



## PROJET TUTEURE :

Comment intégrer la valorisation  
et la gestion de la ripisylve dans les  
systèmes agricoles?



**Commanditaire :** Syndicat Mixte du Bassin du Lot Amont et du Bassin du Dourdou de Conques





## Remerciements

Nous tenons à remercier tout d'abord le Syndicat Mixte du bassin du Lot amont et du bassin du Dourdou de Conques pour avoir passé cette commande et notamment Pierre-Etienne VIGUIER qui a su se rendre très disponible et nous a conseillé durant tout le déroulement de notre projet. Nous remercions également le directeur de la structure Vincent LOUVEAU.

Nous remercions aussi les différentes structures qui ont pris du temps pour nous donner des informations techniques et pour répondre à nos questions notamment Guillaume CABE, Anne-Claire GUENEE et Michel VIEILLEDENT de la Chambre d'agriculture de la Lozère, Christelle BOUT de la Chambre de Commerce et d'Industrie de la Lozère, Jean-Yves MAGAUD du CRPF antenne Lozère, Anne COLIN de l'association COPAGE, Sylvie MONIER et Thibault PERRET de la Mission Haie Auvergne, Caroline LEGER de la Chambre d'agriculture du Cantal, M. CHEVALIER de la fédération départementale des CUMA de Lozère, Hélène VOLEBELE de l'association arbres et paysages 32 et enfin Mélanie FAYET du Syndicat Mixte du bassin de la Rance et du Célé.

Nous remercions également les agriculteurs qui ont répondu à nos questionnaires par téléphone et nous ont donc apporté un grand nombre d'informations pertinentes pour l'avancement de notre projet comme Gérard C., Benoît E., Sylvain C., André V., Francis O., le GAEC le Soubrier, Jean C., Yves C. et Christian D.

Enfin, nous remercions nos tuteurs de stage pour leur soutien et leur disponibilité et plus particulièrement Claire HERRGOTT.



# Sommaire

Introduction .....	1
Partie 1 : Le projet .....	1
1) Le Syndicat Mixte et son territoire .....	1
2) De nombreux acteurs impliqués.....	2
3) Notre projet tuteuré en plusieurs étapes .....	2
Partie 2 : La Ripisylve.....	3
1) Un boisement à forts enjeux .....	3
2) Techniques d'implantation des ripisylves.....	3
a) Génie écologique.....	4
b) Mise en défens et régénération naturelle .....	4
c) Systèmes d'abreuvements et passages à gué.....	5
1) Entretien et exploitation des boisements de bord de cours d'eau .....	5
a) Une période hivernale propice aux travaux.....	6
b) Matériel d'exploitation.....	6
d) L'organisation d'un chantier de déchiquetage .....	10
e) Calculer le coût de revient de sa plaquette .....	11
f) Le stockage et le séchage des plaquettes .....	12
Partie 3 : Les débouchés et les filières.....	13
1) La filière bois-énergie .....	13
a) Le bois déchiqueté : un combustible économique .....	13
b) Principe de fonctionnement d'une chaudière bois automatique .....	14
c) Les différentes configurations d'alimentation de la chaudière .....	14
d) Nécessité d'un combustible de bonne qualité.....	14
e) Une chaudière bois automatique chez un agriculteur du Puy de Dôme.....	15
f) Les aides financières .....	15
2) La litière.....	17
a) Modalités d'utilisations .....	17
b) Les gains économiques réalisables avec la plaquette : comparaison avec la paille .....	18
c) Fumier de plaquettes .....	19
d) Bilan de l'utilisation des plaquettes en litière.....	20
g) Une expérience vécue .....	20
3) Autres débouchés.....	22
a) Le Bois Raméal Fragmenté (BRF) .....	22
b) Le paillage des plantations .....	22
c) La valorisation du bouleau.....	23
Partie 4 : Pistes de réflexion .....	23
1. La ripisylve dans le Bassin de la Crueize .....	23
2. Quelques pistes de réflexion pour l'avenir .....	24
a) Réaliser des chantiers tests .....	24
b) Répandre l'idée .....	24
c) Réaliser une vidéo .....	24
d) Créer une structure référente .....	24
Conclusion.....	
Bibliographie.....	



## Introduction

Suite au constat d'un manque de connaissance sur le potentiel de valorisation des ripisylves, le Syndicat Mixte du bassin versant du Lot et du Dourdou a fait appel aux étudiants de SupAgro Florac pour mener un projet tuteuré sur le thème de la valorisation de la ripisylve.

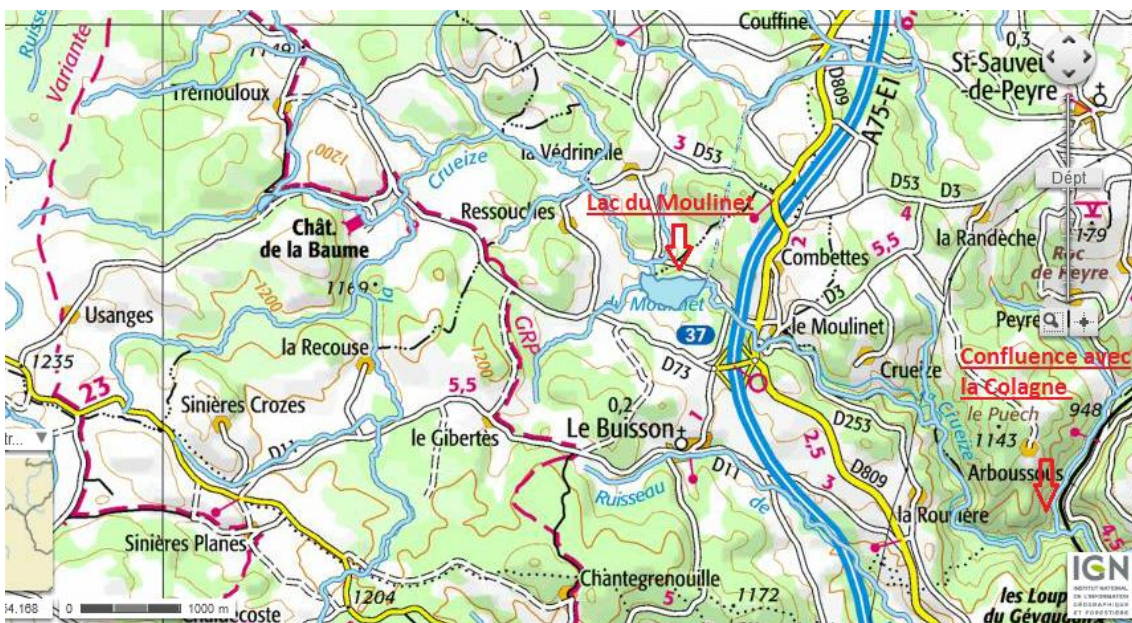
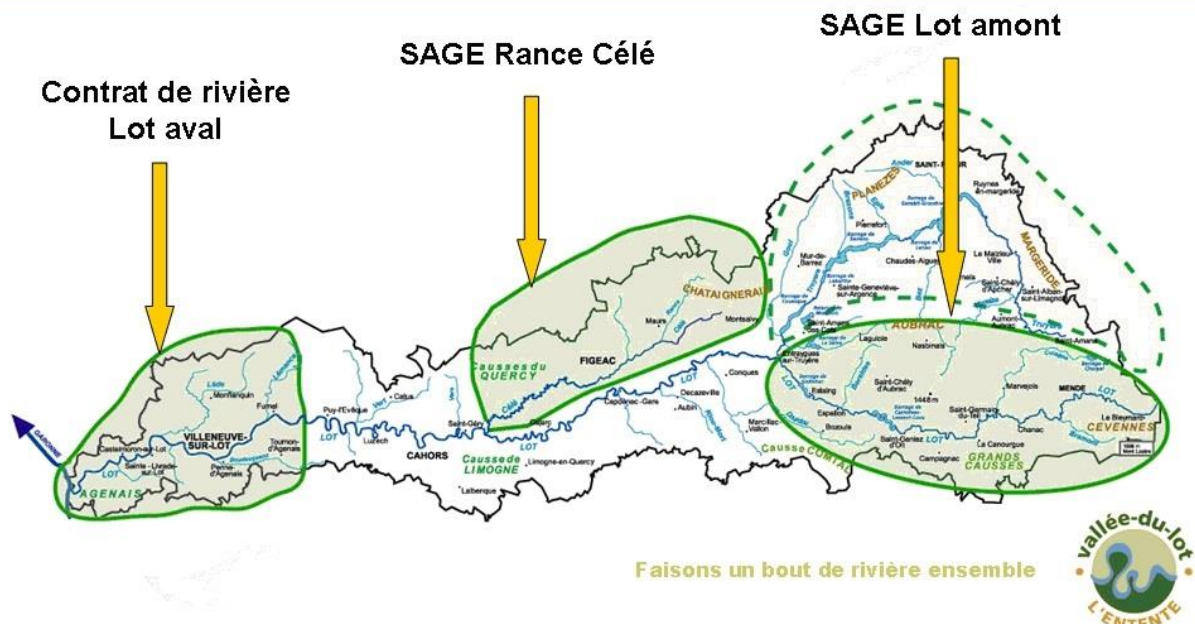
Ce projet se situe dans la continuité de la concertation engagée avec les différents acteurs de la rivière du bassin versant du Haut Lot (élus, partenaires techniques et financiers, représentants d'usagers). Il s'inscrit dans le cadre du Plan Pluriannuel de Gestion des cours d'eau du bassin versant du Lot lozérien 2013-2018.

