

VOLET 3 : DONNEES ECONOMIQUES

I.	GENERALITES.....	76
II.	ENTRETIEN DES HAIES : QUEL OUTIL CHOISIR ?.....	76
A.	L'épareuse.....	76
B.	Le lamier à scies	77
C.	Le sécateur	78
D.	Tableau comparatif.....	79
III.	MATERIEL DE BROyage DU BOIS EN PLAQUETTES	79
A.	Les broyeurs à alimentation manuelle (outil à couteaux)	79
B.	Les broyeurs à alimentation mécanique (outil à couteaux, marteaux ou fléaux)	80
C.	La production de plaquettes.....	80
D.	Le séchage et le stockage	81
IV.	COUT D'ENTRETIEN DES HAIES	82
V.	UTILISATION DU BOIS BROYE OU PLAQUETTE EN LITIERE	83
VI.	UTILISATION DU BOIS DECHIQUETE EN CO-COMPOSTAGE.....	84

I. GENERALITES

Deux domaines sont abordés dans ce volet : les matériels et les coûts associés concernant l'entretien et la valorisation du bois de haies puis son utilisation en milieu agricole.

Un premier chapitre est consacré aux différents matériels d'entretien des haies. Un second chapitre traite de l'exploitation de bois en vue de la production de plaquettes forestières qui semble la voie la plus polyvalente et intéressante actuellement de valorisation du bois des haies. Il est important d'effectuer une approche différenciée de l'entretien et de l'exploitation du bois des haies. En effet, d'une part ces deux actions ne peuvent pas toujours être effectuées par la même personne (propriétaire, locataire ...) et d'autre part le matériel et l'organisation d'un chantier sont forts différents. Toutefois, elles restent liées puisqu'elles influent l'une sur l'autre et présentent des interactions économiques. Il s'agit ici de posséder des références chiffrées récentes, notamment sur les prix d'achat et le coût d'utilisation des matériels. Les coûts d'entretien des haies sont aussi abordés sur un mode comparatif entre haie basse et haie haute. Enfin, deux exemples d'utilisation des plaquettes forestières en milieu agricole sont présentés. Là également, des données techniques et économiques permettent d'envisager de nouveaux débouchés.

II. ENTRETIEN DES HAIES : QUEL OUTIL CHOISIR ?

Sans intervention, une haie tend à s'élargir naturellement. Une largeur minimale d'environ deux mètres permet potentiellement une bonne conservation et un développement intéressant des végétaux.

L'entretien, soit par limitation par le bétail, soit par la taille, doit être prévu en fonction des objectifs fixés en termes de production (bois de chauffage, piquets, bois énergie...) et du type de haie souhaité (haie haute, haie basse, filtrante...).

Tailler n'est pas une opération nécessaire à la vie d'un végétal. Cette opération génère toujours un stress et une mutilation ; il est donc primordial d'adapter le matériel à la situation afin d'éviter le déchiquetage et la lacération des branches qui conduiront à la dégradation, voire à la mort des végétaux.

Différents outils existent aujourd'hui sur le marché du matériel agricole et forestier permettant de remplir ces différents objectifs mais aucun d'entre eux n'est totalement polyvalent. Il est donc nécessaire de bien apprécier les fonctions et les coûts de chacun avant un achat ou une prestation de service. Ci-après, trois outils parmi les plus utilisés sont décrits de façon synthétique sur des critères les rendant comparables. Deux matériels de broyage du bois sous forme de plaquettes forestières sont ensuite présentés dans le chapitre suivant.

A. L'épareuse

Utilisation :

- haie basse
- accotement
- talus
- débroussaillage

Diamètre des branches :

- repousse de l'année

Fréquence de passage :

- annuelle

Avantages :

- outil polyvalent
- possibilité de travailler sous et derrière les clôtures
- pas de ramassage des produits de la taille
- investissement modéré lors de l'achat

Inconvénients :

- passage annuel
- déchiquetage et mutilation des branches
- projection de débris
- dégradation de la flore, éliminations de certaines essences
- entretien coûteux

Vitesse d'avancement :

- 2 à 3 Km/h

Coût :

épareuse + rotor (bras de 4 m)

- investissement : 10 000 à 16 000 €



B. Le lamier à scies

Utilisation :

- pour une taille latérale
- haie arbustive
- haie haute

Diamètre des branches :

- 3 à 20 cm

Fréquence de passage :

- 4 à 8 ans

Avantages :

- matériel adaptable sur tous les bras
- coupe d'entretien ou de rattrapage possibles
- moins de risque de projection
- coupe franche



- respect des équilibres des essences
- travail assez rapide

Inconvénients :

- ramassage des produits de taille
- prise en main difficile
- équipement du tracteur d'une protection
- peu adapté pour couper les branches inférieures à 3 cm
- investissement à l'achat et coût d'entretien plus élevés

Vitesse d'avancement :

- 1 à 2,5 Km/h

Coût :

Lamier (4-5 scies) + bras de 4 m

- investissement : 15000 à 20 000 € HT

C. Le sécateur

Utilisation :

- pour une taille latérale
- haie arbustive
- haie haute

Diamètre des branches :

- 10 cm maxi

Fréquence de passage :

- 1 à 5 ans

Avantages :

- matériel adaptable sur tous les bras
- moins de risque de projection
- coupe franche
- respect des équilibres des essences

Inconvénients :

- ramassage des produits de taille
- prise en main difficile
- équipement du tracteur d'une protection
- vitesse d'avancement faible

Vitesse d'avancement :

- 0,7 à 2 Km/h



Coût :

Sécateur hors bras

- investissement : 7 500 € HT

D. Tableau comparatif

	Epareuse	Lamier à scies	Sécateur
Type de haie	Basse ou arbustive	Haute	Haute
Diamètre des branches	2 cm maxi	3 à 20 cm	10 cm maxi
Fréquence d'utilisation	1 à 2 ans	4 à 10 ans	1 à 5 ans
Vitesse d'avancement	2 à 4 km/h	0.6 à 2,5 km/h	0,7 à 2 km/h
Branches à ramasser ou à broyer	Aucune	Ramassage	Selon la fréquence broyage ou ramassage
Coût moyen horaire entreprise (suivant nombre de passages)	65 €	85 €	65 €
Coût de revient moyen horaire (tracteur + machine + main d'œuvre, suivant nombre de passages)	50 €	65 €	45 €

III. MATERIEL DE BROYAGE DU BOIS EN PLAQUETTES

A. Les broyeurs à alimentation manuelle (outil à couteaux)

Diamètre des branches :

- jusqu'à 25 cm

Puissance nécessaire :

- 80 à 100 CV

Besoin en main d'œuvre :

- 3 à 4 personnes

Rendement :

- 4 à 8 m³/h

Coût d'achat :

- 15 000 à 30 000 euros HT



Coût de production d'un m³ sec :

- de 15 à 30 euros HT

B. Les broyeurs à alimentation mécanique (outil à couteaux, marteaux ou fléaux)

Diamètre des branches :

- jusqu'à 60 cm

Puissance nécessaire :

- 150 à 200 CV

Besoin en main d'œuvre :

- 1 à 2 personnes

Rendement :

- 30 à 50 m³/h *Attention : nécessite un temps de préparation du chantier*

Coût d'achat :

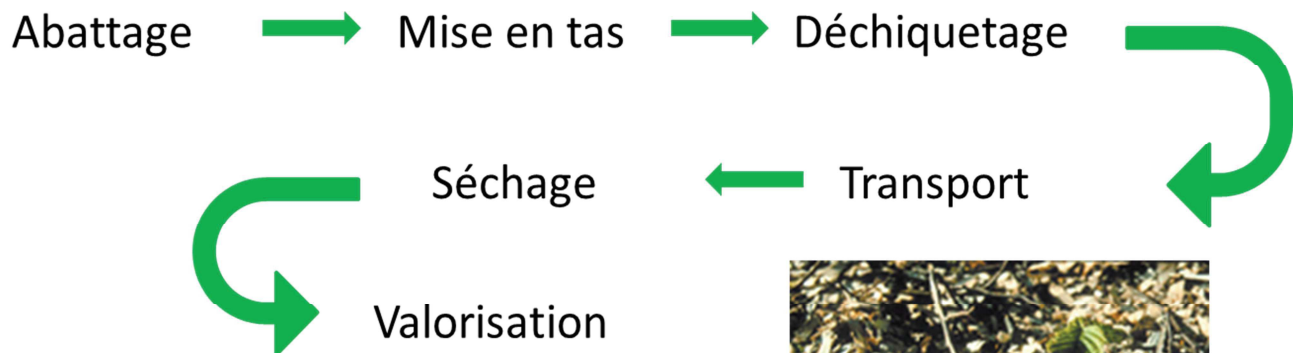
- 50 000 à 160 000 euros HT



Coût de production d'un m³ sec :

- de 7 à 15 euros HT

-



Sources : FDCUMA 58 et barème d'entraide décembre 2012

C. La production de plaquettes

La préparation du chantier de déchiquetage est une étape clé, à ne surtout pas négliger.

