL – 2006 – enquête réalisée durant l'hiver 2003-2004 auprès de 359 conducteurs dans 6 pays dont 41% d'entrepreneurs.

l'exploitation plus traditionnelle, n'avoir qu'un seul interlocuteur pour tous les travaux (bûcheronnage manuel et mécanisé + débardage au porteur et débusqueur) peut être séduisant pour les clients,

- Répondre à des appels d'offre importants, que ce soit en Alsace ou dans les régions et pays limitrophes (grands chantiers, contrats d'approvisionnements de grandes unités de type cogénération...) et donc diversifier ses marchés.

Le regroupement d'entreprises

La simple entente verbale et la sous-traitance sont les deux formes de collaboration les plus répandues. Elles sont relativement simples à mettre en œuvre et n'engagent aucune des deux parties sur le long terme.

En effet, une des caractéristiques de l'entreprise de travaux forestiers est que l'entrepreneur souhaite généralement conserver son indépendance et rester propriétaire de son outil de travail. Le regroupement, sous forme de société (de type SARL), ne devrait concerner qu'une faible proportion d'entreprises actuelles.

Le GIE, ou Groupement d'Intérêt Economique, permet à plusieurs entreprises de se regrouper pour faciliter ou développer leur activité économique, tout en conservant leur indépendance.

Il constitue une structure juridique, qui prend place dans le droit entre la société et l'association, dont les fondateurs fixent librement le fonctionnement dans le contrat constitutif du GIE.

Les principaux avantages sont une grande souplesse et liberté de fonctionnement et la possibilité de mettre en commun des moyens matériels et des compétences. Toutefois, chaque entreprise reste propriétaire de son matériel. La principale difficulté est liée à la nécessité de coopérer et donc l'entente doit être bonne entre les membres.

Le nombre de GIE dans le secteur des travaux forestiers est relativement limité. Deux GIE ont été créés en Franche-Comté (« Bois Energie Grand Est » en 2004 et « Travaux Forestiers Comtois », qui a cessé ses activités en 2009) et il y a un projet de création en Alsace. Il ressort de ces expériences, qu'un des facteurs clés de réussite d'une telle structure est l'importance donnée aux activités commerciales. Soit le GIE est suffisamment important pour pouvoir financer un poste sur les aspects développement-commercial, soit les membres s'impliquent activement dans les activités commerciales de la structure.

Cette fonction doit donc être clairement définie au moment de la création du GIE pour assurer le développement de la structure.

5.10 LES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

La partie n°2 du questionnaire porte sur les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Elle a pour objectifs d'identifier les technologies utilisées, de recenser les besoins et les attentes des entreprises afin de proposer des actions à mettre en œuvre pour permettre à ces entreprises d'intégrer de nouvelles technologies.

Le questionnaire est scindé en deux parties. La première partie fait état des pratiques actuelles alors que la seconde permet au chef d'entreprise de hiérarchiser ses axes de progression stratégiques.

5.10.1 Synthèse des résultats

86 entreprises ont répondu à la première partie du questionnaire TIC qui traite de leurs équipements informatiques actuels.

L'essentiel de ces entreprises (86%) disposent de matériel d'exploitation forestière (matériel spécifique ou non, hors tronçonneuse).

➤ Etat du parc d'ordinateurs :

81% des entreprises disposent d'un ordinateur et cette proportion est la même pour toutes les catégories d'entreprises. En 2002, elle n'était que de 29% (d'après l'Audit des Entreprises de Travaux forestiers et des Transporteurs Grumiers, 14 entreprises auditées).

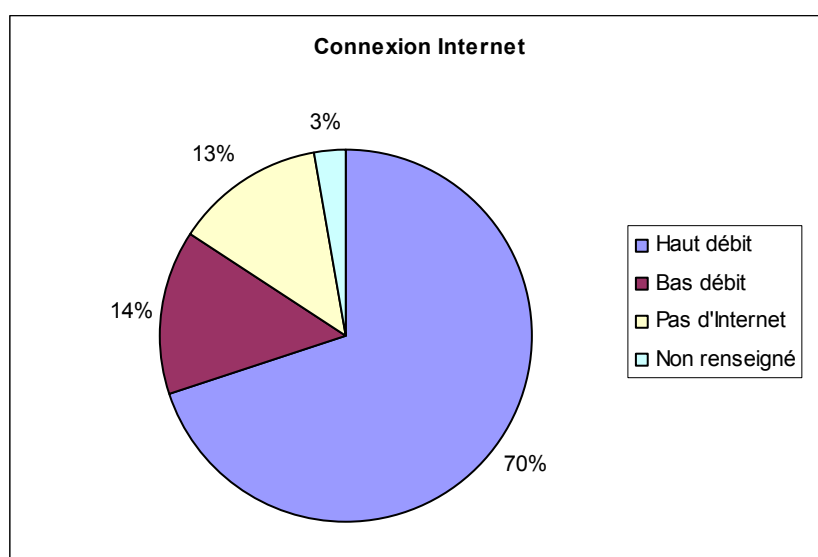


Figure 44 : Connexion Internet des entreprises équipées d'un ordinateur

Le taux de connexion à Internet est élevé pour les entreprises possédant un ordinateur : 84% des entreprises possédant un ordinateur sont connectées.

L'Alsace semble bien couverte en haut débit puisque 83% des entreprises connectées ont souscrit un abonnement haut débit.

Cependant, près d'un tiers des entreprises n'ont pas accès à Internet : celles qui n'ont pas d'ordinateurs et celles qui n'ont pas de connexion.

➤ Usage d'internet :

Internet est utilisé majoritairement par les entreprises connectées pour échanger de l'information avec leurs donneurs d'ordres ou leurs partenaires (76% des entreprises connectées). Les échanges avec la banque sont aussi très développés (64%). Viennent ensuite les relations avec l'expert comptable et les administrations (respectivement 49% et 42%). Enfin, les autres usages sont la consultation d'informations comme les fiches techniques des matériels.

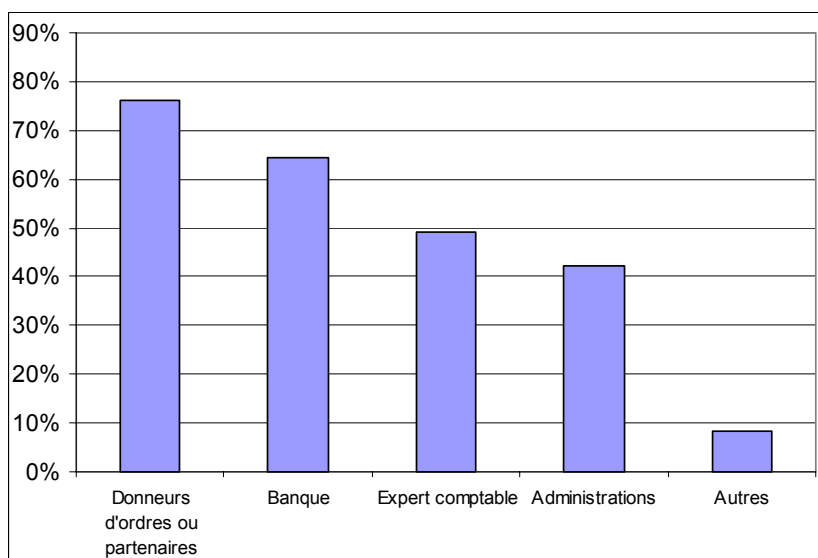


Figure 45 : Les usages d'Internet

➤ Logiciels utilisés :

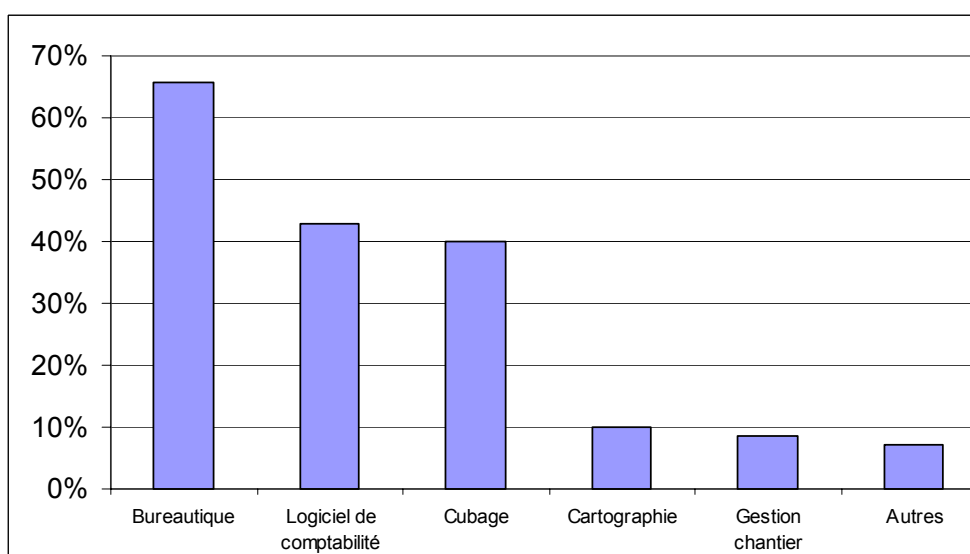


Figure 46 : Les logiciels utilisés

Il ressort de l'enquête, que parmi les entreprises qui ont répondu et qui sont équipées d'un ordinateur, la première utilisation est la bureautique. La comptabilité représente près de la moitié des usages. Hormis le cubage, les entreprises utilisent peu d'applications professionnelles : 10% pour la cartographie et 9% pour la gestion de chantiers. L'ordinateur est donc principalement utilisé à des fins administratives.

➤ Outils utilisés sur le terrain :

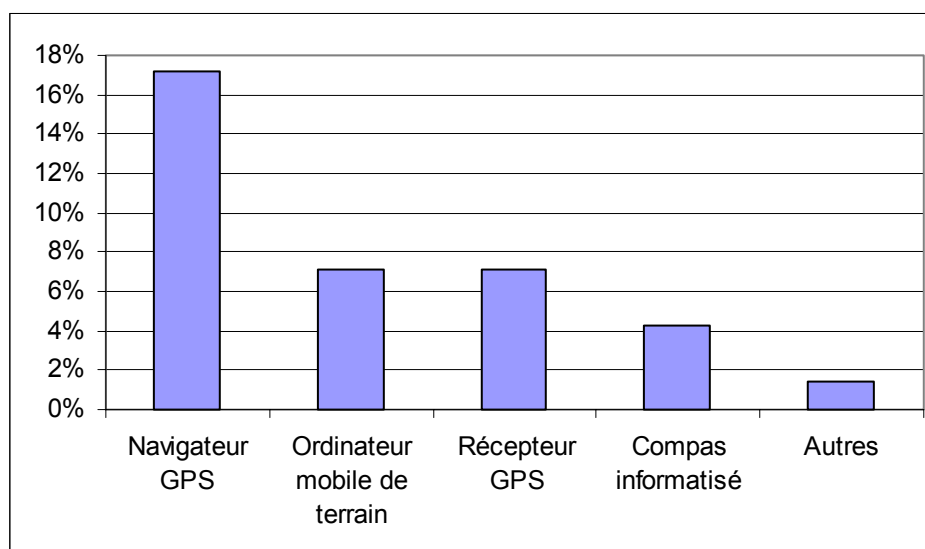


Figure 47 : Les outils de terrain

L'informatique mobile est encore aujourd'hui très peu utilisée. Le premier usage est l'aide à la conduite (navigateurs GPS). 7% utilisent des Pocket PC et des récepteurs GPS.

➤ Utilisation de l'informatique embarquée dans les machines de bûcheronnage :

4 entreprises possédant des machines de bûcheronnage ont renseigné la partie TIC. 3 utilisent l'ordinateur de bord et seulement 2 font des exportations soit sur clé USB, soit par impression papier.

➤ Connaissance du Ser.FA (Serveur régional de FIBOIS Alsace) :

Sur les 86 réponses obtenues, 15% indiquent avoir connaissance du Ser.FA.

Le Ser.FA est un portail Internet à destination des professionnels de la mobilisation du bois (propriétaires et gestionnaires forestiers, entrepreneurs de travaux, exploitants forestiers, transporteurs de bois, entreprises de transformation du bois). Il permet la consultation d'un ensemble de couches d'informations utiles aux professionnels (fond IGN, Schéma Régional de Dessertes Forestières, parcelles forestiers, points de secours, données environnementales etc.) et la transmission d'informations à des partenaires (localisation d'un lot de bois ou d'un chantier par exemple).

5.10.2 Domaines de progression

57 entreprises parmi les 86 ont répondu à la seconde partie du questionnaire TIC qui traite de leurs attentes par rapport à l'intégration des TIC.