La finalité de ce projet est d'intégrer la gestion et la valorisation de la ripisylve dans les systèmes de production agricole. Nos objectifs sont d'établir un état des lieux des enjeux de la mise en défens des cours d'eau, de recueillir différentes expériences sur la valorisation des ripisylves (bois énergie, litière pour animaux...) et de définir un argumentaire visant à présenter les intérêts de la mise en défens des cours d'eau et de la revégétalisation des berges, au monde agricole.

Le résultat attendu est un compte rendu des expériences et techniques déjà menées sur la valorisation de la ripisylve afin de montrer aux agriculteurs les intérêts qu'ils auraient à l'installer ou à la conserver et à la gérer. Les perspectives et conclusions seront ensuite diffusées auprès de chacun des partenaires de la démarche afin d'évaluer ensemble, l'intérêt ou non de développer des actions de valorisation des ripisylves.

Au cours de notre travail, nous avons constaté que la ressource de la ripisylve à l'échelle d'une exploitation agricole était souvent insuffisante pour une production rentable de plaquette ou autre. Nous avons donc décidé d'élargir notre réflexion à l'ensemble des ressources en bois présentes sur une exploitation : haies, bois, sous-bois... Le but étant de permettre à l'agriculteur d'initier une démarche et une réflexion globale sur la gestion de la ressource forestière au sein de son exploitation. L'agriculteur pourra calculer le potentiel disponible sur son exploitation afin de faire des investissements adaptés.

## Carte de localisation du territoire d'étude



Source : Géoportail



## Partie 1 : Le projet

### 1) Le Syndicat Mixte et son territoire

Notre commanditaire est le Syndicat Mixte du bassin du Lot amont et du bassin du Dourdou de Conques. Le Syndicat Mixte est une structure de coopération intercommunale, qui permet à des collectivités de s'associer entre elles ou avec des établissements publics.

Anciennement nommé Syndicat Mixte pour l'Aménagement du Lot, de la Colagne et de leurs affluents, il a récemment fusionné avec le Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique (SIAH) de la Haute-Vallée du Lot et le SIAH du Dourdou de Conques.

Le Syndicat Mixte s'occupe principalement de la gestion des rivières du bassin du Lot et de la Colagne. Le territoire concerné est donc composé de 40 communes et 3 communautés de communes adhérentes, majoritairement situées en Lozère.

Afin de répondre aux exigences de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau, c'est-à-dire le maintien ou l'atteinte du « bon état » des eaux, le Syndicat Mixte dispose d'un outil réglementaire nommé Programme Pluriannuel de Gestion (PPG). Ce dernier est issu de la concertation avec l'ensemble des acteurs concernés (élus, administrations, acteurs agricoles, pêcheurs, acteurs du tourisme...) afin de proposer une gestion cohérente avec les différents enjeux locaux et les orientations précisées dans le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Lot Amont.

Les objectifs du PPG 2013-2018 sont :

- 1) Enjeu quantitatif : soutenir l'étiage, diminuer l'impact des crues
- 2) Enjeu qualitatif : améliorer la qualité de l'eau
- 3) Enjeu risque humain et matériel : contribuer à la lutte contre les inondations
- 4) Enjeu biodiversité : agir ou ne pas intervenir, en faveur de la biodiversité
- 5) Enjeu communication –sensibilisation : informer sur les milieux aquatiques, leur gestion et sur les droits et devoirs des propriétaires riverains.

Pour atteindre ces objectifs, le Syndicat Mixte entreprend différentes actions, par exemple :

- Enlèvement des embâcles
- Restauration de zones humides
- Restauration et entretien de la ripisylve

Le Syndicat Mixte porte une attention toute particulière sur une zone à enjeux multiples : le bassin de la Crueize.

En effet, l'activité humaine principale sur le bassin versant est l'agriculture bovine, avec notamment une fertilisation qui s'intensifie. Les effluents étant de plus en plus importants, les analyses bactériologiques de l'eau du lac du Moulinet, situé à l'aval de cette zone agricole, démontre la présence de cyanobactéries d'origine agricole. Les cyanobactéries dans l'eau du lac, couplées à un problème de transparence, ont eu pour conséquence la fermeture de la baignade en 2006 et donc un impact direct sur l'économie locale liée au tourisme.

La topographie du bassin versant de la Crueize est également une des raisons pour lesquelles le Syndicat Mixte veut réaliser un effort particulier sur cette zone. En effet, de nombreuses zones humides sont localisées sur la zone agricole en amont du lac du Moulinet. Elles pourront jouer le rôle de tampon et ainsi ralentir la vitesse de la Crueize car les fortes pentes présentes en aval du Lac du Moulinet accentuent le phénomène de crue à Saint-Léger-du-Peyre.

## Les partenaires



Crédit photo : Lucie Biteau

L'installation d'une ripisylve en bord de cours d'eau, parcourant la zone agricole située en Amont du lac du Moulinet, permettrait donc de répondre à plusieurs objectifs, notamment un contrôle des effluents d'élevage et une diminution des crues et inondations. L'amélioration de la qualité de l'eau permettra alors de relancer la baignade et le tourisme.

Notre argumentaire est donc destiné à convaincre les agriculteurs, principalement ceux du bassin de la Crueize, de l'intérêt de la ripisylve sur leur exploitation.

## **2) De nombreux acteurs impliqués**

Ce projet a été initié par le Syndicat Mixte du Lot Amont et du Dourdou représenté par le technicien de rivière Pierre-Etienne Viguier.

Les destinataires sont principalement les agriculteurs, mais aussi les Chambres d'Agriculture, les diverses structures de conseil agricole, les associations de pêche et de protection des milieux aquatiques, les associations naturalistes, les éventuels autres partenaires du syndicat (Agence de l'eau Adour-Garonne), les collectivités territoriales, etc. afin de leur montrer les intérêts ou non de mettre en valeur des ripisylve ou des haies. (cf. photos ci-contre)

Les partenaires principaux qui nous ont principalement aidés à récolter des informations sur la technique, les coûts, les financements possibles, les agriculteurs ayant déjà valorisé leur ripisylve ou bien les agriculteurs potentiellement intéressés sont : les Chambres d'Agriculture de Lozère et du Cantal, la Mission Haie Auvergne, la Chambre de Commerce et d'Industrie de Lozère, le Syndicat Mixte du bassin de la Rance et du Célé. (cf. annexe 2)

## **3) Notre projet tuteuré en plusieurs étapes**

Pour que le projet aboutisse, nous avons décidé de réaliser les tâches suivantes de manière logique et chronologique :

- Recueillir des informations sur les techniques qui existent à ce jour et leurs coûts, pour la mise en défens des cours d'eau (techniques d'abreuvement, passages à gué...)
- Recueillir des informations bibliographiques sur les expériences vécues sur le sujet
- Relever les principales contraintes de ces techniques
- Se tenir informer de la réglementation en vigueur (PAC, loi sur l'eau, SAGE, etc.)
- Trouver les potentiels financements pour des techniques alternatives (financements publics ou privés)
- Prendre contact avec les acteurs du sujet (porteurs de projets, spécialistes, agriculteurs concernés par la gestion et l'installation potentielle d'une ripisylve, les divers utilisateurs...)
- Faire une synthèse des données récoltées pour en extraire des grandes orientations
- Élaborer l'argumentaire pour convaincre et montrer les intérêts de la valorisation de la ripisylve aux agriculteurs.