Après abattage des produits de la haie, trois règles sont à retenir pour la mise en tas :

- Tous les pieds doivent être dans le même sens

- Empilage sur 0,5 à 1 mètre maximum pour des perches de grandes longueurs (3 à 15 m) et 3 à 4 mètres pour les billons de 2,5 mètres
- Pas de terre, souche, métal....



Le prix de revient sera très différent selon la ressource utilisée. *Source : FDCUMA 58*

Prix de revient/MAP	16,36€/MAP	12€/MAP	9€/MAP

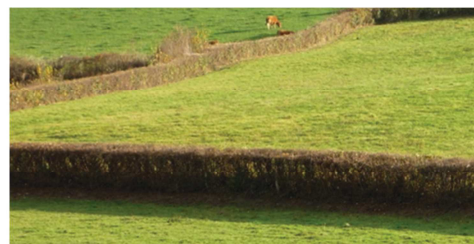


	Coût de revient
Matériel + main d'œuvre	55 à 76 €/t
Matériel uniquement	40 à 58 €/t
Prix marché plaquette livrée	80 à 96 €/t
Bénéfice (matériel + main d'œuvre)	20 à 25 €/t
Bénéfice (matériel seul)	40 €/t
Prix marché paille livrée	110 €/t

IV. COUT D'ENTRETIEN DES HAIES

La valorisation économique du bois des haies en plaquettes ou autres, mérite d'être comparée au coût de revient de l'entretien. Le travail de comparaison effectué par la Fédération départementale des CUMA de la Nièvre apporte des données récentes (2011) sur l'entretien comparé des haies basses et hautes, doublé d'une valorisation du bois en plaquettes.

L'entretien de la haie basse : un budget annuel conséquent



	Exploitation 1	Exploitation 2
Temps du chantier de broyage annuel	5-6 jours/an	4 semaines de 5 jours/an
soit en heures	48	160
Nb de km de haies basses broyées / an	9	20
Coût de la main d'œuvre à 15€/h	15	15
Fréquence de passage	tous les ans	tous les ans
Nombre de passages d'épareuse par haie entière	3 à 5	5 à 7
Débit de chantier	1.6 km/jour sur 2 cotés	1 km/jour sur 2 cotés
Coût du chantier (tracteur 100 cv) / an => ... h x 68 €	2765 €/an	9216 €/an
Coût du chantier hors main d'œuvre (tracteur 100 cv) /an =>... h x 42.6 €	2045 €/an	6816 €/an
Coût du chantier / km des 2 cotés	307 €/km	461 €/km
12 litres/h de fioul consommés (tracteur 100 cv)	576 litres/an	1920 litres/an
Carburant consommé / km de haie basse (tracteur 100 cv)	64 litres/km	96 litres/km

Source : FDCUMA 58

Comparaison haie basse/haie haute



*: Pose et enlèvement clôture électrique (2 fils)

*: Production : 25 MAP/an
Prix de vente : 25 € livré
Coût de mise en œuvre : 15€/MAP

	Haie basse	Haie haute
Bilan économique sur une rotation de 20 ans	7 600 €/km	710 €/km
	380 €/km/an	81,1 €/km/an

Année	Haie basse (5 passages : 76 €/km/passage)		Haie haute (6 passages : 76 €/km/passage)	
	Dépenses	Recettes	Dépenses	Recettes
1	380 €/km		*1554 €/km	
2	380 €/km			
3	380 €/km			
4	380 €/km		*456 €/km	
De 5 à 16	4 560 €/km		1 368 €/km	
17	380 €/km			
18	380 €/km			
19	380 €/km			
20	380 €/km			* 5 000 €/km
Total	7 600 €		3 378 €	5 000 €

Source : FDCUMA 58

V. UTILISATION DU BOIS BROYE OU PLAQUETTE EN LITIÈRE

Le bois plaquette est une alternative intéressante au paillage des bâtiments d'élevage. Celui-ci est généralement utilisé en élevage de bovin allaitant, soit pour réaliser une sous couche de 10 à 20 cm avant l'entrée des animaux, soit pour combler la marche du couloir d'alimentation (couche de 50 cm renouvelée tous les 15 jours).



Son pouvoir d'absorption important des déjections (1 m³ de bois déchiqueté sec = 250 Kg de paille de céréales), permet d'obtenir une litière compacte et sèche, tout en réalisant des économies de paille non négligeables. Cette technique reste toutefois réservée à des bâtiments bien ventilés et fonctionnels. Les bois utilisés seront en priorité les branches de haies ou les bois blancs riches en écorces et sans tanin. Les résineux pourront être utilisés exceptionnellement, mais attention il est alors impératif de les composter pour enlever les tanins qui acidifient les sols. La plaquette est un matériau plein qui résiste au tassement, les animaux s'enfoncent donc moins. Il n'y a pas de risque de boiteries car les plaquettes sont de petites dimensions.

Avantages	Contraintes
- Ressource locale - Drainage efficace de la litière - Moins de pathogènes et meilleure stabilité - Litière plus sèche, animaux plus propres - Litière sans odeur et sans mouches - Coût compétitif / paille	- Ressource pas forcément disponible tous les ans sur l'exploitation - Chantier en période d'élevage hivernale chargée



Utilisation de la plaquette forestière pour le paillage des bovins en stabulation

VI. UTILISATION DU BOIS DECHIQUETE EN CO-COMPOSTAGE

Le co-compostage consiste à mélanger des déchets organiques d'origines différentes : animale et végétale. Le bois déchiqueté ou plaquette est un excellent support qui permet le compostage de déjections animales qui ne composteraient pas seules (fumiers mous, lisiers...).

Le processus de compostage permet d'augmenter le taux de matière sèche et d'obtenir un produit plus concentré en éléments fertilisants. Le produit obtenu est considéré comme un amendement organique riche en humus permettant de stimuler la vie microbienne, d'améliorer la structure du sol, la prospection racinaire et la capacité de rétention en eau.

Les avantages liés au compost :

- valorisation des effluents difficilement compostables
- désodorisation des fumiers
- augmentation de la surface d'épandage (SPE)
- rapport Carbone/Azote plus élevé
- pâturage plus rapide des animaux derrière l'épandage



Retourneur d'andain de compost

Le chantier de compostage :

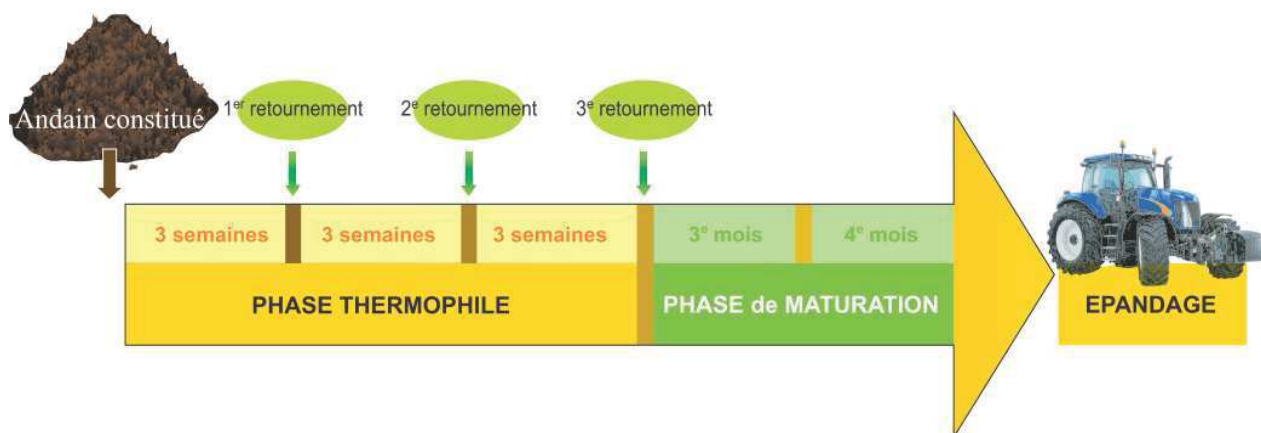
Les proportions du mélange sont fonction de la nature des produits ; cependant on peut retenir le ratio de 50-50 exprimé en poids.

Pour réaliser l'andain, le produit le plus sec est déposé en premier en dessous, puis le plus humide est déposé par-dessus.

Les dimensions seront d'environ 3,5 m au sol pour une hauteur de 1,5 à 1,8 m, pour permettre une bonne circulation de l'air, indispensable pour approvisionner les micro-organismes en oxygène et pour libérer les gaz lors de la décomposition.