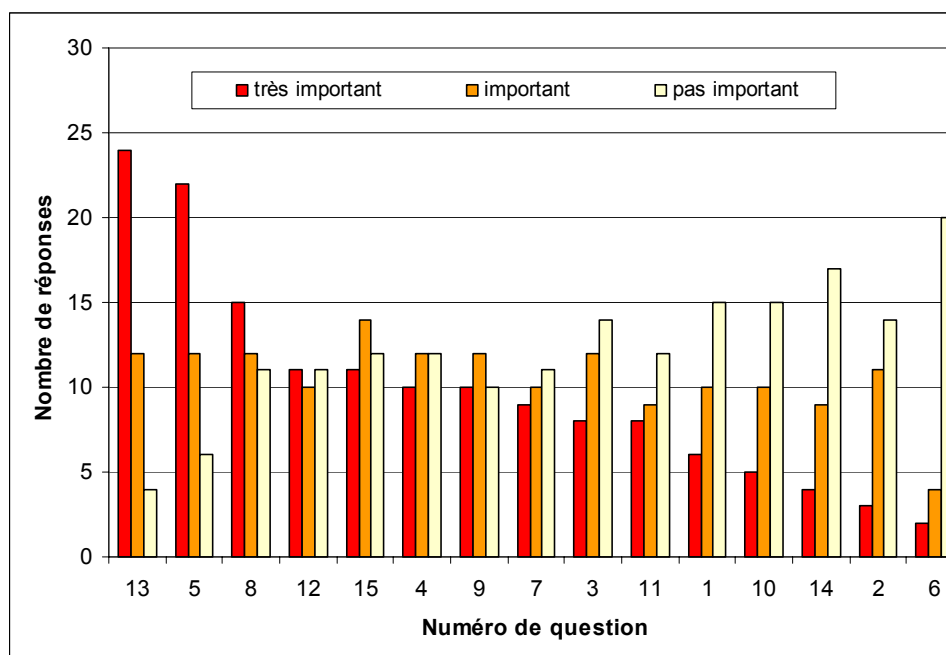


Figure 48 : Classification des réponses par importance

13	Mieux connaître les coûts de revient
5	Mettre en place un système d'alerte en cas d'accident sur chantier
8	Accéder à des données cartographiques
15	Planifier et optimiser les déplacements des engins
12	Mieux localiser les chantiers et les stocks
4	Avoir des informations sur les quantités produites chaque jour
9	Faciliter les démarches avec l'administration (télé-déclaration...)
7	Faciliter les échanges d'information
3	Utiliser un outil de cubage informatisé
11	Faciliter la gestion des stocks
1	Gagner du temps dans les tâches administratives liées aux achats de bois
10	Gérer la traçabilité des produits
14	Avoir des tableaux de bord pour piloter votre entreprise (plan de production, activité commerciale, intérim...)
2	Avoir accès à des catalogues de vente de bois informatisés
6	Utiliser les ordinateurs disponibles dans les machines de bûcheronnage

Les résultats peuvent être classés en trois catégories en fonction de l'importance attendue.

Les besoins prioritaires exprimés par les entreprises sont :

- Calculer et suivre les coûts de revient,
- Mettre en place des systèmes d'alerte en cas d'accident sur un chantier,
- Mettre à disposition et exploiter des données cartographiques.

Plusieurs besoins sont jugés importants :

- Faciliter les démarches avec l'administration (télé-déclaration...),
- Planifier et optimiser les déplacements des engins,
- Mieux localiser les chantiers et les stocks,
- Avoir des informations sur les quantités produites chaque jour,
- Faciliter les échanges d'information,
- Utiliser un outil de cubage informatisé,
- Faciliter la gestion des stocks.

Les thèmes suivants ne sont pas ressortis comme une attente importante pour les entreprises :

- Gagner du temps dans les tâches administratives liées aux achats de bois,
- Gérer la traçabilité des produits,
- Avoir accès à des catalogues de vente de bois informatisés,
- Avoir des tableaux de bord pour piloter une entreprise (plan de production, activité commerciale, intérim...),
- Utiliser les ordinateurs disponibles dans les machines de bûcheronnage.

6. PROPOSITION DE PLAN D' ACTIONS

6.1 Parc machines

L'évolution du parc machines devrait logiquement s'appuyer sur :

- la poursuite de l'exploitation de bois d'œuvre feuillus et résineux selon des modalités proches de celles actuellement pratiquées par l'ONF. En effet, la généralisation des ventes de bois façonné bord de route par contrat n'a rien de révolutionnaire pour l'Alsace où la pratique courante est traditionnellement l'exploitation en régie,
- le développement du bois énergie en plaquettes forestières sous l'action de ONF Energie et des coopératives forestières qui ont d'ores et déjà des niveaux d'activité significatifs en la matière et qui ont la volonté de devenir des acteurs incontournables,
- la pénétration progressive de nouvelles techniques de récolte.

Bien que la période actuelle soit peu propice à l'établissement de prévisions, on peut raisonnablement penser qu'à moyen terme (5 ans) :

- **la mécanisation du bûcheronnage va se développer.**

Comme elle démarre à un faible niveau (10 machines, soit un taux de mécanisation de 24%) et que l'Alsace présente tout de même des surfaces forestières de plaines et collines non négligeables, cela paraît inéluctable. En revanche, on n'atteindra pas les taux de mécanisation en résineux des zones de collines « douces », telles qu'en Bourgogne ou en Limousin (souvent plus de 70%) car les zones de pentes empêcheront l'utilisation de machines classiques dont la capacité de franchissement maximum se situe vers 30 à 40%.

Un taux de mécanisation résineux de l'ordre de 50% est cependant imaginable. C'est le cas de la Franche-Comté (54% en 2008) qui présente une altitude et un relief assez proches de ceux de l'Alsace. Cela représenterait environ 430 000 m³ sur la base de la récolte actuelle (865 000 m³), soit 20 à 25 machines.

A plus long terme on peut penser que des matériels de bûcheronnage conçus pour la pente (pelle araignées, Highlander...) permettront de traiter les zones allant jusqu'à 60% (façonnage en grande longueur pour débardage au débusqueur).

La mécanisation du bûcheronnage des feuillus, déjà pratiquée par certains entrepreneurs alsaciens, devrait également progresser soit dans des forêts de la plaine du Rhin soit dans la hêtraie de montagne. Il est hasardeux d'avancer des chiffres sachant qu'au niveau national cette mécanisation a peu progressé (4 à 5% de feuillus mécanisés) contre toute attente.

- **le débardage au porteur se développera** parallèlement au bûcheronnage mécanisé, dans les zones de plaine et collines.

Il se situe actuellement à un niveau très faible (14 machines et 13% du bois débardé).

- **le débardage au débusqueur, déjà omniprésent pour cause de pente et de récolte de bois d'œuvre en toutes longueurs, va rester majoritaire.**

Les débusqueurs à câble vont se diversifier avec l'adjonction de pinces ou plus probablement de grues à grappin qui permettent de présenter aisément les bois façonnés bord de route. Le parc de débusqueurs ayant un âge moyen de près de 12 ans, son renouvellement est à prévoir, bien que ce type d'engin de construction robuste puisse voir facilement son existence prolongée en le rénovant.

➤ **le déchetage va poursuivre son développement** avec l'augmentation prévisible de la consommation de plaquettes forestières (programme CRE 2 qui génère en principe 1 million de tonnes de plaquettes forestières avec des implantations proches en Franche-Comté et en Lorraine, ainsi que de multiples chaufferies communales et de diverses collectivités...).

Cependant, il semble que les entrepreneurs au niveau régional disposent déjà de matériels de forte puissance qui sont actuellement sous utilisés. Il ne faut donc pas tabler sur une croissance forte du nombre de machines alsaciennes mais plutôt sur une progression des équipes existantes.

➤ **le débardage par câble aérien combiné avec un façonnage mécanisé des arbres entiers arrivant sur la place de dépôt peut progresser.**

Avec l'installation récente de 2 systèmes à câble de ce type (sur les 4 présents en Alsace), l'Alsace fait figure de pionnier au niveau français. Le massif pourrait accueillir d'autres équipements du même genre dans la zone montagneuse et peut-être également en plaine dans des zones mouilleuses où les risques de dégâts au sol par les engins de débardage classiques sont élevés.

Proposition de plan d'actions pour le parc machines :

- **Accompagner le développement du bûcheronnage mécanisé des résineux** d'abord en zones de plaine et collines avec des machines classiques, puis sur pentes.
- **Soutenir techniquement et financièrement les entreprises mécanisées qui souhaitent aborder le bûcheronnage mécanisé des feuillus,**
- **Soutenir les investissements en matériels innovants, peu répandus ou permettant une amélioration des conditions de travail et de l'ergonomie :** débusqueurs avec grue à grappin, câble synthétique, câble-mâts avec ou sans tête de façonnage, tête de bûcheronnage sur pelle araignée ou autre engin à forte capacité de franchissement,
- **Soutenir les investissements en matériels permettant de limiter les impacts à l'environnement :** tracks à tuiles larges, chaînes, kits de franchissement, pneus larges...
- **Développer la formation professionnelle des hommes,** notamment sur l'utilisation de l'informatique embarquée et sur les évolutions des techniques de travail,
- **Conforter les entreprises existantes en les aidant à mieux rentabiliser leur activité principale** (soutien dans l'organisation des chantiers, assistance dans l'analyse des coûts de revient).

6.2 Diversification et regroupement d'entreprises

Les pistes de progrès, relevées au cours des entretiens menés avec les entreprises, concernent très clairement la diversification :

- **des activités :** la polyvalence permet de s'adapter plus facilement aux situations difficiles. Cependant, il faut veiller à maintenir, voire développer ses activités de base (en terme de compétences, de matériels et d'organisation notamment) pour rester compétitif,
- **de la clientèle :** pour ne pas être tributaire d'un seul gros client, ce qui est très fréquent dans le secteur forestier et particulièrement en Alsace. Ceci avait déjà été relevé dans le rapport « Audit des Entreprises de travaux Forestiers et des Transporteurs Grumiers » (FIBOIS Alsace – 2004).

Proposition de plan d'actions pour le développement des entreprises :

- **Susciter des associations ou des coopérations d'entreprises et de marchés de travaux ayant des activités complémentaires** (par exemple débardage et déchetage), plutôt que d'aider chacun à investir dans un nouveau matériel,
- **Accompagner les entreprises**, en leur proposant une aide pour réaliser un bilan-diagnostic de leur situation actuelle (en terme de compétences, de capacités financières, de marchés en particulier pour la plaquette forestière...) afin de définir les axes de développement et de progrès ainsi que les moyens pour y parvenir. Cet accompagnement doit être individualisé car les besoins et les attentes de chaque entreprise sont bien spécifiques,
- **Soutenir techniquement et financièrement les entreprises qui souhaitent se diversifier dans la filière « Bois énergie sous forme de bois en bûche »** dans le cadre d'une modernisation et d'un développement de cette filière.

6.3 Gestion des déchets

La collecte des déchets est relativement opérationnelle pour de nombreuses entreprises. Cependant, il reste des axes de progrès indéniables pour atteindre un traitement efficace de l'ensemble des déchets.

Proposition de plan d'actions pour la gestion de déchets :

- **Mettre en place des actions spécifiques de collecte en partenariat avec les principaux acteurs concernés (fournisseurs, garages, recycleurs agréés et déchetteries)**, notamment sur les hydrocarbures et matériels souillés par ces derniers ainsi que les pneumatiques,
- **Identifier précisément les différents lieux de collecte** (localisation géographique) notamment dans les zones forestières,
- **Promouvoir les actions d'information et de sensibilisation** sur les obligations réglementaires, sur la production (dans l'optique de la réduire) et le traitement des déchets, notamment les liquides divers et aérosols.

6.4 Technologies de l'information

Les résultats de l'enquête, même si l'échantillon est limité, montrent que les entreprises sont globalement informatisées mais que près d'un tiers d'entre elles ne sont pas connectées à Internet.

La connexion Internet est utilisée principalement pour échanger de l'information avec des partenaires ce qui démontre l'intérêt de ce vecteur de transmission en complément du téléphone portable et du fax.

La cartographie est encore sous-utilisée. Le Ser.FA, malgré tous les efforts déployés par FIBOIS Alsace, est encore peu implanté dans les pratiques des entreprises (mais c'est un des domaines de progression prioritaires). Les logiciels métiers sont également peu utilisés ainsi que les outils de terrain et les ordinateurs de bord des machines de bûcheronnage et de débardage.

La proposition de plan d'actions s'appuie principalement sur les souhaits exprimés par les entreprises. Il s'articule autour d'actions de formations collectives ou individuelles, d'incitations à l'investissement de matériel ou de logiciels et d'appuis techniques à l'intégration des TIC dans l'entreprise (aide à l'installation, nouvelles procédures internes...).

Actions de formations

➤ **Calcul des coûts de revient**

Cette formation peut s'articuler autour de la présentation d'une méthodologie, de la mise à disposition d'un masque de calcul et de l'appropriation par les entreprises formées au moyen d'exercices pratiques avec leurs propres données. Une action de ce type est d'ailleurs proposée par le Groupement Syndical des Entreprises de Travaux Forestiers d'Alsace (12 entreprises ont déjà été formées et acquis le logiciel).