Nos différentes recherches bibliographiques nous ont permis de définir les enjeux liés à la conservation et à l'entretien de la ripisylve, ainsi que les différentes valorisations possibles des produits de coupe : c'est ce que nous allons désormais vous présenter.



## Partie 2 : La ripisylve

### 1) Un boisement à forts enjeux

Les ripisylves sont des formations végétales qui se développent sur les bords de cours d'eau ou des plans d'eau situés dans la zone frontière entre l'eau et la terre.

Elles sont constituées de différentes strates : herbacées, arbustives et arborescentes. Cette dernière est constituée d'essences particulières en raison de la présence d'eau sur des périodes plus ou moins longues : saules, aulnes, frênes en bordure, érables et ormes en hauteur, chênes pédonculés et charmes sur le haut des berges.

Les ripisylves ont de nombreuses fonctions, dont six principales :

- **Une fonction écologique** : maintien des berges (protection naturelle des terres car le réseau racinaire maintient la berge et limite l'érosion mais il sert aussi à limiter l'effet des crues), capacité épuratrice ou de filtration des eaux (les végétaux captent les nitrates, phosphates et produits phytosanitaires en excès contenus dans les eaux de ruissellement ou souterraines)
- **Une fonction biologique** : richesse de la biodiversité (habitat privilégié pour de nombreuses espèces animales, utiles ou non à l'agriculture comme les insectes auxiliaires des cultures ou pollinisateurs, rapaces prédateur des rats taupiers.. et habitat piscicole intéressant comme les abris..)
- **Une fonction économique** : bois de chauffage, fourrage
- **Une fonction sociale** : cadre apprécié des différents usagers de la nature
- **Une fonction paysagère** : exceptionnelles formations boisées naturelles
- **Une fonction agricole** : fourrage, pâturage, ombrage (l'ombre créée par les végétaux atténue le réchauffement et les variations journalières de températures de l'eau défavorables à la faune aquatique, mais aussi favorable aux troupeaux en période de forte chaleur) et brise vent (protection des troupeaux et augmentation du rendement des cultures).

### La ripisylve dans la déclaration PAC

*La ripisylve peut être prise en compte dans la déclaration de surface :*

- *en tant qu'élément de bordure de parcelle (si la largeur de la ripisylve est de 4 mètres au maximum et si elle peut être assimilée à une haie). Elle peut alors bénéficier des aides recouplées pour les surfaces aidées (SCOP + gel)*
- *ou en tant que surface fourragère (prairie naturelle ou temporaire). La ripisylve est assimilée ici à «une haie entretenue ou arbres d'alignement »*

### Bande enherbée et ripisylve

*La largeur minimum des bandes enherbées éligibles aux aides compensatrices de la PAC est de 5m. La présence d'une ripisylve de 4 mètres au maximum dans une bande « enherbée » est possible dans tous les cas. Elle doit alors être complétée pour atteindre les 5 m de Surface en Couvert Environnemental (SCE).*

### 2) Techniques d'implantation des ripisylves

Nous venons de voir que la ripisylve joue un rôle essentiel de tout point de vu, c'est pourquoi sa présence est nécessaire en bord de cours d'eau. Lorsque la ripisylve est inexistante ou très peu présente, il est possible d'intervenir afin de reconstituer l'habitat. Pour cela, il existe deux moyens d'intervention : la plantation ou la régénération naturelle.



## a) Génie écologique

L'implantation, lorsqu'elle est nécessaire, requiert souvent la protection par clôtures pour limiter l'accès du cheptel aux berges. Les peupliers ou les conifères sont à proscrire. Lors d'un chantier de génie écologique, il est conseillé de maintenir la végétation déjà présente afin de conserver une diversité des essences, des strates mais aussi des générations (arbres de haute tige et arbres sénescents). Le choix des essences est à faire localement en fonction du type de cours d'eau et du contexte pédoclimatique local.

Sont inadaptées les essences :

- Qui ont un enracinement superficiel et risquent d'être emportées par les crues ou les tempêtes (exemple : le Peuplier).
- Dont l'intérêt paysager est contestable et réservé à d'autres contextes (Thuyas, Laurier-cerise)
- Non indigènes et dont on maîtrise mal l'écologie
- Dont la litière est peu biodégradable ou apporte en rivière des substances toxiques, cas de nombreux conifères. Les conifères ne sont pas présents naturellement en bordure des rivières. Outre leur mauvaise tenue, ils acidifient l'eau avec leurs aiguilles.
- Les peuplements monospécifiques favorisent la propagation des pathologies.

Plusieurs techniques sont utilisées contre l'érosion des berges des cours d'eau : (cf. **annexe 3**)

- Le fascinage
- Le marcottage
- Le tressage
- Les pieux vivants.

Toutes ces techniques permettent l'édification de véritables murs végétaux, qui sont autant de digues naturelles protégeant de l'érosion, d'habitats pour la faune sauvage et de paysages attrayants.

## b) Mise en défens et régénération naturelle

Cependant, il existe une autre façon de retrouver une ripisylve à un endroit où elle avait disparu : la mise en défens des berges par la pose d'une clôture afin de faciliter la régénération spontanée de la végétation. Cette technique est la moins coûteuse, donnant néanmoins de bons résultats. En évitant l'accès aux animaux, la dynamique végétale ne sera plus entravée par l'abroustissement. Ainsi les jeunes arbres vont pouvoir se développer, protégés par la strate buissonnante. Le peuplement d'arbres qui s'installera sera adapté aux conditions pédoclimatiques et hydro morphologiques du milieu. Cette technique est celle qui donnera le moins de travail à l'agriculteur en étant très intéressante du point de vu des résultats obtenus.

## La régénération naturelle et la PAC

*Mettre en défens la bordure du cours d'eau par la pose d'une clôture permet l'évolution naturelle vers le boisement. Toutefois la friche n'est pas éligible aux aides PAC et, bien qu'elle ne soit soumise à aucune restriction concernant la nature de la couverture, il est obligatoire d'y interdire le développement et la montée en graines d'espèces adventices envahissantes listées par la réglementation (comme le cirse des champs). Le contrôle de ces espèces est une **obligation**, et ne peut se faire, en bord de cours d'eau, par des moyens chimiques. Le risque de voir réduire les surfaces éligibles à la PAC ou au titre des bandes enherbées, à cause de la présence de cette végétation de bord de berges, est mis en avant.*

*Une solution est la mise en place d'une **bande enherbée conforme aux exigences de la PAC**, plantée d'espèces arbustives ou arborescentes adaptées, avec un entretien sélectif jusqu'à ce que la strate herbacée soit contrôlée par la dominance des ligneux.*