Dans le cas de co-compostage, il est important de retourner au moins 3 fois le compost, en mélangeant la matière depuis la surface vers le cœur de l'andain à l'aide d'un retourneur. Le taux d'humidité du mélange doit être compris entre 50 et 60 %.



Les teneurs en éléments fertilisants sont très variables. Elles dépendent de la nature des produits utilisés et de la proportion du mélange.
Il est donc important d'analyser les matières entrantes et le compost produit.

	MARCIGNY			SICED Bresse Nord				
	Déchets verts broyés 	Fumier bovins allaitants 	Compost Fumier bovins allaitants + DEV	Déchets verts broyés 	Fumier de bovins lait 	Compost Fumier bovins lait + DEV après 4,5 mois	Lisier de porcs (SICED) 	Compost Lisier porcs engraissement + DEV
Matière Sèche MS (%)	55	20	47,1	49	15,7	59,4	6,9	52
Matière Organique MO (%)	23,4	11,8	15,8	14,9	16,2	20,2	5,36	24
pH	8,9	8,2	8,6	8,4	9,4	8,5	8,1	8,2
C/N	11,3	17	12	9,4	7,3	10,9	4	10
Azote N	9,2	4,9	12	11,9	6,4	7,5	3,3	8,7
Phosphore P2O5	4,6	2,2	6,1	8	5,3	9,8	3,9	9,9
Potassium K2O	7,2	6,4	15,1	9,5	5,1	9,6	3,9	10,7
Magnésium MgO	2,3	2,3	3,2	4,1	2,3	2,9	1,4	3,2
Calcium CaO	21,9	7,1	24,16	17,3	11,8	48,9	2,7	38,2

NB : Les valeurs de N total, P2O5, K2O, CaO, MgO sont exprimées en Kg par tonne de produit brut.

Exemple de valeurs obtenues à partir de déchets verts issus de déchetterie.

Sources : MENEGON F. et VIALLET M-R. (Chambre d'agriculture 71)

VOLET 4 : DEBOUCHES LOCAUX

I.	GENERALITES.....	88
II.	LES HUIT EXPLOITATIONS VOLONTAIRES DE L'ETUDE.....	88
III.	AUTRES DEBOUCHES	88
A.	Horticulture : rencontre avec Monsieur COLIN (horticulteur à Branges).....	88
B.	Maraîchage : rencontre avec Monsieur PIGNERET (maraîcher agrobiologiste à Sornay)	89
C.	Chauffage particulier : rencontre avec Monsieur DECHAIGNON.....	89
D.	Chauffage collectif.....	90
E.	Autres débouchés	90

I. GENERALITES

Ce quatrième volet a pour objectif de recenser les principaux débouchés connus valorisant le bois produit par les linéaires boisés considérés dans l'étude. Il s'agit également d'envisager la pertinence locale de ces débouchés notamment dans une perspective de circuit court. Bien entendu cela n'est pas l'objet principal de l'étude et ne consiste pas en un travail exhaustif ni en une évaluation détaillée. Mais la volonté est d'ouvrir des perspectives vers une suite opérationnelle à cette étude en désignant les valorisations qui apparaissent d'ores et déjà les plus pertinentes. Ce travail repose sur des éléments bibliographiques, d'enquête auprès des exploitants impliqués dans l'étude mais aussi sur plusieurs témoignages de personnes utilisant le bois des haies ou susceptibles de le faire à l'avenir.

II. LES HUIT EXPLOITATIONS VOLONTAIRES DE L'ETUDE

Les huit exploitants participants à l'étude ont été questionnés sur les utilisations actuelles et futures du bois des linéaires qu'ils entretiennent et/ou exploitent. Actuellement, toutes les exploitations ne valorisent pas le bois.

Cinq d'entre elles tirent véritablement parti des haies pour le bois de chauffage. Celui-ci est essentiellement destiné au chauffage de la maison d'habitation du ou des exploitants associés. Cette production de bois bûche est d'environ 250 stères par an et au total.

Deux exploitations fabriquent également des piquets en quantité significative (plusieurs centaines par an) à partir de robiniers faux accacia.

Pour les utilisations futures, certains exploitants ont envisagé le co-compostage avec les effluents d'élevage et d'autres éventuellement la vente de plaquettes forestières.

De ce point de vue, les exploitants sont à même de dresser la liste des débouchés qui les intéressent et l'objet de ce volet est surtout d'aborder les débouchés hors des exploitations agricoles impliquées dans l'étude.

III. AUTRES DEBOUCHES

A. Horticulture : rencontre avec Monsieur COLIN (horticulteur à Branges)

Cette rencontre a eu lieu le 4 décembre 2012.

Les pratiques du maraîchage et de l'horticulture sont susceptibles d'utiliser le bois sous différentes formes. L'existence à proximité du site d'étude du bassin maraîcher et horticole de Louhans nous a incité à rencontrer des professionnels. Nous avons ainsi rencontré Monsieur COLIN qui est horticulteur en compagnie de plusieurs associés au sein du GAEC des Petits Bois. Il procède également à la vente au grand public. Nous avons donc évoqué avec lui les débouchés possibles, sur son exploitation, qu'il pourrait donner à du bois issu des haies.

En premier lieu, Monsieur COLIN n'utilise pas de bois fragmenté ou sous forme de plaquettes forestières. L'efficacité de ces produits pour une utilisation sous forme de paillage ne lui semble pas pertinente, ni sous forme d'amendement d'ailleurs. Toutefois, sur notre interrogation, il n'exclut pas la possibilité d'un intérêt pour le grand public en terme de paillage. Une vente « en vrac » pourrait éventuellement être envisagée.

En revanche, l'énergie nécessaire au chauffage des serres est un poste important sur une exploitation horticole. Monsieur COLIN utilise déjà du bois (bûche) sur un de ces sites de



production. Sa réflexion est régulièrement portée sur des économies d'énergie et une éventuelle autonomie. Finalement, l'utilisation future de bois plaquette issu d'un gisement local lui semble envisageable sur son exploitation.

B. Maraîchage : rencontre avec Monsieur PIGNERET (maraîcher agrobiologiste à Sornay)

Cette rencontre a eu lieu le 28 février 2013.

Toujours dans le cadre du bassin maraîcher et horticole de Louhans (voir rencontre avec GAEC des petits bois), il est apparu que les pratiques ou techniques spécifiques mises en œuvre par les agrobiologistes pouvaient être susceptibles d'engendrer l'utilisation de bois, en particulier en matière de paillage ou d'amendement. Monsieur PIGNERET nous a indiqué que le bois fragmenté ou sous forme de plaquettes forestières n'était pas utilisé, à sa connaissance, par les maraîchers agrobiologistes locaux. Il s'est personnellement intéressé à l'utilisation notamment du bois raméal fragmenté en terme de fumure mais il arrive à la conclusion que cela ne présente pas d'intérêt dans les conditions d'exploitation qu'il connaît. Il souligne notamment les difficultés liées à la dégradation du produit épandu pouvant créer des faims d'azote et des problèmes techniques au semis notamment. Pour la fumure sa préférence va très largement à des engrais verts et d'origines animales.

Pour une fonction de paillage, là encore il estime que l'utilisation de plaquettes forestières est peu efficace et surtout engendre des problèmes de gestion postérieure à la culture de ce produit qui reste présent sur le terrain.

En revanche, Monsieur PIGNERET utilise les plaquettes forestières pour chauffer son habitation ainsi que certains locaux professionnels destinés à la conservation hivernale d'une partie de sa production (courges et endives). L'ensemble des bâtiments sont très isolés, l'énergie solaire est également utilisée et finalement sa consommation annuelle se situe aux environs de 20 MAP. La ressource provient en partie du bois des haies présentes sur son exploitation.

C. Chauffage particulier : rencontre avec Monsieur DECHAIGNON

Monsieur DECHAIGNON est Président de l'association « Bois énergie facile » qui regroupe les particuliers utilisateurs de bois plaquette pour le chauffage. Bien évidemment l'utilisation du bois pour se chauffer reste tout à fait pertinente. L'utilisation du bois énergie sous forme de bûche est toujours d'actualité ; elle est essentiellement liée soit à de l'autoconsommation du bois présent sur la ferme ou la propriété soit à une production de la filière forestière. L'utilisation la bûche présente toutefois un inconvénient fort, celui d'une difficile automatisation de l'approvisionnement de la chaudière notamment pour des installations généralement modestes des particuliers. La plaquette forestière pallie ce problème sous condition de posséder l'espace nécessaire à l'installation d'un site de stockage. Monsieur DECHAIGNON se passionne depuis de nombreuses années pour ces sujets. Il est lui-même utilisateur de bois plaquette et tente, avec son association, de fédérer les particuliers utilisateurs de cette source d'énergie.