L'objectif est aussi de mettre en place dans les entreprises des tableaux de bord qui permettent un suivi de l'activité au moyen d'indicateurs de performance.

➤ **Utilisation du Ser.FA : accès aux données cartographiques régionales de la filière, localisation des chantiers et des stocks**

Continuité et développement des actions d'information et de formation à l'utilisation du Ser.FA. Lors du développement du module de terrain couplé au Ser.FA, il sera important de prendre en compte l'aide à l'investissement d'outils de terrain adaptés et dotés d'un récepteur GPS, voire d'une carte 3G.

Prévoir des sessions d'information et un accompagnement des entreprises pour en garantir l'utilisation.

➤ **Outils d'aide au cubage**

Organisation d'une séance d'information, en partenariat avec les principaux éditeurs, sur les outils disponibles sur le marché et manipulation en conditions réelles par les professionnels présents.

➤ **Utilisation de l'informatique embarquée**

L'objectif de cette formation est de mieux exploiter les multiples potentialités des ordinateurs embarqués dans les machines de bûcheronnage. Cette formation peut également intégrer un guide de bonnes pratiques pour l'étalonnage d'une machine.

➤ **Bureautique intégrant l'utilisation d'Internet et les déclarations en ligne**

Pour les entreprises qui ne sont pas encore informatisées, organisation d'une formation pour apprendre les bases de la bureautique, l'utilisation de la messagerie électronique et d'Internet.

Actions de veille ou développement

➤ Systèmes d'alerte en cas d'accident sur un chantier

Veille technologique, présélection, test et évaluation de Dispositif d'Alerte des Travailleurs Isolés (DATI) disponibles sur le marché avec l'aide de la MSA et de l'INRS.
Développement de l'usage du Ser.FA pour faciliter l'accès des secours.

➤ Les échanges d'informations numériques

Un entrepreneur de travaux forestiers est susceptible de transmettre des informations utiles pour la gestion des stocks de bois et la planification de la logistique forestière. Des solutions simples peuvent être mises en place au moyen d'un téléphone portable. Cette action suppose une démarche par projet à détailler ultérieurement.

Actions d'incitations

➤ Aide à l'équipement informatique mobile et recherche de solutions informatiques

Il s'agit d'équipements embarqués ou d'outils de terrain.

ANNEXES

- **Annexe 1** : Liste des entreprises
- **Annexe 2** : Questionnaire d'enquête
- **Annexe 3** : Nombre de réponses par thème
- **Annexe 4** : Localisation des entreprises et rayon d'action
- **Annexe 5** : Gestion des déchets par type de produit
- **Annexe 6** : La désaffectation pour les métiers forestiers – Intervention de J.P. LAURIER - Séminaire emploi formation de la DGER – décembre 2008).

Annexe 1 : Liste des entreprises

Nom de l'entreprise	Adresse	Code postal	Ville
Ackermann Fernand	13 rue de la Montagne	68480	Liebsdorf
Albé Bois	24 rue de l'Erlenbach	67220	Albé
Alex-Bois	34A rue du Frenz	68820	Kruth
Alsace Forest	10A rue de la Fontaine	67340	Reipertswiller
Alsace Forêt SAS	21 rue de Bitz - BP 22	67130	Lutzelsehouse
Alternative Environnement	1 rue du Tribunal	67700	Saverne
Arbogast	32 rue du Geisweg	67310	Westhoffen
Argant Michel	6 rue des Jardins	67570	Rothau
Badertscher Christophe	15 rue de l'Eglise	68210	Manspach
Barbey Yvan	9 rue Saint-Jean	68610	Lautenbach
Barth Emile	30 Basse Baroche	68910	Labaroche
Behra SARL	1 rue de l'Abattoir	68290	Masevaux
BENOÎT Joël	86 Berbucho	68160	Sainte-Croix-aux-Mines
Bernhart Bois	1 maison Forestière Floessplatz	67190	Mollkirch
BERTRAND Alain ETF	6 côte d'Echery	68160	Sainte-Croix-aux-Mines
BERTRAND Jean-Paul	8A Grand Rombach	68160	Sainte-Croix-aux-Mines
Billot Bois	20 rue Largitzen	68560	Hirsingue
Binder Pierre	31 rue du Champ du Feu	67190	Grendelbruch
Birgel Emmanuel	34 rue Principale	67470	Buhl
Birgel ETF	45 rue du Docteur Schweitzer	67240	Oberhoffen-sur-Moder
Bois et Services	2 Chemin Derrière Chez Blaise	67130	Solbach
Brand Marc Services Forestiers	31 rue de Durrenrain	68640	Riespach
Braun Jean-Louis	24 rue d'Altwiller	67260	Bissert
Brun Mathieu	13 rue de Bretten	68780	Soppe-le-Bas
Buecher Claude	1A route de Wintzfelden	68570	Osenbach
Burrus Jean-Marc ETF	27 rue du Moulin	68160	Sainte-Croix-aux-Mines
Castor Bois (Hoechstetter)	92 les raides champs	68140	Labaroche
Cattenoz Eric	17 rue des Champs	68690	Geishouse
CHARLES Boris Travaux Forestiers	209 rue de Bâle	68100	Mulhouse
Chassel Claude	18 rue du Loup	68520	Burnhaupt-le-Bas
Clavaud Etienne	22 rue du Schossrain	68240	Kaysersberg
Clavelin Laurent	8 rue du Grand pré	67130	La Broque
Conrad Claude	47 rue Hornwerck	67170	Geudertheim
Couty Francis	Lieu dit Chenor	68240	Fréland
Deck Didier Débardeur	27A rue du Moulin	67630	Scheibenhard
Decker Patrick Paysagiste	2 rue des Champs	67190	Mollkirch
Deybach Débardage	14 rue de la Fabrique	68530	BUHL
Di Troia Joseph	6 rue des Bouleaux	68140	Munster
Dieda Frères Débardage SARL	2C rue du Hengst	67710	Wangenbourg-Engenthal
Diem Camille EURL	29 rue des Chênes	67130	La Broque
Dillenseger Pascal	25 rue du Mont Sainte-Odile	67220	Breitenbach
Dischgand Frères	21A rue Albert Schweitzer	68570	Osenbach
Dopff Francis	338A lieu-dit Blancrupt	68370	Orbey
Dumoulin Débardage	4 Fenarupt	68160	Sainte-Marie-aux-Mines
Eck	10 rue des Ecoles	68470	Fellinging
Ecofor SARL	81 Grand Rue	68230	Turckheim
Egele Jacques Travaux Forestiers SARL	6 route de Marckolsheim	67600	Sélestat
Engelhardt Paul	12 rue du Sternsee	68290	Rimbach-près-Masevaux
Entz Hervé	6 rue de la Vieille Forge	67220	Neuve-Église

Erker Daniel	2 rue des Cerisiers	67260	Burbach
Fabian Travaux Forestiers	3 allée des Tilleuls	68500	Guebwiller
Faivre Denis	6 rue du Lin	67520	Marlenheim
Felder Martial	37 rue Principale	67130	Natzwiller
Fischer Débardage SARL	Rue du Bourbach	68820	Kruth
Fischer Mickaël	7 rue des Primevères	67230	Kertzfeld
Forêt Services Schneider	34 rue du 21 Novembre	67440	Singrist
Forêts Services et Sciages	4 rue des Ecoles	68820	Kruth
FRANCOIS Eric	1 rue des Merisiers	67130	La Broque
Frey Sébastien Etablissement	24A rue de la Hardt	68390	Baldersheim
Fritsch Jean-Luc	2 rue Erlenbach	68380	Breitenbach-Haut-Rhin
Garnier Hubert	6 rue du 3ème Spahis Algérien	68650	Le Bonhomme
Entreprise Gaspar	15 rue du Ruisseau-Rosenwiller	67490	DETTWILLER
Goerich Daniel	Rue des Prés	67360	Langensoultzbach
ETF Graber Eric	16 rue Langert	67600	Muttersholtz
Grimm Fils SARL	37 route de Colmar	68150	Ostheim
Guittard entreprise forestière	4 rue de l'Eglise	68210	Traubach-le-Haut
Gully Frères	10 rue du Village	68290	Kirchberg
Guth Société d'exploitation de l'entreprise	44 rue du Haut de l'Âtre	67220	Fouchy
Guthmuller Thierry	ZA - Route de Schopperten	67260	Keskastel
Hagmann David	21 rue du Ricm	68580	Seppois-le-Bas
Hagmann François et Fils	4 rue du Viaduc	68210	Manspach
Hausberger Damien SARL	5A rue des Pruniers - Nehwiller	67110	Reichshoffen
Heil Claude	22 rue des Vosges	67510	Wingen
Heilbronn Marc	Route de Rhinau	67860	Boofzheim
Heilmann Jean-Paul	21 rue Principale	67630	Niederlauterbach
Heinrich Lucien Exploitation Forestière	94 rue Principale	67130	Lutzelsehouse
Helburg Joseph et Jean-Paul	46 Chemin de l'Etang	67440	Birkenwald
Helmstetter Bruno EURL	22 rue des Vergers	67290	Petersbach
HENRY Christian	27 rue des Chênes	67130	La Broque
HENRY Maurice	9 rue du Canal	68140	Gunsbach
Herr Pierre	49 rue Principale	67140	Heiligenstein
Hey Philippe	267 rue Principale	67160	Schleithal
Himber Gérard	2 rue du Cours Libre	67870	Bischofsheim
Hoernel Exploitation Forestière SARL	6 rue de l'Ecole	67350	La Walck
Hoffstetter Entreprise de bûcheronnage	13A rue de Hirsingue	68580	Largitzen
Holveck Jacky	34 rue du Maréchal Leclerc	67130	La Broque
Holveck Jean-Paul Exploitant Forestier	4 rue des Ecoles	67130	Wisches
Holveck Patrick	107 Grand Rue	68470	Mitzach
Holveck Patrick SARL	3A rue des Ecoles	67130	Wisches
Horn Stéphane	9A Grand Rue	68890	Meyenheim
Hornung Olivier	10 rue Joseph Depierre	68700	Cernay
Houbre Jean Exploitation Forestière	515 devant le Château	68910	Labaroche
Humbert Exploitation Forestière	4 rue des Pêcheurs	67420	Colroy-la-Roche
Humbert Jean-Paul Débardage	2 rue Principale	67220	Breitenau
Humbrecht Marcel	11 rue du Collège	68590	Saint-Hippolyte
Hung Pierre-Marc	5 rue du Frémont	67420	Saales
Iltis Pierre et Fils Ets SARL	48 Grand Rue	68290	Sewen
Travaux Forestiers Janus	6 rue de l'Eglise	67660	Betschdorf
Jehel Philippe	13 Raenthal	68160	Sainte-Marie-aux-Mines
Jeunesse Bernard	Malplaquet	67130	La Broque
Jund Charles	36A rue du Stade	67240	Gries