## Les différents systèmes

Systèmes d'abreuvement	Type de troupeau	Coûts et temps de travail	Avantages	Inconvénients
<b>Pompes de pâtures</b>	Taille moyenne	40-50 € / UGB  2h de travail/pompe	- installation facile - s'adapte à tous les cours d'eau - peu de stockage - entretien léger	- Adapté seulement aux bovins (viande et lait), équins et troupeaux de taille moyenne - hors d'usage en période de gel - surveillance régulière
<b>Cales d'accès aménagées</b>	Troupeaux de taille moyenne	90€ / UGB  1,5 jours de travail (comprenant une journée de terrassement)	- toutes productions - fonctionne en période de gel - pas de technicité requise pour l'entretien	- non adaptés aux cours d'eau à débit faible - installation délicate - dégradation lors des crues
<b>Abreuvoirs gravitaires</b>	Troupeaux importants	40-75€ / UGB  1,5 jours de travail/bac d'alimentation relié	- toutes productions - fonctionne en période de gel - pas de technicité requise pour l'entretien - surveillance légère	- ne s'adapte pas au cours d'eau à pente faible - installation délicate - attention aux zones inondables
<b>Abreuvoirs alimentés par un bélier hydraulique</b>	Troupeaux importants à très importants	80-110€ / UGB,  3 à 5 jours de travail	- toutes productions - bon rendement - durée de vie importante - entretien minime	- nécessite une source à grand débit et un dénivelé important - charge de travail importante - injection d'air une fois/an
<b>Systèmes de pompage éolien</b>	Troupeaux importants à très importants	80-110€ /UGB  1 à 2 jours de travail	- toutes productions - bon rendement - fonctionne en période de gel - durée de vie important - entretien léger	- installation délicate - aménagements nécessaires - travaux à prévoir
<b>Système de pompage solaire</b>	Troupeau de taille moyenne	80-110€ /UGB  3 à 5 jours de travail	- toutes productions - fonctionne en période de gel - entretien minime	- peu adapté aux cours d'eau - installation délicate - batterie à changer tous les 10 ans
<b>Tonnes à eaux</b>	Troupeau de taille moyenne	450€ / 3000L 10000€/11000L	- stockage d'eau longue durée - installation rapide - pas d'entretien - pas de contamination	- déplacement difficile



### c) Systèmes d'abreuvements et passages à gué

Comme une mise en défens nécessite souvent la création de clôtures ou autres aménagements pour éviter au bétail un abreuvement direct à l'eau, l'agriculteur doit penser à trouver des accès à l'eau pour les animaux. Voici une liste des différents systèmes d'abreuvement envisageables ainsi que leur prix, le temps de travail nécessaire à leur installation et leurs avantages et inconvénients (cf. **tableau ci-contre**)

## 1) Entretien et exploitation des boisements de bord de cours d'eau

### Obligations des propriétaires

*Rappelons que tout riverain d'un cours d'eau non domanial est propriétaire des berges, jusqu'à la moitié du lit mineur. Il a obligation d'assurer l'entretien du cours d'eau et de ses berges : il a pour objet « de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique [...], notamment par l'enlèvement des embâcles, débris et atterrissement, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives » (Article L.215-14 du Code de l'environnement).*

*Cette obligation d'entretien peut avoir été transférée à une collectivité qui en a fait la demande, via une enquête publique dite de D.I.G. (Déclaration d'Intérêt Général).*

En contexte agricole, l'entretien ou plus généralement l'exploitation du bois peut faire apparaître des divergences d'opinions entre agriculteur et propriétaire foncier. En effet, si l'agriculteur n'est pas propriétaire de tout ou partie des parcelles qu'il exploite, il doit demander l'autorisation au propriétaire pour exploiter la ressource bocagère ou forestière des parcelles qu'il n'a pas en propriété.

En cas de fermage, l'article L.215-14 du Code de l'Environnement peut permettre à l'agriculteur de convaincre le propriétaire d'exploiter le bois de ripisylve.

Il peut arriver que certains propriétaires posent des conditions dans l'exploitation du bois comme par exemple l'absence de coupes d'arbres au ras du sol.

Des techniques d'exploitations permettent tout de même d'exploiter la ressource malgré ces conditions (cf. **paragraphe « gestion et exploitation de différents types de boisements »**).

### Ne pas dégrader la ripisylve : quelle réglementation ?

*L'arrachage peut conduire à une dégradation significative de la berge, du lit, mais aussi de frayères. Il peut donc faire l'objet d'une procédure de sanction au titre du code de l'environnement. En zone vulnérable, il y a obligation de maintien de la ripisylve sur certaines zones particulièrement sensibles. Par conséquent, il est possible d'intervenir au titre de la police de l'eau pour l'application de l'arrêté « programme d'actions en zone vulnérable » s'il y a coupe rase de la ripisylve.*

### Devenir des rémanents de coupes

*Une circulaire interministérielle rappelle le principe d'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts et encadre strictement les quelques dérogations possibles.*

## Les différents outils d'entretien des

	Épareuse	Lamier à couteaux	Lamier à scies	Sécateur hydraulique
<b>Prix d'achat</b>	8 000€	15 000€	17 000€	11 000€
<b>Coût horaire</b> (variable selon CUMA ou prestataire privé)	30 € HT/heure	62 € HT/heure	68 € HT/heure	62 € HT/heure
<b>Diamètre des branches</b>	3 cm	5 cm	20 cm	7 cm
<b>Type de haie</b>	Haie basse ou arbustive	Haie basse ou arbustive	Haie arborée taillée tous les 5 à 15 ans	Haie arborée taillée tous les 5 à 10 ans
<b>Largeur de coupe</b>	1,2 à 1,8 mètres	1,8 à 2,5 mètres	1,2 à 3,4 mètres	1,3 à 2,2 mètres
<b>Vitesse d'avancement</b>	2-3 km/h	1-2,5 km/h	1,5 à 2,5km/h	0,7-2 km/h
<b>Branches à broyer</b>	Aucunes	Faible broyage éventuellement	Selon la fréquence de la coupe : broyage ou bois de chauffage (diam. 6 à 15 cm)	Selon la fréquence de la coupe : broyage
<b>Avantages</b>	Sa polyvalence permet de broyer à la fois les végétaux d'accotement et les jeunes branches de la haie	Il permet une coupe franche sur des bois jeunes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La fréquence des interventions est réduite : 5 à 15 ans selon les essences et l'objectif recherché</li> <li>- Valorisation possible du bois</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il permet une coupe franche sur des bois jeunes.</li> <li>- La robustesse de l'outil</li> </ul>
<b>Inconvénients</b>	Des problèmes de déchiquetage s'observent lors d'intervention sur des branches de diamètre plus important	Le ramassage du bois est difficile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le lamier à scies laisse des moignons de branches</li> <li>- Si valorisation, le ramassage du bois est plus difficile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si valorisation, le ramassage du bois est plus difficile</li> <li>- La vitesse d'avancement est un peu plus réduite</li> </ul>

#### a) Une période hivernale propice aux travaux

L'hiver est la période idéale pour exploiter les arbres car ils sont en repos physiologique. Cependant, en ce qui concerne la ripisylve, certains gros matériels (ex : tracteur, télescopique, déchiqueteuse...) en bordure de cours d'eau, risquent de dégrader la parcelle si la terre est détrempée. Il est donc envisageable d'exploiter le bois en période de sève descendante, c'est-à-dire de début août jusqu'à la chute des feuilles, si la portance du sol en hiver n'est pas suffisante.

#### b) Matériel d'exploitation

Il est nécessaire de bien différencier deux types de matériel car ils n'ont pas tout à fait les mêmes fonctions. En effet, ils sont utilisés pour des coupes n'ayant pas le même objectif : l'entretien annuel des haies et la récolte de bois. Toutefois, ces deux actions sont complémentaires car pour obtenir une production de bois correcte, cela passe au préalable par un entretien propre et efficace.

- Outils d'entretien annuel des haies

**Cf. le tableau ci-contre**

- Outils pour la récolte de bois

L'outil principalement utilisé pour la récolte du bois reste bien sûr la tronçonneuse car peu onéreuse et facile d'entretien. Elle est donc accessible à toute personne voulant valoriser du bois. Une nacelle élévatrice, montée sur tracteur, peut faciliter l'élagage des arbres pour les adeptes de la tronçonneuse, mais les branches qui tombent au sol sont entremêlées et ne facilitent pas le chantier de déchiquetage.

Il est de moins en moins courant d'utiliser la tronçonneuse pour effectuer d'importants chantiers. Des outils plus performants sont généralement utilisés, notamment le lamier à scie, comme on a pu le voir précédemment. En plus de servir pour l'entretien, il peut également servir d'outil de récolte car il est capable de couper des branches de diamètres intéressants. Toutefois, les branches qui tombent au sol sont elles aussi entremêlées.

Aujourd'hui, de nouveaux outils existent afin de faciliter le chantier de déchiquetage : **cf. photo ci-contre**

##### Pince XYLOCUT :

Matériel : télescopique et pelleteuse.

Diamètre de coupe : 30 cm.