Les connaissances de Monsieur DECHAIGNON nous ont permis d'évoquer différents points importants liés à l'utilisation de la plaquette forestière, de sa production à son stockage. L'investissement financier initial dans le matériel nécessaire et l'aménagement du site de stockage apparaissent comme des freins évidents au développement de ce mode de chauffage individuel.



L'incertitude d'un approvisionnement durable est aussi à l'origine de l'abandon de nombreux projets d'équipements des particuliers.

Finalement, moins d'une dizaine de particuliers seraient aujourd'hui équipés d'une chaudière à plaquettes forestières en Bresse.

En conclusion, il serait nécessaire d'assurer et d'organiser d'une part la prestation de déchiquetage du bois pour les particuliers fournissant leur propre matière et d'autre part l'approvisionnement pour les acheteurs de produits finis. Il apparaît donc aujourd'hui que l'utilisation de plaquettes forestières par les particuliers n'offre pas un véritable débouché local mais pourrait le devenir notamment en palliant le manque d'organisation actuel.

D. Chauffage collectif

Le chauffage collectif apparaît comme une opportunité forte de valorisation du bois produit en milieu bocager. De nombreuses démarches ont été menées ces dernières années en ce sens essentiellement dans les régions de l'Ouest de la France. Elles associent différents partenaires locaux, exploitants et collectivités soutenus le plus souvent par les Conseils généraux, régionaux, l'ADEME etc. Des associations, des Coopératives d'utilisation de matériel agricole ou des Sociétés coopératives d'intérêts collectifs associant exploitants agricoles et collectivités sont créées pour gérer la production et la distribution de plaquettes forestières.

Actuellement en Bresse, les chaufferies collectives communales se développent. Déjà en fonctionnement, en cours d'installation ou à l'état de projet, près d'une dizaine de communes sont concernées par ce mode de chauffage collectif. Les projets les plus récents intéressent les communes de Sagy, Saint Germain du Plain ou Serley. Les communes de Bosjean, Cuiseaux, Mervans (EHPAD) et Savigny en Revermont ont déjà des chaufferies en fonctionnement (*source : CG 71*). L'ensemble de ces communes se trouve aujourd'hui dans un rayon inférieur à 25 kilomètres du lieu de production étudié, ce qui reste compatible pour un approvisionnement éventuel.

Au-delà des bâtiments communaux ou collectifs, un réseau de chaleur de proximité peut être également développé et permettre aux particuliers de bénéficier d'un coût de l'énergie bon marché.

Les volumes de plaquettes forestières consommés par ce type d'installations sont le plus souvent très compatibles avec une production locale et régulière issue d'une exploitation planifiée du bocage.

E. Autres débouchés

Il existe d'autres débouchés potentiels qui n'ont pas été cités précédemment étant donné qu'il s'agit le plus souvent d'opportunités ou de cas particuliers. Toutefois, il convient d'évoquer quelques cas, sans caractère exhaustif, afin de suggérer éventuellement une autre utilisation de la ressource bois du bocage.

On retiendra notamment l'utilisation de plaquettes forestières pour le séchage des céréales en silo. Pour la coopérative agricole et viticole Bourgogne du Sud, il apparaît que ses installations sont trop récentes pour qu'une opportunité existe. En revanche des installations particulières sont susceptibles d'adopter ce combustible comme énergie pour le séchage.

L'assainissement des sols peut amener à utiliser des plaquettes forestières ou du bois déchiqueté. Cette utilisation s'adresse de manière accessoire à l'élevage notamment bovin et équin. Le matériau bois est alors employé pour assainir les zones de transition entre les bâtiments et l'extérieur ou les

passages entre parcelles, mais aussi les lieux de concentration des animaux tels que les aires d'ébats ou d'abreuvement. Ses capacités à absorber l'eau et à résister au piétinement répété améliorent le confort des animaux, limitent les risques sanitaires ou de glissades par exemple. Un des huit exploitants participant à cette étude a utilisé du bois déchiqueté sur des lieux de passage répétés par des bovins et confirme ces propriétés assainissantes.



CONCLUSION GENERALE

Le bocage bressan présente une forte érosion de son linéaire depuis les années 1970. Cette érosion est toujours d'actualité, induite par une restructuration individuelle du parcellaire de beaucoup d'exploitations agricoles, par le drainage des terres et une augmentation des surfaces consacrées à la production de céréales. L'évolution des pratiques d'entretien modifie également la typologie des haies. L'utilisation d'outils tels que la « débroussailleuse à rotor » ou « broyeur » conduit à de nouvelles formes de haies qui se caractérisent notamment par des hauteurs et des largeurs inférieures à celles des haies plus « traditionnelles ». L'utilisation moindre du bois issu des haies entraîne aussi des retards d'exploitation, celle-ci étant historiquement régulière et en partie liée aux usages et aux baux de fermage. L'ensemble de ces changements de pratiques à l'égard des haies apparaissent défavorables à beaucoup de fonctions remplies par celles-ci. Une exception reste notable, celle du vieillissement d'une partie des arbres qui ajoute à la strate arborée quelques gros sujets, peu présents autrefois à l'exception d'essences traitées en « têtard » telles que le saule et le frêne.

Comment conserver ce que l'on peut considérer comme l'un des éléments caractéristiques du patrimoine naturel et paysager de la Bresse ? C'est la question que se sont posés les partenaires du groupe de travail AGRIFAUNE. Les réflexions menées ont tenté de conjuguer biodiversité et pratiques modernes d'entretien et d'exploitation des haies.

Une des conclusions a été de dire que cette conservation ne peut se faire en l'état. Elle doit intégrer de nouvelles fonctions du bocage mais également de nouvelles pratiques adaptées à l'évolution des exploitations agricoles locales notamment en terme de main d'œuvre et de temps de travail. Les notions de coûts liés à l'entretien ont permis d'aboutir rapidement à la conclusion qu'il était important de trouver également une valorisation économique directe de la haie.

Le travail présenté tente de répondre à la question globale de l'intégration de la gestion du bocage, mais plus encore de l'ensemble des linéaires boisés, au sein de l'exploitation agricole. L'idée majeure est que la gestion de l'entretien et de l'exploitation des haies, des lisières de bois ou des boisements rivulaires des cours d'eau (ripisylves) doit être considérée au sein de l'exploitation comme les autres activités liées à la production. Huit exploitations, représentant la diversité des productions bressanes, ont participé volontairement à cette étude montrant notamment leur intérêt pour les questions d'environnement liées au bocage.

Une des originalités de ce travail est d'avoir pris, pour clé d'entrée, la biodiversité. Il s'agissait de déterminer les éléments simples susceptibles de caractériser la valeur des haies à l'égard de la biodiversité. Cela a été réalisé en se plaçant à l'échelle de l'exploitation agricole. L'élaboration d'une typologie appropriable par les exploitants devait permettre d'intégrer la réalité de la gestion des linéaires boisés dans une exploitation. En d'autres termes, il n'était pas question d'imposer un point de vue ou des valeurs purement naturalistes mais bien de permettre aux exploitants d'intégrer la biodiversité dans une éventuelle gestion de leur bocage à l'avenir.

Cela a abouti à une typologie distinguant huit types de haies dont cinq majeurs ainsi que les lisières de bois, les ripisylves et de rares alignements d'arbres. La conclusion est que le bocage bressan reste majoritairement constitué de haies hautes, pluristratifiées et favorables à l'expression de la



biodiversité. Cela est par ailleurs confirmé par certains travaux de suivi de la faune démontrant la richesse toujours actuelle du bocage bressan là où il demeure suffisamment dense. De fortes différences apparaissent toutefois entre les exploitations. On notera que ces conclusions ne sont pas valables pour les haies entretenues par la commune de Saint Usage dont le linéaire a été associé à cette évaluation.

Cette typologie a ensuite été le point de départ de l'évaluation des volumes de bois présents et exploitables dans les différents linéaires boisés précédemment cités.

Cette évaluation constitue l'axe central de ce travail. En effet, la contrainte économique était considérée par le groupe de travail comme une des causes essentielles de l'arrachage des haies. La conservation du bocage n'est possible que par l'intermédiaire d'un changement des pratiques d'entretien et éventuellement d'exploitation des haies et n'est acceptable qu'à moindre coût.

Les références restent rares en matière d'évaluation des volumes de bois présents dans les haies. Il a donc fallu, plus ou moins, partir d'une feuille blanche tout en prenant en compte la typologie établie à propos de la biodiversité. Différentes mesures de cubage ont été réalisées sur des bois sur pied, abattus ou sur des branchages broyés. Cela a été fait à partir de vingt-quatre chantiers locaux d'exploitation des haies, lors de l'hiver 2011/2012. L'élargissement de ces résultats permet notamment de connaître le potentiel de productivité des huit exploitations concernées par l'étude mais également pour chaque type de haie déterminé au titre de la biodiversité.