Jund Gilles	40 rue de la Paix	67170	Brumath
Kauffmann Stéphane	37 rue Saint Jean-BP 62	68170	Rixheim
Kern Fils Entreprise de bûcheronnage-débardage	Lieu dit Ursprung	68340	Riquewihr
Kern Laurent	5 rue Pierre Marchal	67570	Rothau
Klein Dominique Débardage	9 ferme Oberlin	67500	Haguenau
Klein Jean-Marc	9 rue Baechling	67220	Albé
Klotz Damien	14 rue du Piémont	67310	Scharrachbergheim-Irmstett
Knittel Débardage	32A rue Principale	67710	Wangenbourg-Engenthal
Koenig	12b rue du Muhlele	68140	Gunsbach
Kohl SA	42 rue des Orfèvres	67290	Wingen-sur-Moder
Kretz Entreprise SARL	9 rue Zorn de Bulach	67150	Osthouse
Krieger Thierry	9 rue des Côtes	67420	Saulxures
Lantz Olivier Débardage	7 rue des Tirailleurs Tunisiens	67630	Scheibenhard
LAURENT Jean-Luc	3 chemin d'Altenbach	68650	Lapoutroie
Le Chenor	Lieu-dit Chenor	68240	Fréland
Locatelli SARL	41 rue de Fistelhauser	68550	Saint-Amarin
Maerky Pascal Exploitation Forestière	13A rue de la Ritt	68640	Steinsoultz
Marchal Jean-Claude	1 rue des Roses	67250	Hoffen
Martini Frères SNC	23 rue Wittertalhof	67140	Le Hohwald
MATHIEU Antoine	13 rue du Vieil Etang	67220	Neuve-Église
Mathieu Elagage Entreprise	38 rue des Vosges	67220	Breitenbach
Maurer Michel	7B Wolsthof	67320	Berg
Merian Michel	1 rue Saint Gangolphe	68610	Lautenbach
Meyer André Commerce de bois	7 rue de l'Ecole	67260	Rimsdorf
Meyer Espaces Verts SARL	2 rue Haute	68620	Bitschwiller-lès-Thann
Meyer Etienne	9 rue du Stade	67700	Gottenhouse
Meyer Julien	26B Petit Rombach	68160	Sainte-Croix-aux-Mines
Mitschi Marcel	18 rue de la Croix	67530	Ottrott
Mougin Sébastien	15 rue du Suarce	68210	Altenach
Muller Frères	Ferme 94 Ludwighof	67440	Birkenwald
Muller Morand	12 rue de la Tuilerie	68480	Pfetterhouse
Muller Noël	22A rue de Bingmatt	68480	Ligsdorf
Muller Pascal	19 rue des Alliés	67970	Oermingen
Munch Paul	16 rue Saint Nicolas	68480	Raetersdorf
Neth Alsace Paysage	9 rue de Kirchfeld	67720	Bietlenheim
Nussbaumer Ludovic	21 rue de la Mairie	67220	Breitenau
Oberlé Gérard	3 rue du Maréchal Leclerc	67700	Haegen
Office National des Forêts (ONF)	14 rue du Maréchal Juin	67000	Strasbourg
Peter	1 chemin de Bubembach	67140	Barr
PETER Roland	10 rue Sainte Anne	68580	Hindlingen
Pfauwadel Joël	Chemin Linngasse	68500	Berrwiller
PIERRE Thierry	12 Rue du Kaefferkopf	68770	Ammerschwahr
PJ Bois	22 Echéry	68160	Sainte-Marie-aux-Mines
Regenass SARL	126 rue de la Hutte Haut	67130	Belmont
REMY Laurent	10 rue du Chauffour	67130	Schirmeck
Rinkenbach Alain ETF	122 route de Lapoutroie	68240	Kaysersberg
Rochel François	10 Devant Saint-Blaise	67420	Colroy-la-Roche
Rochel Jean-Luc	32 route du Champ du Feu	67130	Belmont
Rochel Roland	4 Devant Fouday - RN 420	67420	Plaine
Roos Maurice	10 rue Principale	67440	Jetterswiller
Scheidecker Gérard EURL	7 route de Colmar	68150	Ribeauvillé
Scheidecker J.Martin Travaux forestiers	69 Grande Verrerie	68150	Ribeauvillé

Scherer Exploitation Forestière	9 rue de la République	67340	Offwiller
Scherrer François ETA	8 rue de la Gare	68210	Mertzen
SARL Schillinger	1 rue Saint-Maurice	67220	Neuve-Eglise
Schneider Roger	Rue de l'Eglise	67280	Urmatt
Schnoebelen Arthur	94 rue de Mulhouse	68950	Reiningue
Schouler Olivier Exploitation Forestière	2 rue du Champ de Commune	67130	Barembach
Schramm Jérôme	19 rue de la Montagne	67730	Châtenois
Schwartz Simon	29 rue Principale	67220	Breitenau
Schwitzgebel Albert	1 rue du Général de Gaulle	67250	Lampertsloch
Scierie du Ried	Route du Rhin	67150	Gerstheim
SCOBOIS	16 rue Joseph Vogt	68290	Niederbruck
SDTF SARL	50bis rue Principale	67470	Seltz
SO.FOR.EST SARL	ZI route de Wittelsheim	68700	Cernay
Stanisière Jean-Noël	20 Florival	68160	Sainte-Marie-aux-Mines
Strub François	2 rue des Seigneurs	68520	Burnhaupt-le-Bas
Strubel Jean-Philippe	1 rue de la Chapelle	67280	Urmatt
Studler Michel SARL	Lieu dit Muehlweg	67600	Sélestat
SYLVEX	La Bouille	68160	Sainte-Croix-aux-Mines
Timber Forest (Bisch)	21 rue Meyerhof	67190	Mollkirch
Toffolatti Jean-Yves	4 chemin de l'Alhant Stampoumont	67420	Ranrupt
Tonkeul Aimé Exploitation Forestière	7 rue de l'Ecole	68210	Magny
Tonnelier Pascal	78 rue Principale	67220	Breitenau
Tottoli Alain	34B rue du Village	68290	Kirchberg
TRANSEST Bois SARL	92 route d'Aspach	68800	Vieux-Thann
Trommetter Jacques	3 rue de Steinbach	67130	Russ
Trotzier Frères SARL	16 rue de Grendelbach	67190	Grendelbruch
Troutaud Thierry	8 devant Saint-Blaise	67420	Colroy-la-Roche
Tussing Marc	68 boulevard de l'Europe	67160	Wissembourg
Uhrich Robert	35 rue du Haut de l'Âtre	67220	Fouchy
Vallée Forêt	16 rue du Général de Gaulle	67110	Reichshoffen
Valoribois SARL	12A rue des Artisans	68700	Cernay
Voegel SARL	77A rue du Moulin	67210	Valff
Vogel Rémy	14A rue des Acacias	67750	Scherwiller
Volkringer Olivier	6 rue des Foulons	67240	Bischwiller
Wadel Entreprise de Reboisement	1 route de Delle	68580	Ueberstrass
Wagner Charles	18 rue Principale	67360	GOERSDORF
Walzer Débardages	8 rue Principale	68780	Soppe-le-Bas
Welsch Dominique	8 rue des Prés	68520	Burnhaupt-le-Bas
Wenger Paul SARL	1 rue du Mintzfeld	67130	Natzwiller
Wetzel Jean-Claude	65 Grand'Rue	68780	Soppe-le-Haut
Willemin Didier	30 lieu-dit Pierreusegoutte	68660	Rombach-le-Franc
Winkler Raymond	13 chemin d'Alhant Stampoumont	67420	Ranrupt
Winling Jean-Marie	127 rue Principale	67580	Forstheim
Wintz Christian	6 rue Principale	67270	Rohr
With André	2 rue du Tilleul	68210	Traubach-le-Haut
With Denis	7 rue du Canal	68210	Altenach
Wolf et Fils SARL	7 rue de la Fontaine	67340	Reipertswiller
Wolf Etienne Exploitation forestière	8 rue de la Libération	68700	Aspach-le-Bas
Zerr François	14 rue du Cimetière	67700	Ottersthal

Annexe 2 : Questionnaire d'enquête



ENQUETE AUPRES DES ENTREPRISES ALSACIENNES D'EXPLOITATION FORESTIERE



FIBOIS Alsace – 2, rue de Rome – 67300 SCHILTIGHEIM
Tél. : 03.88.19.17.19 Fax : 03.88.19.17.88 - E-Mail : info@fibois-alsace.com

FCBA Station Nord-Est – 60, route de Bonnencontre – 21170 CHARREY SUR SAONE
Tél. : 03.80.36.36.20 Fax : 03.80.36.36.44 - E-Mail : nordest@fcba.fr



1. INFORMATIONS SUR L'ENTREPRISE

Nom de l'entreprise :

Adresse :

Code postal : Ville :

Tél. : Portable : Fax :

E-Mail : Année de création :

Statut juridique : SA SARL EURL Entreprise individuelle Autre

N° SIRET : Code NAF :

N° de levée de présomption de salariat :

Activités de l'entreprise

Catégorie	Activités actuelles de l'entreprise			Part sous-traitée en %	Activités que vous souhaitez développer
	Activité principale	Activité secondaire			
<input type="checkbox"/> Exploitant forestier <input type="checkbox"/> Exploitant scieur <input type="checkbox"/> Entrepreneur de travaux forestiers <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bûcheronnage manuel	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bûcheronnage mécanisé	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Débardage	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Transport	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Broyage	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Travaux sylvicoles	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Achat vente de bois (bois d'œuvre)	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Achat vente de bois (bois de trituration)	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Achat vente de bois (bois de chauffage)	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Achat vente de bois (plaquettes-énergie)	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Scierie	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Travaux agricoles	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Travaux publics	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Autre	<input type="checkbox"/>

Dans un contexte économique plus favorable, quels seraient vos objectifs ?
 Développer les activités actuelles, Diversifier les activités, Maintenir l'activité telle quelle,

Réduire l'activité, Cesser l'activité, pour quelles raisons

Souhaitez-vous développer la collaboration avec d'autres entreprises ?
 Non, Oui pour les mêmes activités de l'entreprise, Oui pour des activités complémentaires, merci de préciser lesquelles

Volume annuel mobilisé en 2008

Merci de préciser l'unité : stères, m³, tonnes ou MAP (m³ apparent de plaquettes)

Catégorie	Résineux	Feuillus
Bois d'œuvre (scierie)		
Bois de trituration (panneaux, pâte à papier)		
Bois de chauffage		
Plaquettes (énergie)		

Chiffres d'affaires 2008 pour les activités forestières : €

Localisation géographique des activités forestières de l'entreprise

Rayon d'action moyen (distance en km par rapport au siège social) :

= L'information collectée permettra la création d'une couche cartographique des zones d'activité par entreprise qui sera notamment insérée dans le SerFA. Ainsi, contrairement au reste de l'enquête, seule cette question sera traitée de façon individualisée (bien entendu uniquement dans un cadre professionnel). Par conséquent, si vous ne souhaitez pas que cette information soit utilisée de manière nominative mais qu'elle reste confidentielle, merci de cocher la case ci-contre .

Au cours de ces dernières années, ce rayon d'action a-t-il ?
 augmenté diminué n'a pas évolué

D'après vous, ce rayon d'action est : satisfaisant trop important

Répartition des activités forestières par région en %

Bas-Rhin : %
Haut-Rhin : %
Lorraine : %
Franche-Comté : %
Allemagne : %
Suisse : %
Autres : %

Informations sur les salariés

Nombre de personnes travaillant dans l'entreprise (y compris le chef d'entreprise) :

Fonction	Qualification dans le métier									
	Merci d'indiquer le nombre									
	Formé sur le tas					Avec diplôme				
	Moins de 20 ans	20 à 29 ans	30 à 39 ans	40 à 49 ans	Plus de 50 ans	Moins de 20 ans	20 à 29 ans	30 à 39 ans	40 à 49 ans	Plus de 50 ans
Bûcheron(s)										
Conducteurs d'engin(s)										
Ouvrier(s) polyvalent(s)										
Responsable(s) de chantiers										
Administratif(s)										
Dirigeant(s)										

2. LES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

L'équipement informatique

Avez-vous un ordinateur ? Oui Non

Si oui, avez-vous :

- Une connexion Internet bas débit
- Une connexion Internet haut débit
- Pas de connexion Internet

A quoi vous sert principalement la connexion Internet dans votre activité ?

- Relation avec vos donneurs d'ordres ou vos partenaires
- Votre expert Comptable
- Votre banque
- Les administrations (MSA, Impôts...)
- Autres :

Quels logiciels utilisez-vous dans votre activité au bureau ?

- Comptabilité
- Gestion des chantiers
- Cubage
- Cartographie
- Bureautique (traitement de texte, tableur...)
- Autres logiciels :

Quels outils informatiques utilisez-vous dans votre activité sur le terrain ?

- Compas informatisé
- Ordinateur mobile de terrain
- Récepteur GPS (relevé des positions sur le terrain)
- Navigateur GPS (aide à la conduite du type TomTom, Evadeo)
- Autres outils :

Utilisez-vous les ordinateurs des abatteuses : Oui Non Ne possède pas d'abatteuse

Si oui, entre le bureau et la machine, transmettez-vous les fiches de :

- Listing de production
- Instructions de coupe
- Suivi machine (entretien, réparation)

Sur quel type de support ?

- Clé USB
- Disquette
- Internet
- Autres :

Si non, pourquoi ?

Connaissez-vous le Ser.FA (serveur cartographique de FIBOIS Alsace) ? Oui Non

Loi n°78-17 du 6 janvier 1978 Vous bénéficiez à tout moment d'un droit d'accès et de rectification des informations fournies en formulant une demande écrite à FIBOIS Alsace ou FCBA.

Dans quel(s) domaine(s) souhaitez-vous progresser ?

		Vos besoins		
		Tires important	Important	Pas Important
1	Gagner du temps dans les tâches administratives liées aux achats de bois			
2	Avoir accès à des catalogues de vente de bois informatisés			
3	Utiliser un outil de cubage informatisé			
4	Avoir des informations sur les quantités produites chaque jour			
5	Mettre en place un système d'alerte en cas d'accident sur chantier			
6	Utiliser les ordinateurs disponibles dans les machines de bûcheronnage			
7	Faciliter les échanges d'information			
8	Accéder à des données cartographiques			
9	Faciliter les démarches avec l'administration (télé-déclaration...)			
10	Gérer la traçabilité des produits			
11	Faciliter la gestion des stocks			
12	Mieux localiser les chantiers et les stocks			
13	Mieux connaître les coûts de revient			
14	Avoir des tableaux de bord pour piloter votre entreprise (plan de production, activité commerciale, intérim...)			
15	Planifier, optimiser les déplacements des engins			

3. LA GESTION DES DECHETS

Déchets	Moyen d'élimination au sein de l'entreprise						difficultés à éliminer
	<i>Mettre une croix dans la case correspondante</i>						
	poubelle personnelle	déchetterie	stockage à l'atelier	reprise par garagiste	reprise par fournisseur	autre (à préciser)	
Huiles moteur et hydraulique							
Filtres à huile et flexibles							
Bidons d'huile							
Cartouches de graisse et chiffons gras							
Aérosols, bombes de peinture							
Batteries							
Liquides divers (refroidissement, ...)							
Pneus usagés							
Ferraille (câbles...)							