Coût : 17 000€, location 150€/jour

##### Pince WESTTECH C350 :

Matériel : pelleteuse

Diamètre de coupe : 35-40cm

Coût : 31000€, 100-120€ HT/heure

##### Cisaille ESCOMEL :

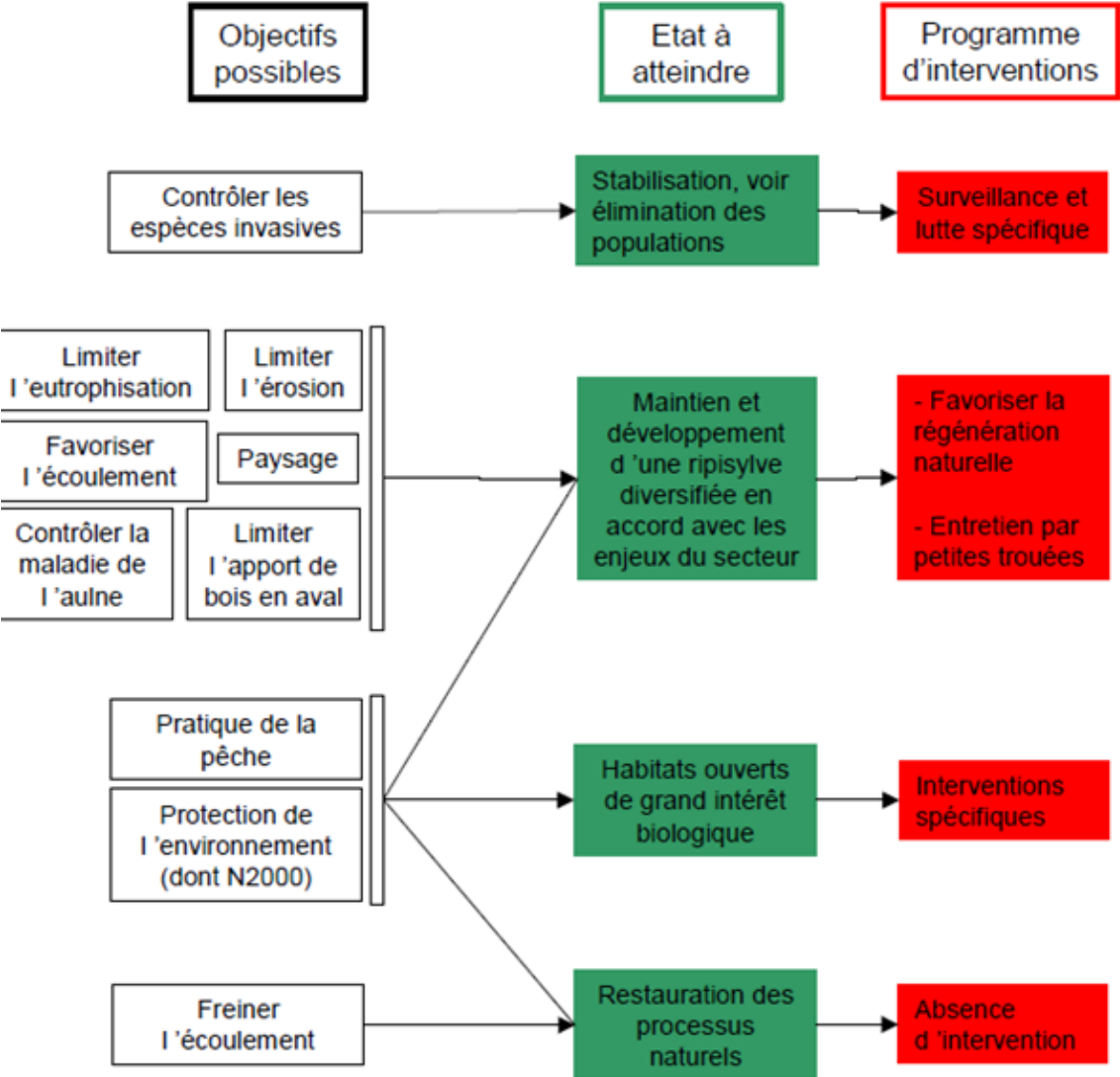
Matériel : pelleteuse et télescopique

Diamètre de coupe : 20-38cm

Leur avantage est de couper les brins entiers et de les disposer immédiatement en rangée pour le chantier de déchiquetage. De plus, certains outils sont adaptables sur pelleteuse, ce qui permet d'éviter le tassement de sols peu portants, notamment en bord de cours d'eau.

Cependant, ces grappins-coupeurs ne coupent pas au ras du tronc ni au ras du sol. Il faut donc finir le travail avec une tronçonneuse.

# Gestion des ripisylves selon différents objectifs



Source : Faculté universitaire de sciences agronomiques Gembloux

En effet, réaliser un abattage soigné est primordial afin de favoriser la reprise des souches. Lors de l'abattage, il est très important de couper le plus près possible du sol et de ne pas laisser des moignons de branches. Suite à l'abattage, tous les recépages doivent être clôturés contre l'abrouissement du bétail afin de favoriser la repousse.

### c) Exploitation et gestion des différents types de boisement



#### Entretien et exploitation :

La ripisylve est une haie extrêmement vigoureuse composée principalement d'essences ayant une croissance exceptionnelle. Elle permet donc une exploitation du bois régulière, tous les 15 à 20 ans. Toutefois, la gestion des boisements de berges ne doit pas être trop soutenue. En effet, les berges avec une végétation clairsemée ne remplissent pas bien leurs rôles de maintien, de filtration, d'habitats, etc. De plus, un boisement peu dense favorise le développement de plantes colonisatrices (ronces...) voire envahissantes (Renouée du Japon...). Afin de conserver les fonctionnalités de la ripisylve, il est conseillé de conserver un boisement de berge diversifié, composé de trois strates : arborescente, arbustive et herbacée.

Seuls les arbres dépérissant **1**, trop penchés **2**, sous-cavés **3**, contournés **4** ou situés en lit mineur **5** peuvent nécessiter une intervention. Le petit bois mort tombé dans le lit mineur **6** constitue un abri pour les poissons, et n'occasionne pas de dommages. Il doit être conservé.



Il n'est pas recommandé d'entretenir la végétation de berge à l'épaveuse. En effet, les plaies qu'elle génère sur les arbres et arbustes les font dépérir. Il est plutôt conseillé d'utiliser la tronçonneuse ou les outils à disques, notamment si certains arbres sont voués au bois d'œuvre. Des essences comme le Frêne ou le Chêne sont très prisées.

Pour limiter le développement des ronces, il est préférable de procéder à des coupes régulières mais limitées aux jeunes pousses plutôt qu'à un débroussaillage systématique. Il est surtout important de conserver un ombrage conséquent.

Une méthode « standard » des ripisylve est généralement préconisée. L'exploitation pourra se traduire par un programme d'interventions se basant sur la création de petites trouées : 20m sur 100m de haie maximum. Seuls les arbres de diamètre intéressant seront récoltés. Les arbustes et jeunes arbres n'étant pas suffisamment gros pour être récoltés assureront les fonctionnalités de la ripisylve. Ce mode de gestion permet donc une exploitation du bois tout en favorisant la biodiversité et en limitant les risques d'embâcles. Toutefois, selon l'objectif attribué à la ripisylve, la gestion et les interventions peuvent être différentes (cf. schéma ci-contre).



## Productivité :

La productivité de la ripisylve est de 30 à 50 MAP/km/an (équivalent litre de fioul : 2000 à 4000L), cependant elle varie en fonction des essences présentes et leurs densités.

Il est donc possible de récolter :

- **30 à 40 tonnes pour du saule** (bois vert) présent à raison de 360-430 souches par km.
- **100 à 140 tonnes pour du frêne** (bois vert) présent à raison de 300-370 souches par km.

### Mesures et conversions :

- **1 tonne de bois = 2,8 MAP = 1,2m<sup>3</sup> = 1,6 stère = 2200 kWh**
- **1m<sup>3</sup> de bois = 2,33 MAP = 1,33 stère**
- **1 MAP = 0,3 tonne de bois = 0,6 stères**

En cas de fermage, l'exploitation du bois en arbres têtards peut être la bonne solution. En effet, certains propriétaires refusant la coupe au pied des arbres, acceptent volontiers l'exploitation en têtard qui apporte un intérêt écologique et paysager encore plus important. De plus, la conduite en têtard donne une bonne productivité.