Le potentiel de production total sur une révolution d'environ 25 ans est aujourd'hui situé entre 12 000 et 14 500 stères ou environ 21 000 à 25 000 MAP (mètre cube apparent de plaquettes) pour les huit exploitations étudiées. Ces chiffres laissent penser qu'environ 1000 MAP pourraient théoriquement être produits annuellement par le type de bocage actuellement présent sur ces huit exploitations. Cela représente en moyenne le chauffage d'une vingtaine d'habitations individuelles ou de deux chaufferies collectives communales. Si l'ensemble du bois n'est pas directement et aisément mobilisable du fait de la propriété des parcelles, au minimum 60 % l'est aux dires des exploitants interrogés à ce sujet. Il est important de remarquer que les exploitations ne présentent pas toutes le même potentiel conformément aux résultats obtenus à propos de la typologie liée à la biodiversité.

Les haies multi-stratifiées et les ripisylves, initialement considérées comme globalement les plus favorables à la biodiversité sont également les plus productives avec des niveaux remarquables de plus de 20 stères par kilomètre et par an, soit une quarantaine de MAP.

Sur le plan didactique, différents outils sont aussi proposés aux exploitants. Ils peuvent permettre d'améliorer le potentiel de production de leurs haies, de mesurer rapidement les volumes de bois qui y sont présents et montrent comment intégrer la gestion des haies sur le long terme au sein de l'exploitation en utilisant un plan de gestion.

Les données économiques rassemblées dans le troisième volet contribuent à envisager la faisabilité économique mais également technique d'un changement de pratiques. Cela concerne à la fois l'entretien, l'exploitation mais également la valorisation du bois produit au sein d'une exploitation. Des chiffres récents, notamment d'origine bourguignonne sont rapportés et offrent aux exploitants différentes références leur permettant de songer concrètement à d'autres pratiques agricoles.

Enfin, quelques autres débouchés locaux pour valoriser le bois des haies sont abordés, notamment parce que l'utilisation au sein des exploitations n'est pas forcément une solution pertinente dans chaque situation.



Des réponses précises ont été apportées aux différentes questions que se posaient les exploitants qui ont débattu du sujet de la conservation du bocage au sein du groupe de travail AGRIFAUNE à l'origine de cette étude. Initialement, l'utilisation d'un outil comme le lamier à scie suscitait la question de sa pertinence dans le contexte bressan. Sur ce point, tous les avis convergent pour l'intérêt de cet outil dans le but d'un entretien latéral et durable des haies hautes. La meilleure réponse est actuellement donnée par les exploitants du groupe AGRIFAUNE qui ont de plus en plus recours à cet outil pour entretenir une partie de leur linéaire boisé. Mais l'essentiel des réponses apportées concerne le potentiel de production en bois des haies des exploitations étudiées et la faisabilité technique et économique de gérer différemment le bocage sur une exploitation. Globalement les volumes en jeu sont importants et leur exploitation conciliable avec la conservation voire l'amélioration de la qualité biologique des haies. On retiendra également que le linéaire concerné étant en partie commun aux collectivités et aux exploitants, il convient de considérer que les pratiques des uns et des autres diffèrent significativement.

La diversité des situations étudiées à partir des huit exploitations qui ont participé à ce travail laisse fortement penser que les résultats obtenus pourraient être élargis à de nombreuses exploitations de la région.

En résumé, les conditions d'un changement de pratiques, globalement favorable sur les plans technique, économique et environnemental, semblent réunies pour qu'une majorité des exploitants bressans intègrent le bocage comme un élément à part entière de la gestion de leur exploitation. Il s'agit de donner aux haies de nouvelles fonctions et d'adopter des pratiques modernes, mécanisées d'entretien et d'exploitation du bois, adaptées aux conditions actuelles des exploitations agricoles bressannes, notamment en matière de main d'œuvre.

ANNEXES

I.	ANNEXE I.....	97
II.	ANNEXE II.....	98
A.	Les essences de production.....	98
B.	Installer une haie.....	100
1.	Réflexion en amont.....	100
2.	Mode de plantation	100
	Préparation du sol.....	100
	Choix du plant.....	100
	Mise en place du plant	100
	Période de plantation	101
	Paillage.....	101
	Protection contre le gibier	102
3.	Schémas de plantation	102
	Le choix de la densité.....	102
	Nombre de lignes de plantation	102
	Répartition des essences	103
4.	Entretenir les premières années	104
	Maîtriser la concurrence	104
	Former les arbres	104
5.	Choix d'installation d'un Taillis à Très Courte Rotation (TTCR)	104
	Définition.....	104
	Avantages et inconvénients	105
	Production et rendement.....	105
	Recommandations de gestion.....	105
C.	La haie taillis.....	107
1.	Définition.....	107
2.	Avantages et inconvénients	107
3.	Production et rendement	107
4.	Production possible.....	107
5.	Recommandations de gestion	107
D.	Améliorer l'efficacité et la production d'une vieille haie (restauration).....	108
1.	Interventions dans la haie	109
E.	Produire du bois d'œuvre dans les haies multistratifiées et les bandes boisées	110

1.	Désignation des « arbres objectifs »	110
	Qu'est-ce qu'un « arbre objectif » ?	110
	Désigner combien d'arbres objectifs ?	110
2.	Marquage des arbres à couper au profit des arbres objectifs.....	111
F.	Conversions et unités de mesure.....	112



I. ANNEXE I

Fiche de relevé de terrain des caractéristiques des haies utilisée pour l'élaboration de la typologie

EXPLOITATION :

IDENTIFIANT HAIE OU LISIERE	CARRE Lambert	CAT. ONCFS	CAT. NLLE PROPOSEE	TALUS	BANQUET	HAUTEUR (m)	LARGEUR (m)	REMARQUES

*Etude d'opportunité sur l'utilisation du lamier à scie et sur la valorisation des produits
d'entretien et d'exploitation des haies en Bresse bourguignonne*



II.ANNEXE II

A. Les essences de production



B. Installer une haie

1. Réflexion en amont

Une réflexion préliminaire permettra de se rendre compte si le projet est compatible au contexte local puis d'affiner le choix des végétaux et de la structure de la haie.

Quelques questions à se poser :

- ☐ Quelles sont mes attentes et quels rôles je veux attribuer à la haie ?
- ☐ Quelle emprise puis-je consacrer à la haie, que ce soit au sol ou pour sa partie aérienne ?
- ☐ A quelle période puis-je accéder à la haie ?
- ☐ De quel temps et de quels moyens techniques et financiers je dispose ?
- ☐ Quelles espèces végétales est-il possible de planter ?
- ☐ La haie doit-elle délimiter ma parcelle du fond voisin ? Est-elle en bordure de voirie ?

2. Mode de plantation

Préparation du sol

- ☐ Désherbage nécessaire en présence d'un tapis herbeux. Préférer des produits à action foliaire systémique pour éviter toutes conséquences néfastes sur le développement des plants de la haie et les nappes souterraines.
- ☐ En présence d'une semelle de labour, effectuer un sous-solage sur sol sec en fin d'été (à proscrire sur les sols mouilleux).
- ☐ Labourer si possible en été.
- ☐ Ameublir superficiellement le sol (rotovator, herse). Les précipitations hivernales permettront au sol de se stabiliser.

Noter que le désherbage peut être facultatif si le travail du sol labour est fait l'été en période chaude et si l'émiettement est fait avec soin.

Choix du plant

- ☐ Choisir des plants jeunes de 20-40 cm, si possible en godet (1+1G) car leur capacité de reprise est meilleure.

Mise en place du plant

- ☐ Effectuer un trou au moins 1/3 plus grand que le volume racinaire
- ☐ Arroser les godets avant plantation.
- ☐ *Installer le paillage :*
Disposer une collerette au pied du plant (paillage plastique)



ou
Disposer une plaque de feutre
 ou
Etaler le paillage (paille ou copeaux de bois) en une couche épaisse.

- ❑ Recouvrir de terre le plant.
- ❑ Eviter d'enterrer le collet.
- ❑ Bien tasser la terre.
- ❑ Arroser.

Si le plant est à racine nue :

- ❑ Protéger les racines de l'air dans un sac pendant la plantation. Si les plants doivent rester dehors de façon prolongée, mettre en jauge les plants dans un trou à l'abri du soleil et du gel.
- ❑ Praliner les racines (racines nues).
- ❑ Habiller les racines en coupant celles qui sont abîmées ou trop longues. Attention au pivot !
- ❑ Bien étaler les racines dans le trou sans les plier.

Période de plantation

- ❑ Hors gel (« A la Ste Catherine tout bois prend racine »)
- ❑ Au printemps, jusqu'à début avril. Attention aux mois d'avril sec ! Les plants en godet ne souffriront pas d'un petit épisode sec. En revanche, si la sécheresse se prolonge, arroser.