Loi n°78-17 du 6 janvier 1978 Vous bénéficiez à tout moment d'un droit d'accès et de rectification des informations fournies en formulant une demande écrite à FIBOIS Alsace ou FCBA.

4. LE MATERIEL D'EXPLOITATION FORESTIERE

Nombre d'engins dans l'entreprise en 2008

	Nombre	Fiche Type
Abatteuse(s)		4.1
Porteur(s)		4.2
Débusqueur(s)		4.3
Tracteur(s) agricole(s) équipé(s) forestier(s)		4.3
Broyeur(s) à plaquette pour le bois énergie		4.4
Combiné (coupeur-fendeur) pour le bois bûche		4.5
Câble aérien		4.6

Merci de remplir une fiche type par engin

(si vous possédez plusieurs engins du même type, merci de photocopier la fiche type correspondante)

Autres matériels :	Nombre
Camion pour le transport de bois	:
Porte Char	:
Véhicule dédié à la maintenance et équipé	:
Matériel pour travaux sylvicoles (broyeur forestier...)	:
Matériel de travaux publics (bull dozer, pelle, chargeur)	:
Matériel pour travaux agricoles	:
Autres (préciser)	:

Possédez-vous des kits de franchissement (type tubes PEHD) pour le passage des cours d'eau ? Oui Non

4.1. Abatteuses

Machine n°.....

Description du matériel	Engin	Grue	Tête de bûcheronnage
Marque
Modèle
Date de 1 ^{ère} mise en service (ou âge à l'achat)
Date d'acquisition
Durée d'amortissement
Horamètre actuel	Portée (m)	Capacité de coupe (cm)
Motricité (4x4, 6x6, chenilles...)	Couple de levage (kN.m)	.....
Lubrifiants biodégradables	Huile hydraulique bio <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Huile de chaîne bio <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Conditions d'exploitation et production	Année 2008	
Nombre d'heures machines annuel	.....
Volume annuel exploité (détailler selon le mode de réception)	RESINEUX	FEUILLUS
	.....st	.....st
	.....m ³	.....m ³
Essence principale exploitée et importance en pourcentage	.....tonnes	.....tonnes
Type d'exploitation	.....	.....
Coupes rases (%)	.....	.....
Eclaircies en peuplements réguliers (%)	.....	.....
Interventions en peuplements irréguliers (%)	.....	.....
Principaux produits	.....	.....
Billons bois de chauffage (%)	.....	.....
Billons bois de trituration (%)	.....	.....
Billons bois d'œuvre (%)	.....	.....
Bois d'œuvre en grande longueur (%)	.....	.....
Autres (à préciser) (%)	.....	.....
Taille moyenne des chantiers (m ³ , st ou tonnes)	.....
Mode de conduite	<input type="checkbox"/> simple poste <input type="checkbox"/> double poste	

4.2 Porteurs (ou Tracteur Agricole équipé forestier + remorque + grue)

Porteur n°.....

Description du matériel	Engin	Grue	Remorque
Marque
Modèle
Date de 1 ^{ère} mise en service (ou âge à l'achat)
Date d'acquisition
Durée d'amortissement
Horamètre actuel	Grue Portée (m) Couple de levage (kN.m).....	.....
Motricité (6x6, 8x8...)	Options de l'engin <input type="checkbox"/> treuil <input type="checkbox"/> lame <input type="checkbox"/> pince <input type="checkbox"/> autres à préciser.....	.....
Dimensions pneumatiques	Lubrifiants biodégradables Huile hydraulique bio : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	.....
Charge utile (t)

Conditions d'exploitation et production	Année 2008	
Nombre d'heures machine annuel	
Volume annuel débardé (détailler selon le mode de réception)	RESINEUX.....st	FEUILLUS.....st
	.....m ³	.....m ³
	.....tonnes	.....tonnes
Essence principale exploitée et importance en pourcentage
Type d'exploitation	
Coupes rases (%)
Eclaircies en peuplements réguliers (%)
Interventions en peuplements irréguliers (%)
Type de bûcheronnage	
Après bûcheronnage manuel (%)
Après bûcheronnage mécanisé (%)
Principaux produits	
Billons bois de chauffage (%)
Billons bois de trituration (%)
Billons bois d'œuvre (%)
Bois d'œuvre en grande longueur (%)
Autres (à préciser) (%)
Taille moyenne des chantiers (m ³ , st ou tonnes)	
Mode de conduite	<input type="checkbox"/> simple poste <input type="checkbox"/> double poste	

Loi n°78-17 du 6 janvier 1978 : Vous bénéficiez à tout moment d'un droit d'accès et de rectification des informations fournies en formulant une demande écrite à FIBOIS Alsace ou FCBA.

4.3 Débusqueurs (ou Tracteur Agricole équipé forestier + treuil(s))

Débusqueur n°.....

Type de débusqueur : à câble à pince à grue + grappin

Description du matériel	Engin	Equipement(s)		
		Treuil(s)	Pince	Grue + grappin
Marque
Modèle
Date de 1 ^{ère} mise en service (ou âge à l'achat)
Date d'acquisition
Durée d'amortissement
Horamètre actuel	<input type="checkbox"/> simple <input type="checkbox"/> double Capacité (tonnes)	Capacité (m ²)	Portée (m)
Options	Radiocommande <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Couple de levage (kN.m)
Lubrifiants biodégradables	Huile hydraulique bio : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			

Conditions d'exploitation et production	Année 2008	
Nombre d'heures machine annuel	.....
Volume annuel débardé (détailler selon le mode de réception)	RESINEUX.....st	FEUILLUS.....st
	.....m ³	.....m ³
	.....tonnes	.....tonnes
Essence principale exploitée et importance en pourcentage	.....	.....
Type d'exploitation	.....
Coupes rases (%)	.....	.....
Eclaircies en peuplements réguliers (%)	.....	.....
Interventions en peuplements irréguliers (%)	.....	.....
Principaux produits	.....
Bois d'œuvre en grande longueur (%)	.....	.....
Bois de trituration en grande longueur (%)	.....	.....
Bois de chauffage en grande longueur (%)	.....	.....
Autres (à préciser) (%)	.....	.....
Type de bûcheronnage	.....
Après bûcheronnage manuel (%)	.....	.....
Après bûcheronnage mécanisé (%)	.....	.....
Taille moyenne des chantiers (m ³ , st ou tonnes)	.....
Mode de conduite	<input type="checkbox"/> simple poste <input type="checkbox"/> double poste	

Loi n°78-17 du 6 janvier 1978 Vous bénéficiez à tout moment d'un droit d'accès et de rectification des informations fournies en formulant une demande écrite à FIBOIS Alsace ou FCBA.

4.4 Broyeur (pour la plaquette forestière)

Broyeur n°.....

Porte Outil	<input type="checkbox"/> Tracteur agricole (sur 3 points) <input type="checkbox"/> Remorque <input type="checkbox"/> Camion <input type="checkbox"/> Conteneur		
Description du matériel	BROYEUR	PORTE OUTIL	si équipée d'une GRUE
Marque	.....	.....	.....
Modèle	.....	.....	.....
Date de 1 ^{ère} mise en service (ou âge à l'achat)	.....	.....	.....
Date d'acquisition	.....	.....	.....
Durée d'amortissement	.....	.....	.....
Horamètre actuel	.....	.....	.....
Entraînement	<input type="checkbox"/> moteur autonome <input type="checkbox"/> prise de force	Grue Portée (m) Couple de levage (kN.m)	
Puissance moteur (requis)	.....	
Capacité de broyage (cm)	.....	
Type de broyeur	<input type="checkbox"/> à disque <input type="checkbox"/> à tambour		

Conditions d'exploitation et de production	Année 2008	
Nombre d'heures machine annuel	.....
Volume annuel broyé (détailler selon le mode de réception)	RESINEUX.....tonnes.....MAP	FEUILLUS.....tonnes.....MAP

Essence principale exploitée et importance en pourcentage	.....	.....
Localisation	.....
Sur coupe (%)	.....	.....
Sur place de dépôt (%)	.....	.....
Sur plateforme de stockage (%)	.....	.....
Taille moyenne des chantiers (MAP ou tonnes)	.....
Mode de conduite	<input type="checkbox"/> simple poste	<input type="checkbox"/> double poste

Loi n°78-17 du 6 janvier 1978 Vous bénéficiez à tout moment d'un droit d'accès et de rectification des informations fournies en formulant une demande écrite à FIBOIS Alsace ou FCBA.

4.5 Combiné pour le bois bûche

Combiné n°.....

Description du matériel	COUPEUR	FENDEUR
Marque	.....	.....
Modèle	.....	.....
Date de 1 ^{ère} mise en service (ou âge à l'achat)	.....	.....
Date d'acquisition	.....	.....
Durée d'amortissement	.....
Horamètre actuel	.....
Capacité	De coupe en cm :.....	Puissance en tonnes :
Organe de coupe	<input type="checkbox"/> scie circulaire <input type="checkbox"/> scie à chaîne	.....
Approvisionnement	<input type="checkbox"/> manuel <input type="checkbox"/> grue <input type="checkbox"/> tapis d'alimentation	
Puissance moteur (requis)	.....

Conditions de production	Année 2008	
Nombre d'heures machine annuel	.....
Volume annuel traité (volume entré)	RESINEUX.....st.....m ³.....tonnes	FEUILLUS.....st.....m ³.....tonnes

Essence principale exploitée et importance en pourcentage	.....	.....
Type de produits commercialisés	.....
0.33 m (%)	.....	.....
0.5 m (%)	.....	.....
1 m (%)	.....	.....
Autres (à préciser) (%)	.....	.....
Mode de conduite	<input type="checkbox"/> simple poste	<input type="checkbox"/> double poste

Loi n°78-17 du 6 janvier 1978 Vous bénéficiez à tout moment d'un droit d'accès et de rectification des informations fournies en formulant une demande écrite à FIBOIS Alsace ou FCBA.

4.6 Câble aérien type câble mât

Description du matériel	<input type="checkbox"/> PORTE OUTIL <input type="checkbox"/> CAMION <input type="checkbox"/> TRACTEUR <input type="checkbox"/> AGRICOLE <input type="checkbox"/> REMORQUE	CABLE MAT	CHARIOT	GRUE	TETE DE BUCHERONNAGE
Marque	.....	.....	.....	.....	.....
Modèle	.....	.....	.....	.....	.....
Date de 1 ^{ère} mise en service (ou âge à l'achat)	.....	.....	.....	.....	.....
Date d'acquisition	.....	.....	.....	.....	.....
Durée d'amortissement	.....	.....	.....	.....	.....
Durée d'amortissement	.....	.....	.....	.....	.....
Caractéristiques		Longueur câble (m)	Capacité (tonnes)	Portée (m) Couple de levage (kN.m)	Capacité de coupe (cm)
	

Matériel homologué pour la route	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
----------------------------------	---

Conditions d'exploitation et de production	Année 2008	
Nombre d'heures machines annuel	.....
Volume annuel traité (détailler selon le mode de réception)	RESINEUX	FEUILLUS
	.....st.....m ³.....tonnes	.....st.....m ².....tonnes
Essence principale exploitée et importance en pourcentage	.....	.....
Type d'exploitation	Coupes rases (%)	.....
	Eclaircies en peuplements réguliers (%)	.....
	Interventions en peuplements irréguliers (%)	.....
	
Principaux produits	Bois d'œuvre en grande longueur (%)	.....
	Bois de trituration en grande longueur (%)	.....
	Bois de chauffage en grande longueur (%)	.....
	Autres (à préciser) (%)	.....
Taille moyenne des chantiers (m ³ , st ou tonnes)	.....