### Exemple :

**Frêne têtard**: 3 MAP tous les 20 ans / **Saule blancs têtard** : 3 MAP tous les 15 ans

Elargissons aussi la valorisation sur les différentes ressources en bois présentes sur l'exploitation : arbres isolés, arbres têtards, haies arbustives ou arborescentes, bosquets, forêts.

En effet, la ripisylve ne représentant qu'une petite quantité de bois sur une exploitation, il est donc nécessaire de prendre en compte les autres ressources afin de rentabiliser la valorisation en plaquette à l'échelle d'une exploitation.



Rôles : contention des animaux, clôtures, séparation des parcelles, paysage.

Essences : Prunellier, Noisetier, Charme, Erable champêtre, Aubépine, Cornouiller

## Entretien et exploitation :

La haie basse est taillée au carré tous les ans. L'outil fréquemment utilisé est l'épareuse. Cinq passages par an sont préconisés afin de limiter l'expansion de la ronce et du prunellier car ces espèces poussent plus rapidement que les autres espèces. Il peut être intéressant de troquer l'épareuse pour un lamier à couteau ou le sécateur hydraulique pour éviter un temps de travail trop long.

Le coût moyen pour entretenir une haie basse est de 80 €/km/an, il peut donc être intéressant de laisser grandir ces haies afin de diminuer les coûts d'entretien. A terme, ces haies atteindront 3 à 6 mètres de haut et pourront ainsi être valorisées afin de leur donner une valeur économique sur l'exploitation. Une taille latérale annuelle suffira, avec tous les 5 à 15 ans, un recalibrage au lamier à scies ou un recépage afin de valoriser le produit de coupe en plaquette.

## Productivité :

Une haie basse classique à un potentiel en bois déchiqueté nul car en général l'entretien à l'épareuse ne permet pas de récolte du bois. Si on laisse grandir ce type de haie, le potentiel en bois déchiqueté s'améliore considérablement et permet ainsi de diversifier son utilisation sous forme de plaquette (bois énergie, litière, BRF...).

## Les haies sur le territoire de la Colagne



Crédit photo : Lucie Biteau



Productivité de certaines essences présentes dans les haies basses :

- Prunellier : 0,5 à 1 MAP tous les 20 ans
- Charme : 2 MAP par cépée tous les 20 ans
- Erable champêtre : 0,4 à 0,8 MAP tous les 20 ans
- Noisetier : 50 tiges de 10 cm de diamètre = 1 à 2 MAP tous les 25 ans



### Haie haute

Rôles : Brise vent efficace, ombrage, paysage, contention des animaux, production de biomasse, biodiversité...

Essences : - Arbres : Chêne pédonculé ou sessile, Frêne, Merisier, Châtaigner, Noyer, Bouleau...

- Arbustes : Erable champêtre, Charme, Prunellier, Sureau, Fusain...

#### Entretien et exploitation :

La haie haute est composée d'une strate arbustive et une strate arborescente : la gestion de celles-ci doit être différente. La strate arbustive est généralement broyée à l'épareuse tous les 1 à 3 ans. Pour les arbres, un élagage est préconisé tous les 15 à 30 ans afin d'éviter la régression voire la disparition de la strate arbustive. En effet, lorsque les branches sont trop denses et trop basses, elles captent toute la lumière et pénalisent ainsi les arbustes. Un arbre de haut-jet, élagué régulièrement et proprement, peut être récolté en tant que bois d'œuvre.

Si l'objectif est de produire de la plaquette, il est possible de travailler cette haie sous forme de taillis récolté tous les 15 à 20 ans, avec recépage des arbustes et élagage des arbres. Suite à la coupe, il est obligatoire de clôturer la haie afin d'éviter que les animaux n'abrutissent les repousses.

#### Productivité :

Tout en conservant les arbres de haute tiges, la conduite en taillis permet d'augmenter la productivité de la haie et atteindre 10 à 20 MAP/km/an (équivalent litre de fioul : 1600L). Ainsi, un kilomètre de haie récoltée tous les 15 ans permet de récolter entre 30 et 140 tonnes de bois vert. Cette production varie en fonction des essences présentes et de leurs densités :

- **30 à 40 tonnes pour du noisetier** présent à raison de 360-430 souches par km.
- **100 à 140 tonnes pour du châtaignier, du chêne ou du hêtre** présent à raison de 300-370 souches par km.

Un **Chênes têtard** peut, quant à lui, produire 3 MAP tous les 30 ans.



### Milieux forestiers

Rôles : brise vent, ombrage, paysage, production de biomasse

Essences : Châtaigner, Hêtre, Chêne, Pin sylvestre, Pin noir, Bouleau...

#### Entretien et exploitation :

Le dépressage et l'éclaircie sont des opérations qui, en réduisant la densité du peuplement, permettent d'améliorer la croissance des arbres. Elles consistent à couper les tiges mal formées, trop proches et malades. Les bois récoltés, de diamètre inférieur à 25 cm, ne peuvent pas toujours être valorisés commercialement, mais peuvent alors être utilisés en intra-consommé pour leur énergie ou en litière principalement. Les bois correctement conformés peuvent être commercialisé en bois d'œuvre.

## Chantier de broyage



Source : Escomel



Source : observatoire pctet-ademe

Le nettoyage consiste à supprimer les bois secs ou cassés et permet ainsi l'amélioration des parcelles. Couplé au débroussaillage du sous-bois, il prévient efficacement contre les incendies. Les bois ainsi récoltés peuvent aussi être valorisés et permettent d'obtenir des parcelles favorables au sylvopastoralisme. Sortir les bois de la forêt est une opération délicate, très liée aux aléas climatiques. Il est donc conseillé de débarder pour éviter d'entrer sur la coupe avec la déchiqueteuse, qui reste un cas exceptionnel. Un débardage coûte environ 10 à 15 € / Tonne.

### Productivité :

En milieu forestier, la productivité est généralement moins importante que pour une haie ou une ripisylve. Cela s'explique notamment par une compétition plus importante et une luminosité moindre qui freine la croissance des arbres.

La production à l'hectare d'un boisement est très variable selon le type de conduite (taillis, futaie...), l'âge, les essences, etc. Le type d'exploitation (éclaircie, coupe à blanc...) de la ressource est également une variable très importante. En effet, le rendement/ha d'une coupe à blanc sera beaucoup plus important qu'une éclaircie mais cette exploitation a un impact environnemental fort, et n'est donc pas conseillée.

Exemple\* :

		Eclaircie de résineux	Coupe à blanc taillis (mélange feuillus)
<b>Quantité récoltée</b>	En stère/ha	97,3	216,9
	En tonne humide/ha	56,1	113,1
	% de prélèvement	35	100

Source : Etude de faisabilité pour la production de plaquettes forestières en Bretagne

\* Rendement à relativiser du fait de la zone géographique de cette étude (Bretagne).

### d) L'organisation d'un chantier de déchiquetage

Le déchiquetage est une étape importante pour valoriser le bois. Pour être efficace, il faut bien organiser son chantier car le débit de production des plaquettes en dépend directement. Il est préférable d'utiliser une déchiqueteuse mobile car il est plus efficace et rentable de transporter des plaquettes produites que le bois à broyer.

Différentes étapes à respecter :

- 1) Si possible, regrouper toutes les branches au même endroit. Des grappins et treuils forestiers s'adaptent sur tracteur afin de faciliter la mise en tas.
- 2) Le tas de branches doit être accessible facilement. Prévoir au minimum deux remorques pour assurer le transport de la plaquette vers son lieu de stockage.
- 3) Prévoir une largeur suffisante (20 mètres minimum) pour le passage du broyeur et de la remorque à proximité des tas de branches.
- 4) Tous les pieds doivent être disposés dans le même sens, pieds tournés du côté du passage de la déchiqueteuse.
- 5) Empilage sur 50cm à 1m maximum pour les perches de grandes longueur (3 à 15 m) et empilage sur 3 à 4 m de haut pour des perches de 2,5 m.
- 6) Faire des tas de branches équivalant à une heure de broyage chacun afin de limiter les déplacements et ainsi optimiser le temps de broyage.