Paillage

Le paillage empêchera la pousse des mauvaises herbes tout en conservant la chaleur solaire, avec une reprise et une croissance accélérées des plants. Il limitera en outre les entretiens. On en compte deux sortes :

- ❑ Le paillage plastique. Au bout de 4-5 ans, bien penser à retirer le paillage.
- ❑ Le paillage biodégradable
 - ⇒ Feutre
 - ⇒ Copeaux de bois (Plaquettes)
 - ⇒ Paille

Type	Plastique	Biodégradable		
		Copeaux de bois	Paille	Feutre
Avantages	Répulsif vis à vis des grands animaux Croissance initiale plus forte	Semis et drageons possibles Largeur modulable	Semis et drageons possibles Largeur modulable	Régénération par drageons et marcottage dès la 3 ^{ème} année Effet répulsif partiel contre les rongeurs
Inconvénients	Non biodégradable Pollution diffuse Effet sur le réchauffement du sol	Eviter avec le houx et le noyer Copeaux produits à l'avance	Durée d'action limitée Nécessité de compléter la 2 ^{ème}	Dégradation trop rapide en terrain humide Sensible au



	Empêche le développement d'une végétation d'accompagnement et de densification de la haie		année	piétinement Attire les sangliers
Pose	Avant plantation	Après plantation	Avant plantation ou après	Après plantation
Intervention sur paillage	Retirer le plastique 5 ans après la plantation	Désherbage au pied	Complément du paillage la 2 ^{ème} voire la 3 ^{ème} année	Désherbage le long et au pied
Quantité	8 kg pour 100 ml	22 m ³ / 100 ml pour pailler sur 1 m de large et 15 cm d'épaisseur	200 kg pour 25 à 40 ml pour pailler sur 20 cm d'épaisseur et 1,5 m de large	Deux rouleaux se chevauchant et agrafes

Protection contre le gibier

Il faut protéger les arbres de haut jet contre le gibier ou le bétail avec des protections adaptées :

- Protection lapin de 0.6 m de haut → arbuste.
- Protection cervidés d'1,20 m de haut minimum avec des piquets solides (exclure le bambou) → arbre de haut jet.
- Clôture électrique, installée à 1,5 m de la haie.

3. Schémas de plantation

Le choix de la densité

En densité forte (ex : 0,5 X 0,5m) on observera une fermeture rapide du couvert mais à long terme, la densité risque d'être trop élevée. Cette démarche peut se justifier dans le cas de conditions de plantation difficiles, en prévision des pertes. Le coût d'installation est plus élevé.

En revanche, en densité faible (ex : 1,5 X 1,5m), le coût de plantation est moindre mais la fermeture du couvert se fera plus tard.

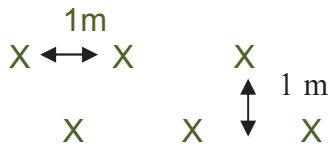
Le bon compromis est en général une densité de 1 m X 1 m.

Nombre de lignes de plantation

Le critère principal de choix du nombre de lignes est l'emprise qui sera consacrée à la haie, en n'oubliant pas le besoin d'espace pour le développement ultérieur de celle-ci. Une emprise de haie doit être d'au moins 1,5 m, y compris pour des haies basses taillées (2 m est une largeur satisfaisante), ce qui assure une plus grande stabilité de la structure végétale (limite le développement de ronces...)



Plusieurs lignes évitent un aspect trop linéaire, même si cet aspect s'estompe avec la croissance de la haie. Par ailleurs, la présence de plusieurs lignes de plantation favorise la création d'un couvert pour la faune. L'idéal est d'installer deux lignes en quinconce avec une densité 1 m X 1 m :



Répartition des essences

La disposition des arbres de haut jet et des essences intermédiaires constitue le squelette de la haie basse et arbustive, les essences arbustives étant disposées aléatoirement par rapport à cette structure. Les distances entre ces éléments structurant sont déterminées en prenant compte de l'emprise du houppier à terme.

L'espacement entre les essences de haut jet est compris entre 8 et 10 mètres. L'implantation d'essences intermédiaires doit se faire au minimum tous les 3 mètres.

Concernant les essences arbustives, deux dispositifs existent :

- Le premier, en général en plantation sur une ligne, consiste à grouper les essences par 3 ou 4 plants afin d'assurer la survie d'au moins un pied. Il faut conserver à l'esprit que le risque est de voir apparaître des trouées en raison des différences de croissance entre les essences.
- Le deuxième dispositif, pratiqué en plantation sur 2 lignes, repose sur une alternance stricte des essences.

- ❑ Espacer les plants d'un mètre environ.
- ❑ Introduire les arbres de haut jet tous les 8-10 mètres, 3 arbres intermédiaires entre 2 arbres de haut jet et 1 arbuste entre chaque arbre intermédiaire.
- ❑ Répéter régulièrement et méthodiquement la séquence retenue.

Favoriser une pluralité d'espèces (6 espèces minimum) permet :

- ❑ Un équilibre écologique au sein de la haie et les cultures voisines (flore et faune variées). Pour les pollinisateurs, penser à étaler la période de floraison en faisant des choix adaptés.
- ❑ Une taille aisée : les feuillus supportent des tailles fortes et rejettent des souches après exploitation. Cela permet, à peu de frais, de remodeler et rééquilibrer la haie périodiquement.
- ❑ Une bonne résistance aux maladies : si une espèce dépérit, l'avenir de la haie n'est pas compromis (orme par exemple).
- ❑ Un paysage harmonieux, avec changement de teinte au cours de l'année pour le plaisir des yeux.
- ❑ Une production de bois régulière : amélioration de la forme des grands arbres par la concurrence du taillis.

4. Entretenir les premières années

Maîtriser la concurrence

- ❑ Désherber au pied du plant par des interventions manuelles.
- ❑ Dégager autour du plant pour limiter le développement de la végétation adventive. Conserver la tête au soleil mais le pied à l'ombre. Si le paillage est efficace, les dégagements sont limités.
- ❑ Faucher en bordure de haie.
- ❑ Eviter l'usage des produits chimiques. Si le paillage est efficace, le traitement sera inutile.
- ❑ Rajouter, si nécessaire, de la paille en automne ou en hiver afin de conserver l'efficacité du paillage pendant 2-3 ans.

Former les arbres

Interventions sur les arbustes devant buissonner et sur les arbres traités en cépées destinées à produire du bois énergie :

- ❑ Recéper à 10 cm l'année suivant la plantation à la fin de l'hiver, après les gelées.
- ❑ Ne pas recéper les arbustes persistants, mais réaliser une taille en leur laissant au moins 1/3 du volume foliaire.
- ❑ Enlever les protections individuelles au bout de 2-3 ans.

Interventions sur les arbres de haut jet destinés à produire du bois d'œuvre :

- ❑ Tailler si nécessaire les fourches verticales, quelques grosses branches puis les branches latérales basses des arbres de haut jet pour obtenir un arbre droit.
- ❑ **Elaguer** pour produire **du bois de qualité sans nœud**. Pour cela, couper progressivement et proprement à ras du tronc toutes les branches sur 3 à 5 m quand la tige atteint 10 à 18 cm de diamètre à hauteur d'homme.

Ces opérations de taille et d'élague se font de préférence avant que les branches à couper n'atteignent 3 cm de diamètre, fin Juillet début Août ou en Mars (Jamais par temps de gel).

5. Choix d'installation d'un Taillis à Très Courte Rotation (TTCR)

Définition

Le TTCR est une production de biomasse ligneuse obtenue par plantation à forte densité d'essences forestières à croissance rapide telles que le robinier, le peuplier ou le saule. Le bois est prélevé à rotation de 2 à 3 ans.

Ces plantations doivent être récoltées au plus tard la 20^{ème} année et n'induisent aucun changement de destination des terres. Celles-ci restent agricoles. Dans le cas contraire, elles sont considérées comme terrains boisés. Ces terrains ne sont alors plus pris en compte dans la PAC.



Avantages et inconvénients

Avantages :

- ⇒ Rotation de coupe courte.
- ⇒ Valorisation de terrain agricole délaissé.
- ⇒ Dépollution des sols.
- ⇒ Protection des captages d'eau.

Inconvénients :

- ⇒ Soins intensifs à l'installation.
- ⇒ Risque d'épuisement des sols.
- ⇒ Remise en état du terrain nécessaire lorsque les souches sont épuisées.
- ⇒ Peu d'intérêt en matière de biodiversité en raison des rotations très courtes.
- ⇒ Nécessite des sols riches, frais et profonds (conditions de croissance plus rares !).

Production et rendement

Production : bois plaquette

Rendement attendu : 8 à 20 t/ha/an

Recommandations de gestion

Avant la plantation, s'assurer d'avoir le débouché.