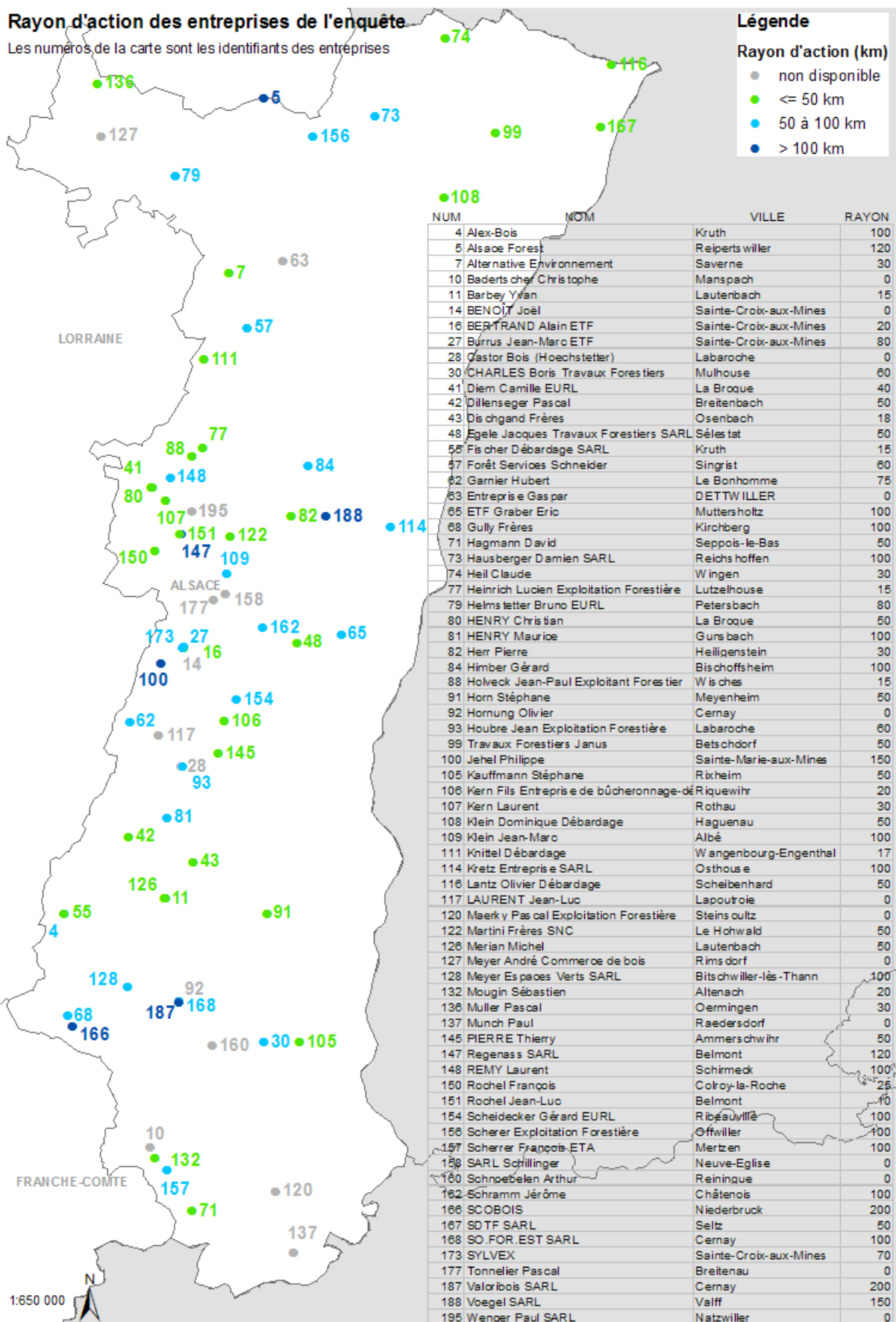
Mode de conduite	<input type="checkbox"/> simple poste <input type="checkbox"/> double poste
------------------	---

Loi n°78-17 du 6 janvier 1978 Vous bénéficiez à tout moment d'un droit d'accès et de rectification des informations fournies en formulant une demande écrite à FIBOIS Alsace ou FCBA.

Annexe 3 : Nombre de réponses par thème

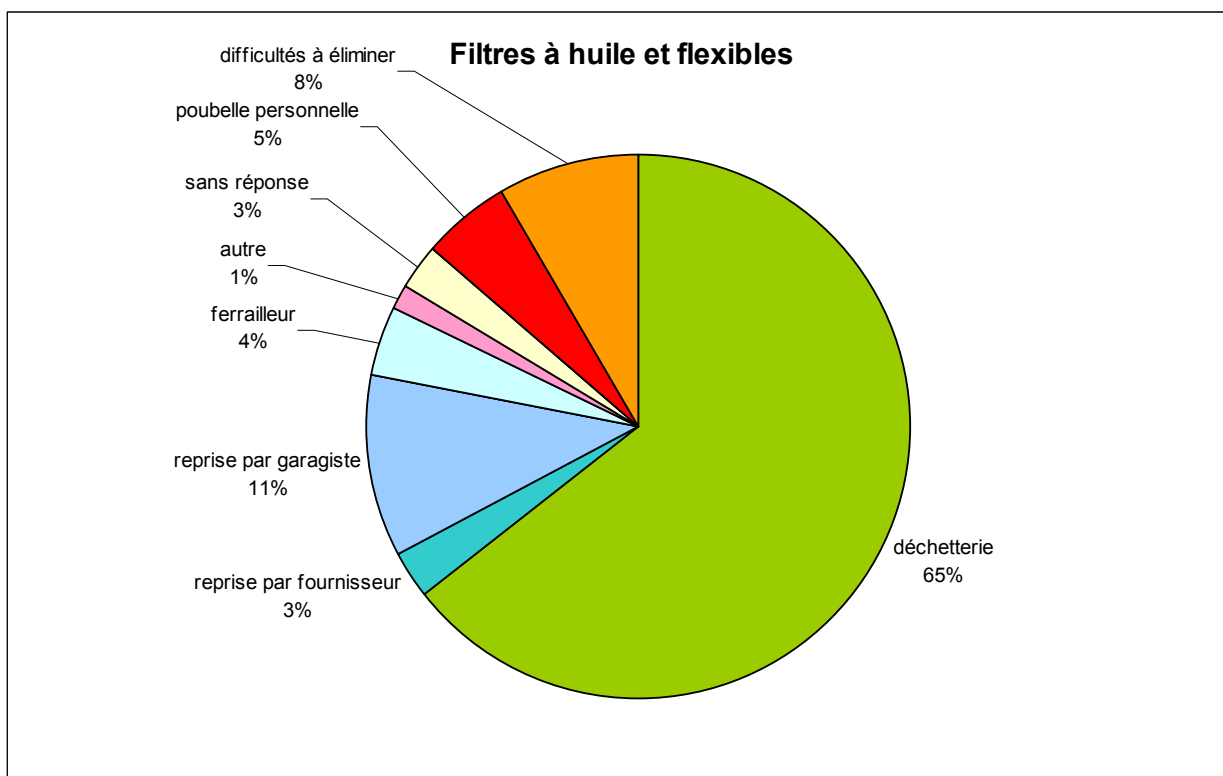
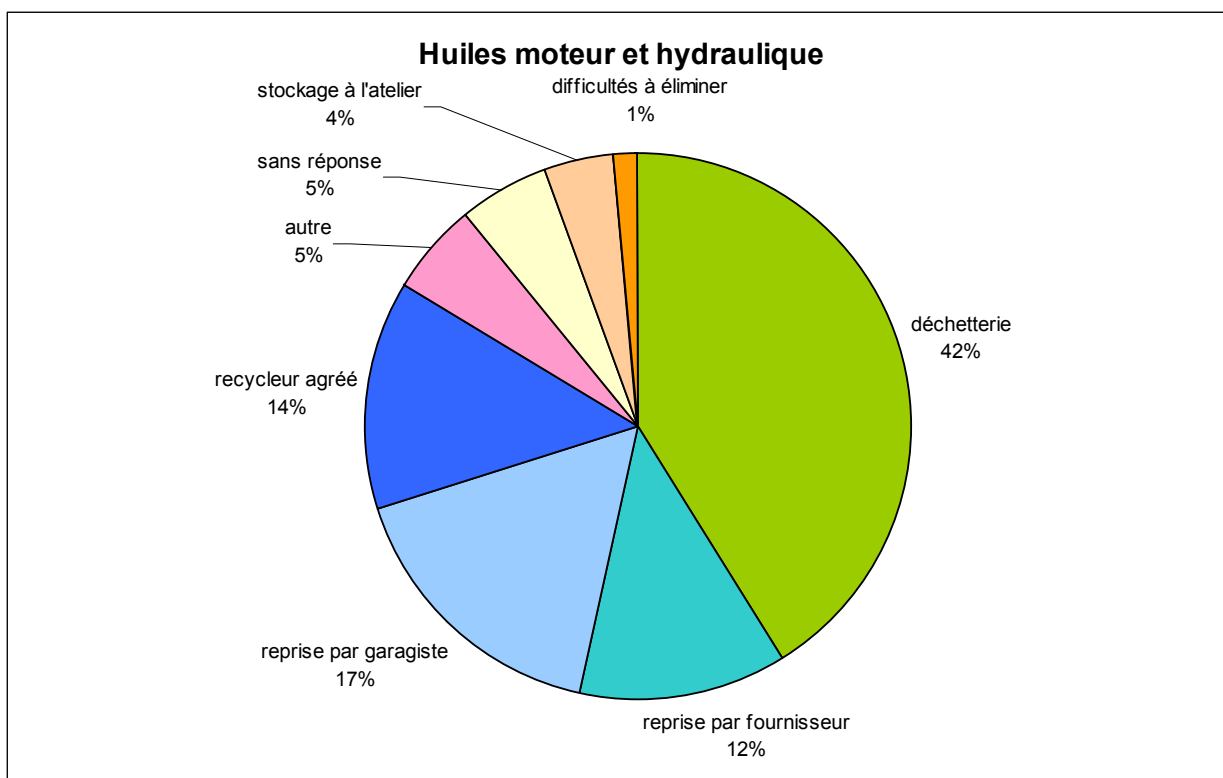
Thème	Nombre de réponse
Information	133
Catégories/Statuts	129
Activités	112
Localisation géographique	80
Activités par régions	81
Nombre de salariés	85
Fonctions	87
Age	87
Formation	87
Nombre d'engins	108
Age des engins	82
Motricité	10
Marque	93
Abatteuse	4
Porteur	5
Débusqueur	72
Type de poste	67
Type de coupe	101
Produits	98
Production	52
Gestion des déchets	73
Equipement informatique	86
Domaine de progression	57
Objectifs	87

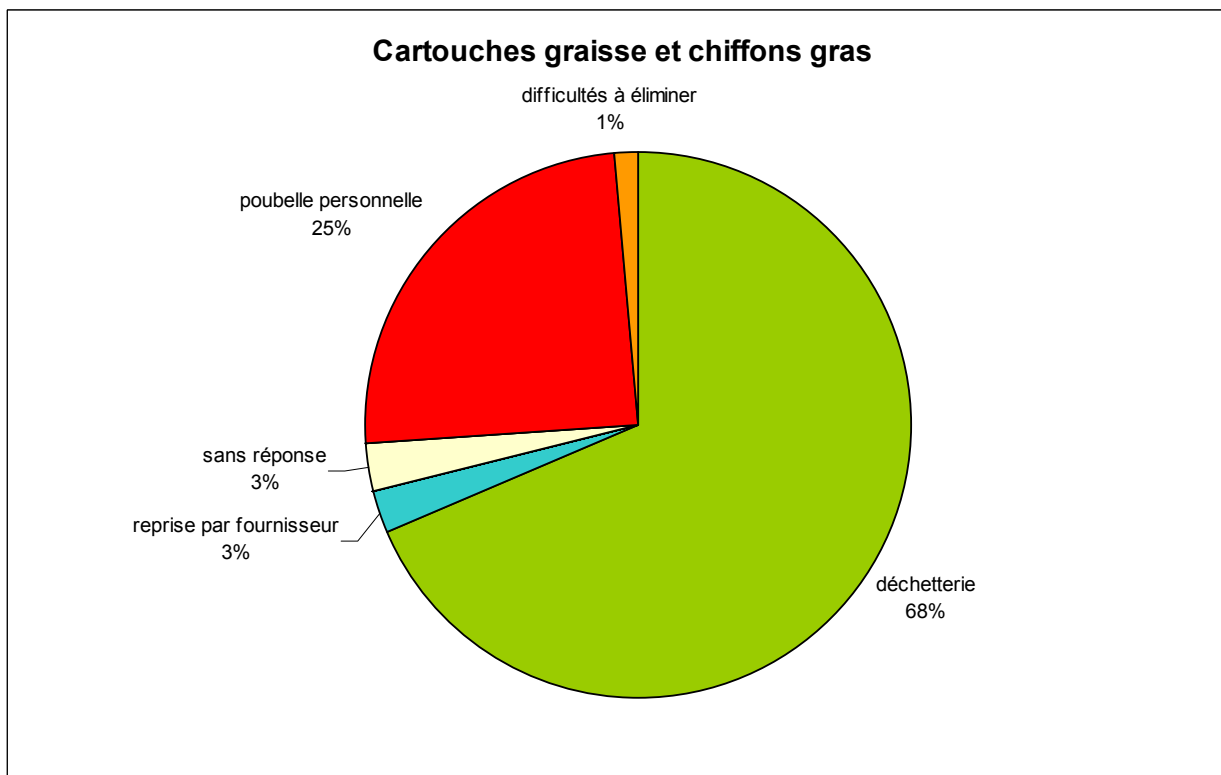
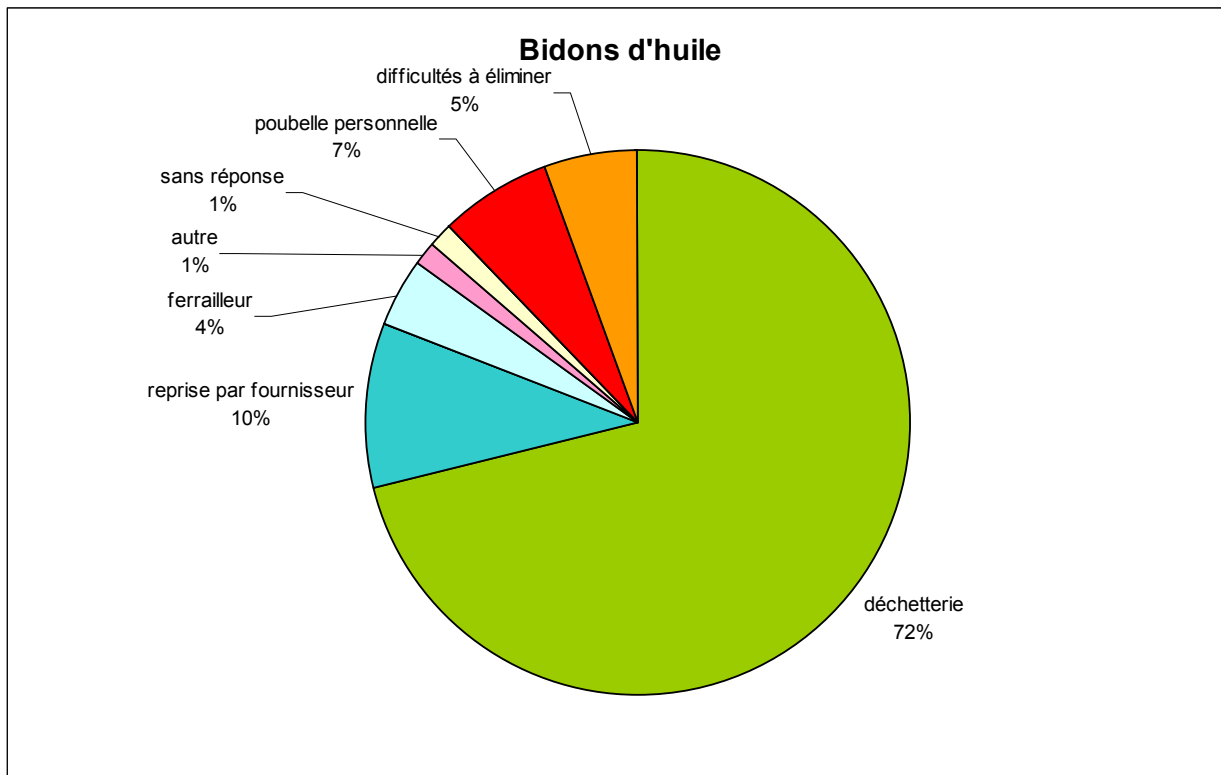
Annexe 4 : Localisation des entreprises et rayon d'action