Pour produire de la plaquette, 2 types de déchiqueteuse sont disponibles :

#### Déchiqueteuse manuelle

Diamètre des branches : 25 cm  
Puissance nécessaire : 80 à 100 CV  
Main d'œuvre : 3 à 4 personnes sur un chantier  
Rendement : de 4 à 8 MAP/h  
Coût d'achat : 15 000 à 30 000€ HT  
Coût de production d'un MAP : de 15 à 30€ HT

#### Déchiqueteuse à grappin

Diamètre des branches : 60 cm  
Puissance nécessaire : 200 à 300 CV  
Main d'œuvre : 2 personnes sur un chantier  
Rendement : de 30 à 80 MAP/h  
Coût d'achat : 70 000 à 200 000€  
Coût de production d'un MAP : de 7 à 15€ HT

Coût du broyage par la CUMA des 2 Rochers (Puy de Dôme)

- Matériels : - Déchiqueteuse Biber 7
  - Tracteur 190 CV
  - Remorque forestière avec grappin
- Diamètre de broyage : 10 à 35 cm
- Coût horaire d'utilisation du broyeur : 130 €
- Productivité moyenne : 25 MAP/h
- Coût de production de la plaquette pour l'agriculteur : 5,20 €/MAP soit 0,7 cts €/kWh

*« Acheter le broyeur en CUMA c'est une chose mais après il faut acheter le tracteur qui va avec, etc. Donc pourquoi pas mais il faudrait qu'il y est plus d'agriculteurs qui fassent de la plaquette. Aujourd'hui, il n'y en a pas beaucoup. » Francis O (48)*

A l'heure actuelle, en Lozère, il est conseillé de faire appel à un entrepreneur spécialisé dans les chantiers de déchiquetage (ex : SARL Bois Energie 48) car il propose des prestations de service à un prix raisonnable. Etant donné le faible nombre d'agriculteurs concerné par le déchiquetage, les CUMA ne peuvent pour l'instant pas être compétitives avec un entrepreneur spécialisé et proposer un coût horaire plus avantageux. Néanmoins, lorsque la filière déchiquetage sera bien développée en Lozère, l'achat de matériel en CUMA pourra être une solution envisageable.

#### e) Calculer le coût de revient de sa plaquette

Afin de pouvoir comparer les coûts de la plaquette annoncés dans les différentes études, notamment celles de la Mission Haie Auvergne et de la Chambre d'Agriculture du Cantal, il est important de faire la différence entre coût de production et coût de revient.

En effet, deux approches de calcul sont possibles. Le **coût de production** comprend généralement les actions permettant la production de plaquette (coupe, déchiquetage...) et de transport. Cependant, on part du principe que l'agriculteur ne cherche pas à rémunérer le temps qu'il passe à produire son combustible. Le **coût de revient** quant à lui, prend également en compte l'amortissement du bâtiment de stockage et les heures de main d'œuvre sont comptabilisées.

Il est également important de souligner que le coût de production est très variable selon les prestataires (CUMA, entreprise spécialisée), le type de chantier, le matériel utilisé, etc.

## Le stockage des plaquettes



Source : bioénergie-promotion



Crédit photo : Lucie Biteau

## Calcul du coût de revient de la plaquette

**Exemple d'exploitation** : linéaire de 40m de haies « taillis » de Charmes (20 cépées), exploitation aisée, diamètre de 15 à 25 cm

Débit de broyage = 33 MAP/h. Volume de plaquette : 25 MAP

Etapes	Matériel utilisé	Main-d'œuvre	Temps passé	Coût horaire (carburant, entretien, amortissement)	Coût	Coût/m3 ou MAP réel
<b>Coupe</b>	Tronçonneuse	1 pers.	2h	5€ / h	10€	<b>0.43€</b>
<b>Transport mise en tas</b>	Tracteur + chargeur	1 pers.	45 min	17€ / h	12.75€	<b>0.55€</b>
<b>Déchetage Cuma départementale</b>	Tracteur + déchiqueteuse	Chauffeur CUMA	45 min	360€ / h (prix 2012 CUMA terr'eau)	270€	<b>11.74€</b>
<b>Transport / stockage</b>	Tracteur + remorque	1 pers.	15 min * 2 remorques = 30min	20€ / h	10€	<b>0.43€</b>
<b>Mise en forme tas</b>	Tracteur + chargeur	1 pers.	30 min	17€ / h	8.50€	<b>0.34€</b>
<b>Transport silo d'alimentation</b>	Tracteur + chargeur	1 pers.	30 min	17€ / h	8.50€	<b>0.34€</b>
<b>Coût des opérations</b>					319.75€	<b>14.42€</b>
<b>Amortissement hangar</b>	3.125% de la surface du hangar, amortissement 15 ans				25.80€	<b>1€</b>
<b>Coût des opérations + amortissement hangar</b>					385.80€	<b>15.43€€</b>
<b>Main d'œuvre au SMIC (hors chauffeur CUMA)</b>			4h15	15€ / h	63.75€	<b>2.77€</b>
<b>Coût des opérations + amortissement hangar + MO</b>					416€	<b>18.09€</b>

Source : Le bocage, gestion et valorisation – Mission Haie Auvergne

**Autre exemple de coût de revient avec la prise en compte des mêmes étapes** : CUMA des Deux Rochers

**Description du chantier** : exploitation des branches de 20 chênes, non élagués depuis 30 ans, sur 1m de haut.

**Volume de plaquette produit** : 25 MAP

**Coût de revient** : 16,12€/MAP

### f) Le stockage et le séchage des plaquettes

Afin de pouvoir utiliser les plaquettes produites suite au chantier de déchetage, il est nécessaire de les faire sécher car le taux d'humidité des plaquettes fraîches est d'environ 50 à 60%. Ce taux d'humidité est donc bien trop important pour l'utilisation en bois énergie ou en litière.

Le stockage des plaquettes doit se faire de préférence à l'abri, dans un bâtiment bien aéré. A défaut de bâtiment, il est possible de les laisser sécher à l'air libre car une croûte de 20 à 30 cm se forme et garde le centre au sec. Dès que le tas est sec, il faut le couvrir avec une bâche de silo. Il est également possible de les laisser sécher sous une bâche textile respirant. Pour l'utilisation en litière, les plaquettes peuvent être directement stockées dans le bâtiment.

Pour un séchage optimum, l'idéal est de constituer un dôme car cette forme apporte la surface maximum d'échange par rapport au volume global à sécher. Ainsi, le séchage des plaquettes est un processus relativement rapide (3 à 6 mois) comparé au séchage de bois bûche. La durée de séchage est variable selon l'utilisation (chauffage, litière), les essences et le taux d'humidité initial du bois. Un test du

## Une chaudière à plaquette



Source : Chambre d'Agriculture de la Haute-Loire



taux d'humidité est facilement réalisable (cf. annexe 6). Suivant le taux d'humidité de départ, le tas va alors monter en température (jusqu'à 70°C) dans le mois qui suit la mise en tas, pour ensuite rechuter et se stabiliser à température ambiante. Le taux d'humidité sera alors d'environ 25%. Il est très important de ne pas remuer le tas au cours de la fermentation afin de ne pas perturber le séchage. Contrairement aux fourrages, il n'y a aucun risque d'incendie en ce qui concerne le séchage en bâtiment car l'auto-inflammation des plaquettes s'effectue à 240 – 260° C.

Si les plaquettes sont destinées au chauffage, il est impératif de stocker les plaquettes sur une surface bétonnée pour éviter le ramassage d'indésirables (terre, feuilles, pierres, métal...) lors du chargement des plaquettes pour alimenter le silo.