Passer un contrat avec des professionnels spécialisés dans le bois énergie (ex : VEOLIA). Noter néanmoins que ces contrats sont de plus en plus rares.

Plantation :

- ❑ Choisir du matériel acclimaté au sol et à la région. Les essences les plus adaptées à ce type de traitement sont le robinier, le saule et le peuplier.
- ❑ Préférer des plants à racines nues (robinier) ou des boutures (peuplier, saule).
La densité peut être comprise entre 6000 et 12000 plants par hectare. En général, 10000 plants/ha sont installés. Prévoir toujours au moins 3 m entre chaque ligne afin de faciliter le passage d'engins pour l'entretien.
- ❑ Mettre en place à la planteuse, sur terrain très bien préparé, permet de gagner en rendement.
- ❑ Planter de novembre à mai. Eviter les périodes de gelées et préférer la plantation d'automne afin que les plants puissent commencer à installer leur système racinaire et démarrer rapidement au printemps. Le robinier se plante de préférence de novembre à mars. La plantation doit être terminée avant le départ de la végétation.
Dans le cas de terrains engorgés au printemps, planter de préférence en avril - mai. Les plantations tardives ne doivent concerner que les terrains restant longtemps mouilleux.
- ❑ Appliquer éventuellement un herbicide sur le rang pour une meilleure disponibilité en eau et minéraux avant la plantation. A éviter sur terrains mouilleux ou engorgés.



Entretien :

Lutte contre l'herbe :

Pour une productivité soutenue, limiter la compétition avec les herbacées qui concurrencent les plants vis à vis de l'eau :

- ❑ Entretien mécanique entre les lignes :
 - ⇒ 2 à 3 interventions la première année,
 - ⇒ Un passage éventuellement la deuxième année,
 - ⇒ Après chaque récolte si nécessaire, en particulier les saules et peupliers qui sont plus sensibles à la concurrence.
- ❑ Entretien sur la ligne par désherbage chimique. En principe, si le développement est correct, les plants recouvrent vite le sol limitant le développement de l'herbe. Un désherbage chimique est donc facultatif et normalement inutile.

Fertilisation :

Azote : le Robinier est autosuffisant. Pour les autres essences, faire éventuellement un apport après chaque récolte.

Pour le phosphore et le potassium, éventuellement, en fumure de fond si besoin avant l'implantation.

La fertilisation naturelle par décomposition des feuilles au sol est probablement suffisante !

Récolte

L'exploitation réalisée par des professionnels est entièrement mécanisée. L'ensemble de la tige est coupée puis broyée ou directement broyée.

La récolte est réalisée hors période de végétation.

En général, la biomasse est prélevée à rotation de 2 à 3 ans. Des rotations de 2 ans sont possibles uniquement avec le peuplier dès la deuxième récolte.

Les tiges mesurent en moyenne 4 à 6 m de haut pour 3 à 5 cm de diamètre.

Sur 20 ans, on peut espérer 6 à 10 récoltes.

Remise en état du terrain :

- ❑ Dessouchage
- ❑ Remise en état du terrain (labour, hersage, herbicide...)

C. La haie taillis

1. Définition

D'une hauteur comprise entre 7 et 18 m, sa largeur varie entre 3 et 5 m. Elle est composée de taillis simple pouvant être accompagné de baliveaux, ou encore n'être formée que de baliveaux seuls. Elle est généralement taillée sur les côtés ou broutée par les bêtes et assez peu fournie à la base. Les arbustes et arbrisseaux sont peu présents.

2. Avantages et inconvénients

Avantages :

- ⇒ Production de bois (énergie, piquet, BRF, paillage).
- ⇒ Effet brise vent important.
- ⇒ Abri pour les auxiliaires.
- ⇒ Rôle anti-érosif.
- ⇒ Favorisation de la biodiversité (nourriture, refuge, corridor...).
- ⇒ Protection des bâtiments agricoles.

Inconvénients :

- ⇒ Grande emprise.
- ⇒ Pas de production bois d'œuvre sans amélioration.

Intérêt vis à vis de la biodiversité : important.

3. Production et rendement

Ce type de haie permet la production de bois bûche, de plaquettes ou de piquets.

Le rendement varie en fonction de la densité de la haie, des essences présentes et de l'âge de coupe.

Lors d'un recépage : production d'environ 5 à 8 stères de bois + 3 MAP tous les 10 ans pour 100 mètres de linéaire, soit 10 à 15 MAP sec.

Lors des entretiens : 5 MAP peuvent être exploités avec un entretien latéral tous les 6 ans.

4. Production possible

En présence de baliveaux et de brins de taillis droits et vigoureux, on peut espérer produire du bois d'œuvre de qualité.

5. Recommandations de gestion

Recépage de la haie à 7 – 10 cm du sol tous les 12-15 ans à 30 ans.

Pour éviter de supprimer totalement la haie on peut :



- ❑ Soit couper en 3 ou 4 fois : un tiers ou un quart des plus grosses tiges à chaque passage (par an).
- ❑ Soit fureter le taillis, c'est à dire couper les plus grosses tiges et laisser celles de petits diamètres sur les cépées.

Respecter les durées de rotation car en recépant les tiges trop souvent on épuise les souches et en espaçant trop les rotations, les souches rejettent moins bien.

Entretien courant pour limiter l'emprise latérale de la haie :

- ❑ Entretenir latéralement avec un passage annuel à l'épareuse.

Pour favoriser le bois énergie :

- ❑ Ne pas entretenir trop fréquemment pour favoriser la production de bois.
- ❑ Intervenir latéralement tous les 5 ans.
- ❑ Réaliser éventuellement un entretien sur 4 m de haut tous les 2-3 ans pour favoriser le passage des engins en bordure.
- ❑ Adapter le matériel à la taille des branches.

Pour favoriser la production de bois d'œuvre :

- ❑ Repérer à la peinture une tige tous les 10 m environ apte à produire du bois d'œuvre (droite, vigoureuse, sans blessure ni défauts).
- ❑ Détourer les arbres sélectionnés, c'est à dire couper les tiges voisines qui concurrencent les arbres d'avenir.

Ou

- ❑ Baliver le taillis afin de mettre en valeur les beaux sujets. A chaque rotation de coupe du taillis (12-15 ans), préserver les brins sélectionnés précédemment, les détourer et en retenir de nouveaux le cas échéant.
- ❑ Préférer le furetage du taillis, pour maintenir un gainage du tronc et limiter le développement de gourmands.
- ❑ Tailler et élaguer les arbres d'avenir.
- ❑ Favoriser l'usage de la tronçonneuse sur les arbres de haut jet lors des entretiens latéraux, pour une coupe plus soignée des branches en bordure du bourrelet cicatriciel.

D. Améliorer l'efficacité et la production d'une vieille haie (restauration)

Avant de restaurer sa haie, une réflexion s'impose sur les objectifs que l'on souhaite lui assigner (effet brise vent, clôture, production de bois d'œuvre et ou de bois énergie...). Le choix des essences et leur association seront déterminés par ces objectifs.

Les solutions présentées ci-dessous ciblent une haie brise vent permettant la production de bois énergie et de bois d'œuvre.

Dans tous les cas, choisir des essences adaptées aux conditions locales de croissance (sol, climat, exposition, topographie).



1. Interventions dans la haie

Dans la partie basse :

Si la protection moyenne ou basse est insuffisante ou inexistante :

- ❑ Rabattre la haie vigoureusement, presque au ras du sol pour les arbustes et essences de taillis (charme, érable, cornouiller...) ou à 30-40 cm du sol pour les végétaux buissonnants (aubépine, troène, fusain ...).
- ❑ Regarnir la partie basse en plantant des arbres ou arbustes.

Dans la partie haute :

La haie ou une partie de la haie contient des perches d'arbres aptes à produire des arbres de haut-jet, droits et vigoureux :

- ❑ Sélectionner à intervalle régulier, tous les 8 à 10 m, les jeunes brins vigoureux, bien conformés et d'essences pouvant produire à terme du bois d'œuvre.
- ❑ Préférer les tiges de franc pied, de drageons ou à défaut issues de cépée. Si ces arbres ne sont pas trop grands (2-5 m) et en nombre suffisant, en conserver le double afin, ultérieurement, de pouvoir sélectionner les mieux conformés.

La haie ou une partie de la haie contient des jeunes tiges d'essences adaptées au sol mais mal conformées :

- ❑ Rabattre la haie vigoureusement, presque au ras du sol pour les arbustes et essences de taillis (charme, érable, cornouiller...).
- ❑ 3-4 ans plus tard, choisir une souche aux rejets vigoureux et débroussailler autour.
- ❑ Sélectionner un rejet droit puis supprimer les autres de la souche en les coupant à la base.
- ❑ Compléter l'existant en plantant d'autres essences, ce qui permettra d'assurer une bonne harmonie des espèces de bourrage, de taillis et des arbres de haut-jet.