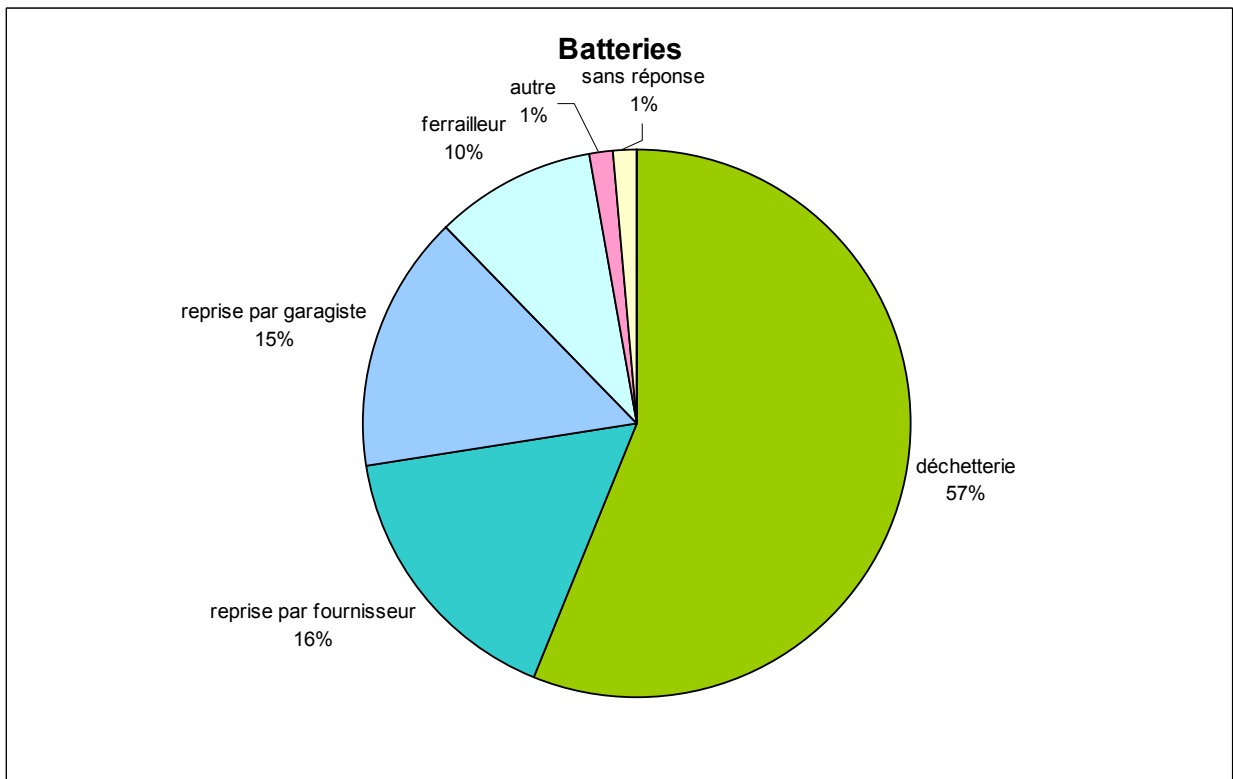
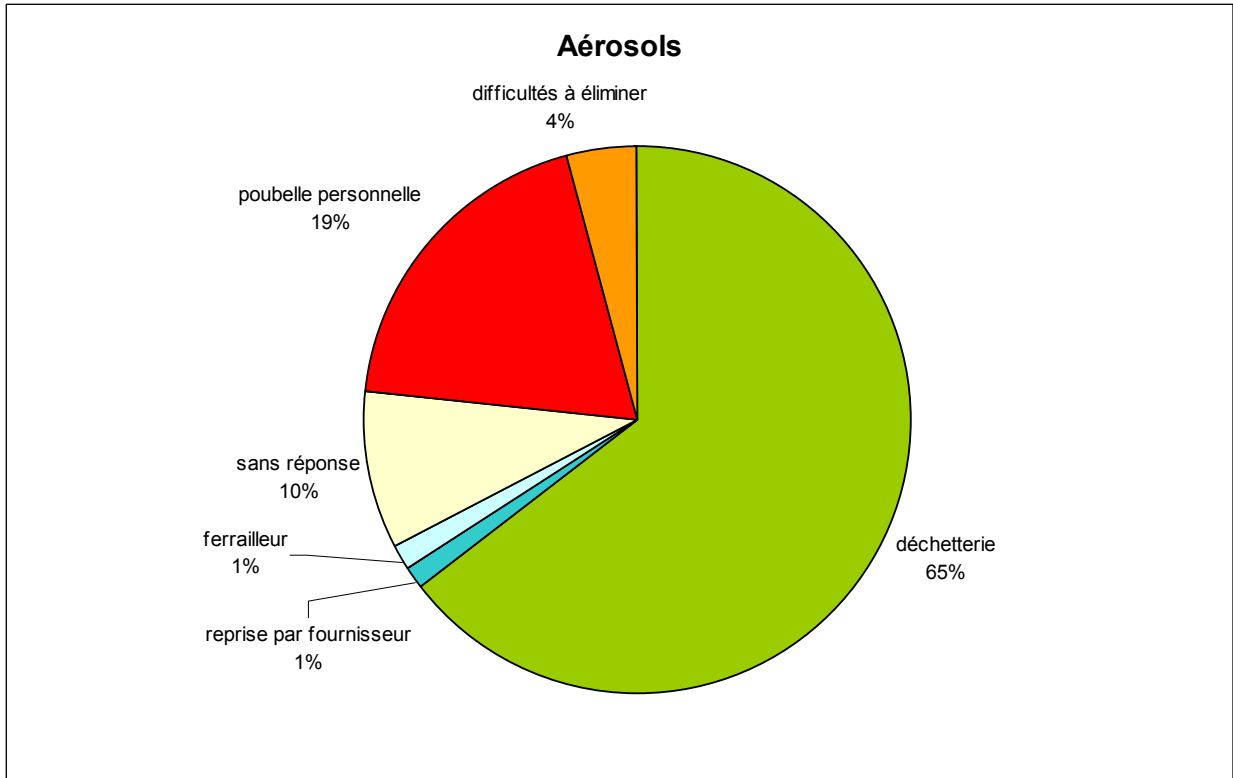


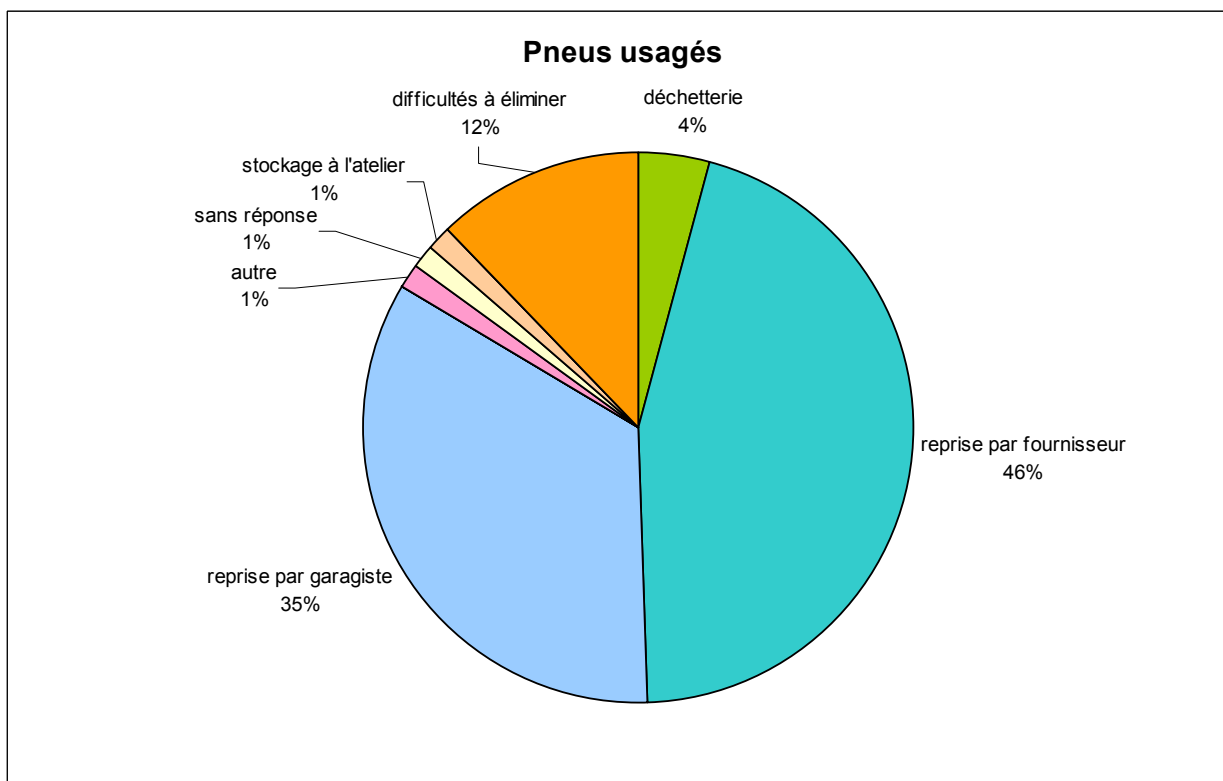
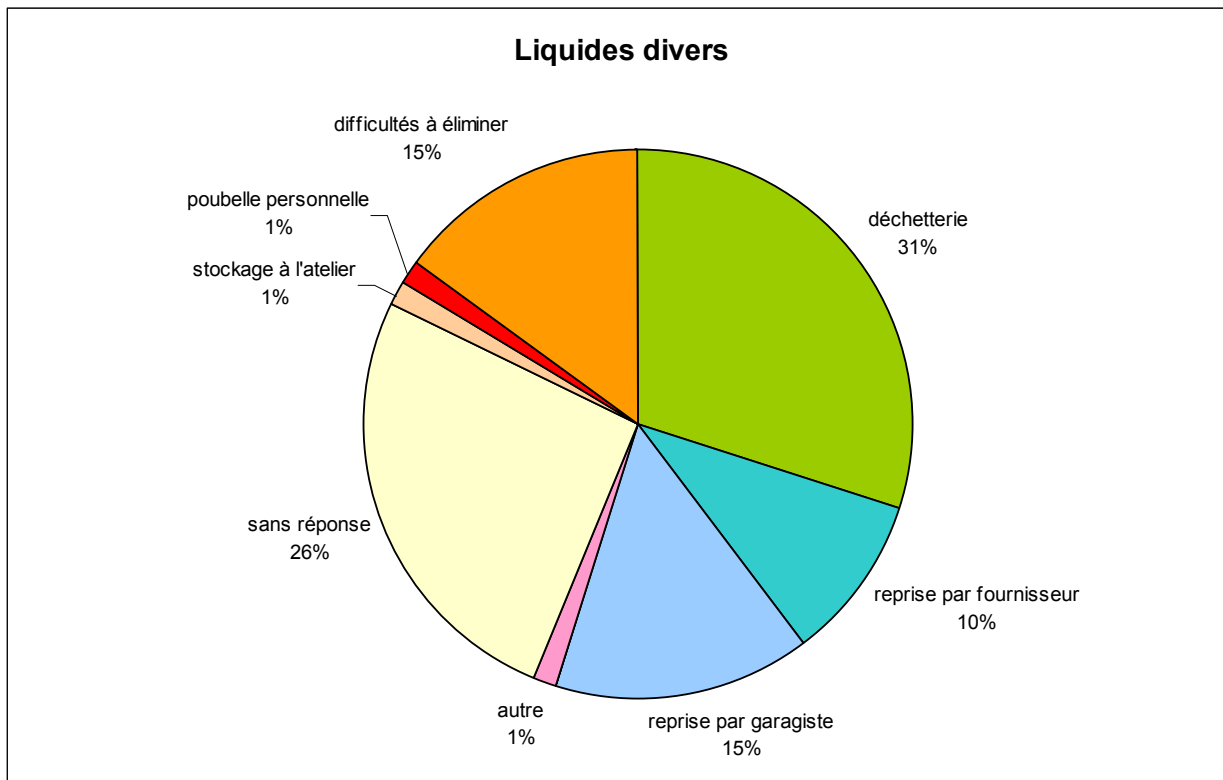
Annexe 5 : Gestion des déchets par type de produit

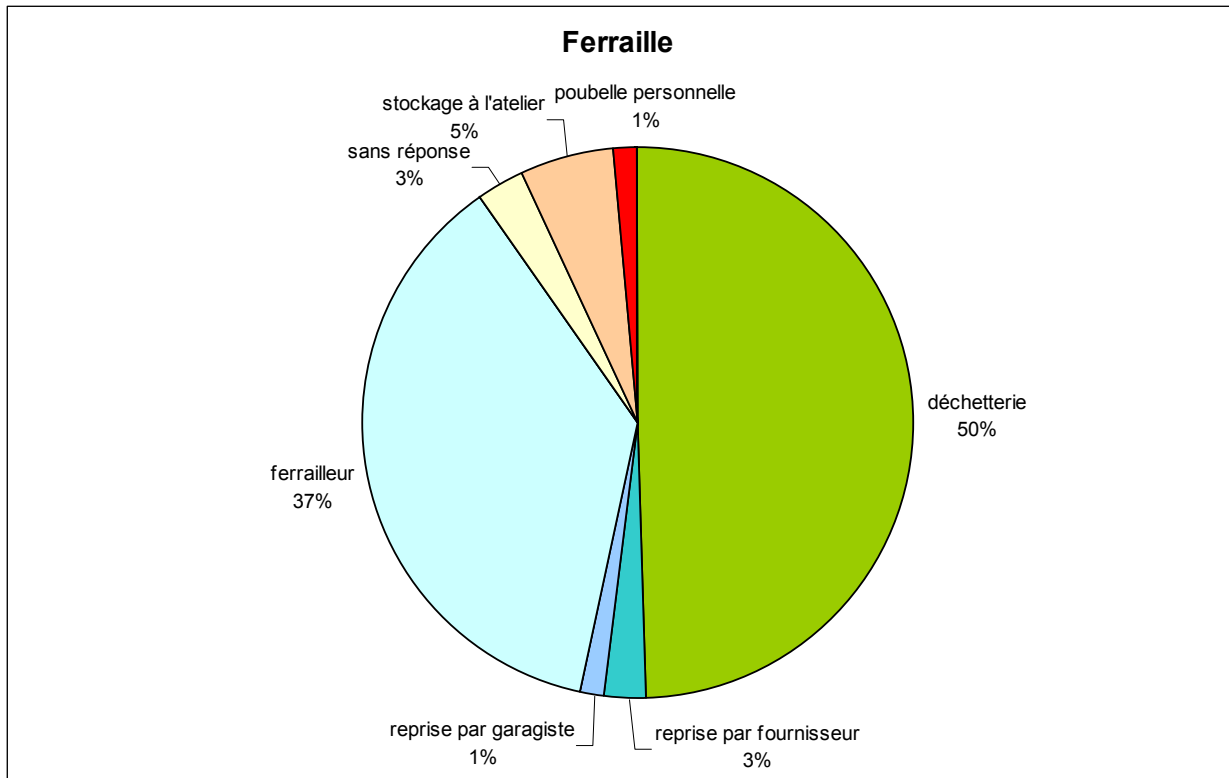
Réponses des 73 entreprises ayant des engins











Regroupement des rubriques pour la partie : La gestion des déchets par les entreprises mécanisées (paragraphe 5.7.3)

- Difficultés : "poubelle personnelle" + "stockage à l'atelier" + "difficultés à éliminer"
- Sans réponse : "sans réponse" + "autre"
- Autres filières : "ferrailleur" + "reprise par garagiste" + "reprise par fournisseur" + "recycleur agréé"
- Déchetterie : "déchetterie"

Annexe 6 : La désaffection pour les métiers forestiers

Intervention de Jean-Pierre LAURIER
Séminaire emploi formation de la DGER – décembre 2008).

Source : Etude AFOCEL de 2005/2006 pour la DGFAR.

Principaux métiers visés : bûcherons, débardeurs, conducteurs de machines de bûcheronnage et divers autres métiers productifs de l'exploitation forestière.

2 aspects dans cette étude :

- les causes de la désaffection pour les métiers d'opérateurs forestiers,
- les lacunes de la formation forestière.

1 – Les principales causes de désaffection pour les métiers forestiers

Elles sont à décliner selon les métiers et en particulier en scindant bûcheronnage manuel et conduite d'engins.

- **Le manque d'attrait général pour tous les métiers manuels**
 - dévalorisation de ces métiers par les parents et le système d'orientation,
 - culte du diplôme,
 - culture des loisirs, des 35 heures, peu compatible avec les déplacements imprévus et les horaires variables selon la charge de travail et la météo.
- **L'isolement, la mobilité, le nomadisme**
 - travail systématique sur des chantiers en zones forestières,
 - isolement des conducteurs (en général 1 seule machine sur le chantier) et dans une moindre mesure des bûcherons (petites équipes mais également entrepreneurs individuels),
 - chantiers éloignés avec trajets longs ou nécessité de prendre pension en hôtel,
 - peu de polyvalence des opérateurs qui permettrait probablement de fixer la main d'œuvre dans une zone géographique.
- **La pénibilité du travail et sa monotonie**
 - bûcherons : poids de la tronçonneuse et tonnage de bois à rassembler ou à manutentionner,
 - conducteurs à scinder en 2 groupes :
 - ⇒ engins dotés d'une grue qui bénéficient d'une bonne ergonomie et sur lesquels le conducteur descend rarement. Mais apparition de TMS,
 - ⇒ débusqueurs à câble et similaires pour lesquels le travail reste très physique.
- **La sécurité et les risques**
 - distinction entre bûcheronnage (risque élevé) et conduite d'engins (risque faible),
 - pratiquer un métier à risques ne rebute probablement pas les jeunes mais cela a un impact négatif fort sur les anciens qui ont connu des accidents (personnellement ou chez des collègues).

- **Le mode de rémunération et son niveau**
 - travail à la tâche pour les bûcherons,
 - irrégularité des revenus dans le temps,
 - grosses variations selon les entreprises, les performances donc la qualification, la motivation, le choix plus ou moins judicieux des chantiers,
 - sentiment général d'être mal rémunéré compte tenu des horaires ou de la quantité de travail réalisée.

- **La concurrence d'autres secteurs**
 - lesquels ?
 - gros employeurs tels que BTP, automobile...
 - plutôt les secteurs voisins comme jardins, espaces verts en fort développement (salarial en hausse selon MSA).

- **En ce qui concerne les bûcherons, le salariat n'existe pas dans bon nombre de régions.**
Le jeune diplômé est condamné à s'installer comme travailleur indépendant, ce qui est difficile et génère bien des échecs.

- **La nécessité d'une forte autonomie et d'une grande souplesse d'organisation**
 - autonomie sur le chantier mais aussi en matière d'organisation/intendance : incompatible avec des individus plus ou moins asociaux ou en ré insertion que l'on voudrait parfois amener à la forêt,
 - autonomie et réactivité valorisantes ou pas selon les hommes : atout ou faiblesse de ces métiers.

- **L'orientation des jeunes et des adultes à améliorer**
 - mauvaise communication des milieux professionnels vers le grand public,
 - le milieu enseignant, les centres d'orientation et l'ANPE ont une vision erronée des métiers forestiers,
 - ANPE et employeurs se méconnaissent et s'ignorent fréquemment.

2 - Les lacunes de la formation forestière

- **Le dispositif est complexe et peu lisible** : divers diplômes et CS plus des modules d'initiative locale et des UCARE, 3 possibilités d'accès pour la même formation, des financements fonction du statut du stagiaire...

- **Les centres de formation et les entreprises se connaissent mal et parfois même s'ignorent.** Il n'y a pas suffisamment de passage des professionnels vers le métier de formateur et inversement.

- **La tendance à faire jouer un rôle d'insertion/réinsertion aux CFPPA va à l'encontre d'un recrutement de qualité.**

- **Le financement à l'heure x stagiaire est pervers car il conduit au remplissage des stages au détriment d'un recrutement bien ciblé**
- **La répartition géographique des centres de formation n'obéit pas à une logique nationale ou de massifs forestiers.** Trop de centres de formation ne disposent pas des matériels nécessaires et manquent de moyens financiers pour les travaux de terrain, en particulier pour les formations à la conduite des engins.
- **Le parc des matériels d'exploitation à disposition des apprenants est décalé (marques, modèles, âge) par rapport au parc détenu par les entreprises et largement insuffisant. Il est dispersé en de trop nombreux centres.**
- **Il n'existe pas de SAS entre les centres de formation et la vie professionnelle.**
- **Les contraintes administratives et réglementaires constituent souvent un frein pour les formations par alternance.**

Bibliographie sur le thème des impacts sur l'environnement

CACOT E., F.N.E., LAURIER J.P., MARIEN J.N., MICHAUD D., VIEBAN S. (2001). Exploitation forestière et environnement. Dossier pédagogique. AFOCEL

CACOT E. (2002). Le franchissement temporaire des cours d'eau. Fiche Informations forêt n°644. AFOCEL

DE PAUL M.A., BAILLY M. (2005). A propos de la pression exercée par les pneus, chenilles et sabots. Forêt wallonne n°78 : p21-33.

PISCHEDDA P., BARTOLI M., BRETHERS A., CACOT E., CHAGNON J.L., GAUQUELIN X., NICOLAS M., RICHTER C. (2009). Pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt, « Prosol » - Guide pratique. Office National des Forêts, FCBA.

WEHNER T., CUCHET E. MENDOW N., LOPPIN J. (2007). Des cloisonnements d'exploitation pour réduire l'impact au sol. Fiche Informations forêt n°744. AFOCEL

Bibliographie sur le thème de l'exploitation mécanisé

CACOT E. (2009). La mécanisation du bûcheronnage dans les peuplements feuillus. FCBA

LAURIER J.P. (2005). Le bûcheronnage mécanisé en France : enjeux et perspectives à l'horizon 2010. AFOCEL

LAURIER J.P., LE NET E., THIVOLLE A. (2008). Evaluation de l'emploi lié à la mobilisation de bois supplémentaire 2012 et 2020. FCBA

Bibliographie sur le thème du bois énergie

FIBOIS Alsace (2007). Panorama de la filière bois énergie en Alsace.

GRAND EST (2009). Suivi de l'évolution du bois énergie sur les 5 régions du Grand Est : mise en place d'un observatoire : résultats 2007.

HELDERLE C. (2006). Le développement des circuits d'approvisionnement en plaquettes forestières en Alsace : état des lieux et propositions. Mémoire ENGREF.

WISSELMANN R. (2008). De l'arbre sur pied à la plaquette livrée chez le client. Etude technico-économique de la filière plaquette forestière. Mémoire Agro ParisTech ENGREF