La haie ou une partie de la haie ne contient aucune essence d'avenir :

- ❑ Débroussailler totalement le segment à replanter au cours de l'été précédent la plantation.
- ❑ Tailler la haie de part et d'autre du segment pour que la lumière accède correctement.
- ❑ Travailler le sol par labour ou bêchage profond à l'aide d'un engin à godet.
- ❑ Planter des arbres d'essences variées afin de reconstituer les différentes strates de la haie.
- ❑ Choisir des plants jeunes (20/60 cm) et en godets.
- ❑ Espacer les arbres de haut jet tous les 8 à 10 m et alterner des plantes arbustives et de taillis.
- ❑ Poser un paillage pour réduire la concurrence de la végétation adventive et limiter l'évaporation de l'eau du sol.
- ❑ Mettre en place des protections contre le gibier.
- ❑ Protéger des troupeaux en installant une clôture électrifiée à 1,5 m de la haie.

Entretien de la plantation :

- ❑ Recéper, l'année suivante, les plants destinés à produire du bois énergie.



- ❑ Tailler et élaguer les essences visant à produire du bois d'œuvre. L'objectif sera d'obtenir un tronc bien droit et sans branche sur 4 à 6 m de haut.
- ❑ Dégager les plants.
- ❑ Remplacer les plants morts.
- ❑ Contrôler l'épaisseur de la haie par un passage régulier de lamier sur les 4 premiers mètres tous les 3-5 ans. Pour conserver la production de bois énergie, ne pas réaliser cette taille latérale ni trop haut, ni trop fréquemment. Le recépage du taillis intervient tous les 12-15 ans à 30 ans.

E. Produire du bois d'œuvre dans les haies multistratifiées et les bandes boisées

1. Désignation des « arbres objectifs »

Qu'est-ce qu'un « arbre objectif » ?

- Un arbre objectif est un arbre jeune, vigoureux et apte à produire du bois d'œuvre de qualité. Il mesure donc de 10 à 30 cm de diamètre, il est sain, il s'agit d'une essence de valeur, bien adaptée à la station et au climat.
- C'est un arbre de belle forme, au tronc droit, sans grosses branches ni fourches et sans défauts majeurs jusqu'à 4-8mètres.
- Son houppier est équilibré et suffisamment développé.

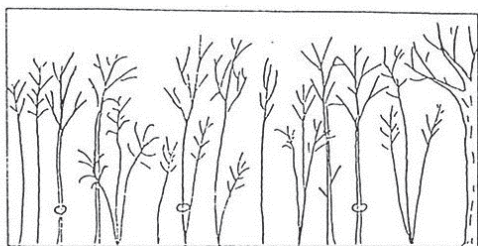
Désigner combien d'arbres objectifs ?

Essences principales	Ecartement optimal entre chaque tige	Ecartement minimal entre 2 tiges contigües	Diamètre en cm à 1,30 m de haut, recherché pour la récolte
Chêne pédonculé, Frêne, Hêtre, Noyer	12-13	6	60-70
Alisier blanc, Cormier, Alisier torminal, Chêne sessile, Erable sycomore et plane, Merisier, Poirier,	10-11	4	45-70
Châtaignier, Erable champêtre, <i>Tilleul</i>	8	3	40-45
<i>Robinier faux acacia</i> , Aulne, <i>Bouleau</i> , <i>Charme</i> , Pommier, <i>Saule</i> , <i>Tremble</i> ,	7	3	30-45

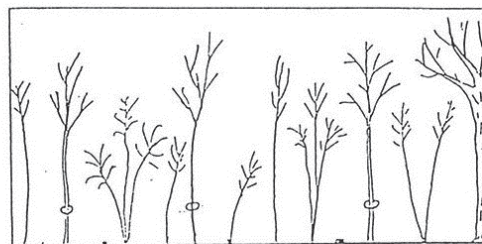
En italique : arbre à ne désigner que s'il n'y a pas d'essences plus productives de bois de qualité à proximité.

Il est inutile d'en désigner plus que nécessaire. En effet, des tiges trop proches les unes des autres se concurrencent rapidement au détriment de leur grossissement. De plus, en désigner trop complique l'exploitation, le bûcheron ne sachant plus où faire tomber les arbres. Une répartition la plus régulière possible est souhaitable. Les diamètres peuvent être variables sur une même parcelle.

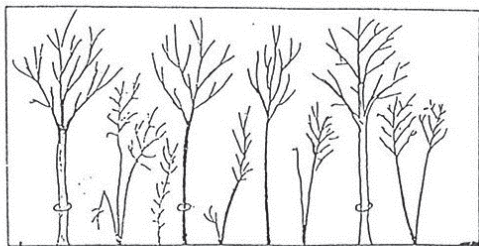




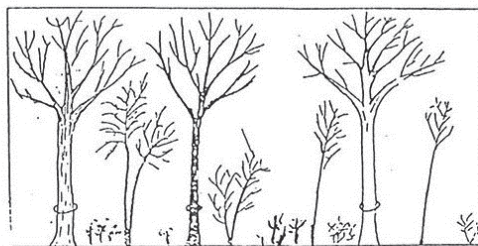
Repérage à la peinture des arbres-objectif.



*Coupe des tiges qui gênent les arbres-objectifs.
Les autres arbres les étayent et les protègent
de la lumière.*



Eclaircies régulières pour dégager les arbres-objectif.



F. Conversions et unités de mesure

	1 mètre cube apparent plaquette (MAP)	1 stère de bois 1m x 1m x 1m	1 m ³ de bois plein	1 tonne de bois à 25 % humidité (T)	1 tonne équivalent pétrole (TEP)
1 mètre cube apparent plaquette (MAP)		0,58 stère/MAP	0,4 m³/MAP	Feuillus 0,35 T Résineux 0,23 T/MAP	Feuillus 0,11 TEP Résineux 0,07 TEP/MAP
1 stère de bois 1m x 1m x 1m	1,72 MAP/stère		0,68 m³/stère	Feuillus 0,60 T/stère Résineux 0,40 T/stère	Feuillus 0,18 TEP/stère Résineux 0,12 TEP/stère
1 moule 1,33 m x 1,33m x 1,33m	4 MAP/moule	2,34 stère/moule	1,59 m³/moule	Feuillus 1,40 T/moule Résineux 0,93 T/moule	Feuillus 0,42 TEP/moule Résineux 0,28 TEP/moule
1 m ³ de bois plein	2,5 MAP/m³	1,47 stère/m³		Feuillus 0,89 T/m ³ Résineux 0,59 T/m ³	Feuillus 0,27 TEP/m ³ Résineux 0,18 TEP/m ³
1 tonne de bois à 25% humidité (T)	Feuillus 2,85 MAP /T Résineux 4,22 MAP/T	Feuillus 1,67stère/T Résineux 2,50 stère/T	Feuillus 1,12 m ³ /T Résineux 1,69 m ³ /T		0,29 TEP/T
1 tonne équivalent pétrole (TEP)	Feuillus 9,50 MAP/TEP Résineux 13,87 MAP/TEP	Feuillus 5,56 stère/TEP Résineux 8,33 stère/TEP	Feuillus 3,70 m ³ /T Résineux 5,55 m ³ /T	3,45 T/TEP	

NOTES :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



RESUME

En Bresse bourguignonne, dans le département de Saône et Loire, le linéaire bocager diminue sensiblement encore de nos jours et les caractéristiques des haies sont également modifiées par de nouvelles pratiques d'entretien. Les conséquences sont évidentes sur les plans agronomique, environnemental, paysager... L'évolution des exploitations agricoles bressannes et notamment le changement de production, l'agrandissement parcellaire, la diminution des besoins en bois expliquent en grande partie cette situation. Dans le cadre du dispositif AGRIFAUNE en Saône et Loire, un groupe de travail local associant plusieurs représentations agricoles, cynégétiques et des exploitants a réfléchi aux solutions possibles pour concilier agriculture actuelle voire future et conservation à long terme du bocage.

L'utilisation de nouveaux matériels, la recherche de nouvelles fonctions pour le bocage, en particulier économiques, semblent faire partie des solutions.

Ainsi, un travail d'évaluation des potentialités de production de bois de l'ensemble des linéaires boisés présents sur huit exploitations bressannes a été mené. Prenant en compte la biodiversité, cette évaluation montre les potentialités de la majeure partie des exploitations à produire du bois de façon immédiate et pérenne. Différents données technico-économiques indiquent également aujourd'hui la pertinence d'une telle exploitation raisonnée du bocage et des débouchés locaux apparaissent.



Fédération Départementale des Chasseurs
de la Saône et Loire - Le Moulin Gandin
Rue des 2 Moulins - CS 90002
71260 VIRE
Courriel : fdc71@chasseurdefrance.com
Site : www.chasse-nature-71.fr