Méthode de stockage	Avantages	Inconvénients
Sous hangar	Méthode la plus pratique et la plus fiable	Moyen de stockage le plus coûteux en investissement
Sous bâches drainantes	Solution efficace et peu coûteuse (une bâche peut servir jusqu'à cinq ans)	Fragilité et poids des bâches ; manipulation fastidieuse, surtout en zone soumise à de forts vents ou à la neige
A l'air libre	Coût minimaliste	Aucune garantie de gestion du taux d'humidité

Source : guide pratique « le bois énergie pour les agriculteurs », Aduhme

## Partie 3 : Les débouchés et les filières

Nous connaissons désormais les différentes techniques d'entretien et d'exploitation de la ripisylve et des haies. Nous allons maintenant nous pencher sur la question des différents débouchés à envisager pour les agriculteurs qui souhaiteraient se lancer dans une démarche de valorisation de leur bois : le bois énergie, la paquette litière, le bois Raméal Fragmenté, etc.

### 1) La filière bois-énergie

#### a) Le bois déchiqueté : un combustible économique

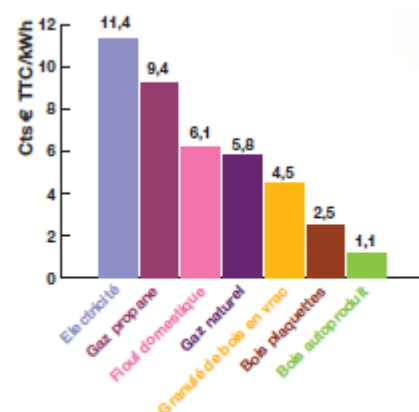
#### Quel linéaire de haies pour le chauffage d'une habitation ?

Une longueur de 200 m de haies hautes linéaires entretenues produit 30 à 40 MAP en zone d'élevage. Avec une périodicité d'égagement de 15 ans, il suffit d'un linéaire de haies de 3 km pour assurer le chauffage d'une habitation de 150 m<sup>2</sup> consommant 30 MAP par an.

La filière bois énergie présente un fort intérêt pour les agriculteurs qui sont souvent à la fois détenteurs de la ressource mais également consommateurs d'énergie.

En s'équipant d'une chaudière bois automatique, les agriculteurs font le choix de produire un combustible économique mais aussi de renforcer l'autonomie énergétique de leur exploitation et/ou leur maison.

Grâce à la valorisation d'une ressource disponible sur l'exploitation, le combustible bois déchiqueté autoproduit à l'avantage d'être 4 à 10 fois moins cher que les énergies conventionnelles (fioul, électricité...).

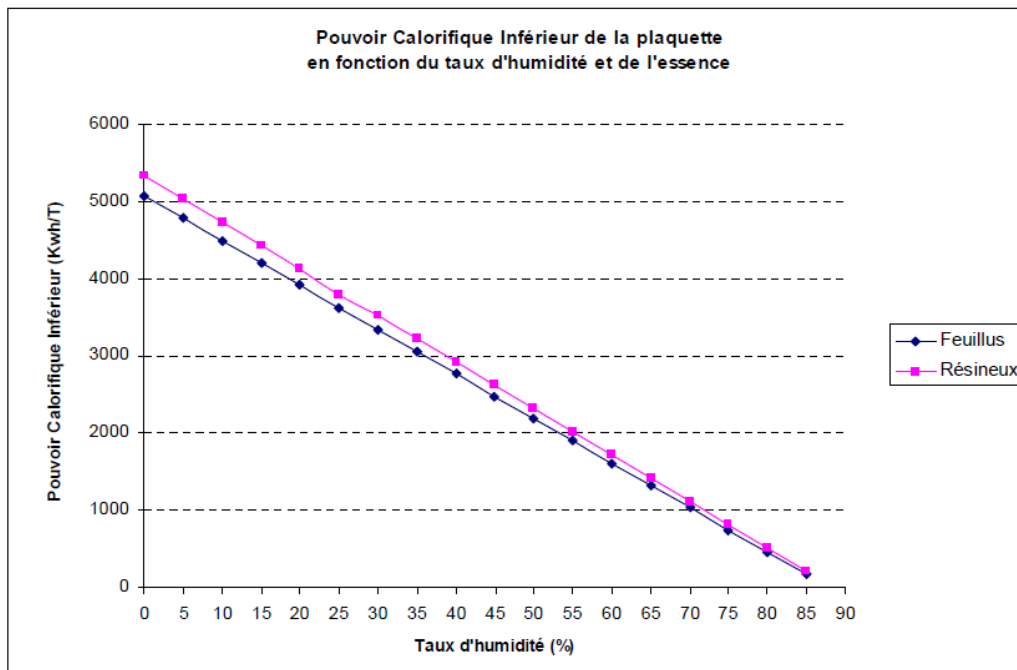


#### ► Comparatif du coût des énergies

Source : guide pratique « le bois énergie pour les agriculteurs », Aduhme

« On valorise du bois qui n'a quasiment aucune valeur ; j'utilise essentiellement du Pin Sylvestre de très mauvaise qualité. L'avantage de la plaquette, c'est qu'on broie l'arbre entier : ça représente très peu de travail. » Francis O (48)

## Les différents types de silos



Source : Adhume

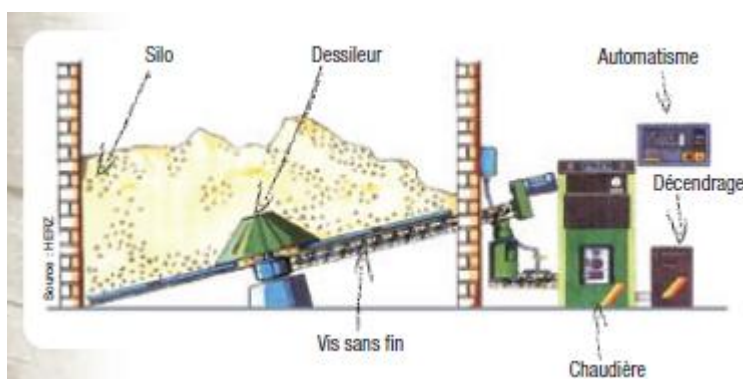
Ils peuvent aussi commercialiser le surplus de production en approvisionnant d'autres chaufferies bois locales de particuliers ou de collectivités.

**Comparaison avec le fioul** : pour un bâtiment consommant 50 MAP/an pour le chauffage, si l'on part du principe que le prix de revient de la plaquette autoproduite est de 18,09€/MAP, comme vu précédemment (cf. **tableau prix de revient de la plaquette vu précédemment**):

- Plaquettes autoproduites : 905€/an
- 50 MAP évitent l'usage de 3800 litres de fioul domestique (prix au 10/03/2014 : 0,86€/L)
- Fioul : 3 268€/an
- Economie** : 2 363€/an, soit 72% d'économie par rapport au fioul.

Ex : Prix d'une  
chaudière de  
25-30 kW:  
15 000 à  
20 000€

#### b) Principe de fonctionnement d'une chaudière bois automatique



Source : guide pratique « le bois énergie pour les agriculteurs », Aduhme

« La plaquette représente beaucoup moins de travail que le bois-bûche. Un autre gros avantage, c'est que la chaudière à plaquettes fonctionne automatiquement, elle est complètement autonome. Et c'est un système de chauffage bien plus rentable que le fioul ! »  
André V (48)

Le convoyage du combustible du silo jusqu'à la chaudière est entièrement automatisé, et réalisée par un dessilleur et une vis sans fin. L'optimisation de la régulation de la chaudière bois assure un rendement de combustion supérieur à 85 %.

L'automatisme du ramonage des tubes de fumées et de l'extraction des cendres limite les opérations d'entretien. Le vidage du cendrier est mensuel en hiver.

#### c) Les différentes configurations d'alimentation de la chaudière (cf. **schéma ci-contre**)

Rappelons que le silo est le volume attenant à la chaufferie, permettant de stocker le combustible pour une à plusieurs semaines. Il est très important d'optimiser l'implantation du silo en tenant compte de son volume, et de sa voie d'accès. Celle-ci doit supporter le passage et les manœuvres des moyens de livraison (tracteur et benne agricole ou camion benne). La configuration du silo doit aussi tenir compte des moyens de déchargement (par exemple la hauteur de levage des bennes). En outre l'usage du combustible bois est rentable lorsqu'il fait l'objet d'un minimum de manipulations.

#### d) Nécessité d'un combustible de bonne qualité

Deux paramètres à contrôler : **le taux d'humidité et la granulométrie**

- **Le taux d'humidité** détermine le pouvoir calorifique du combustible. Le Pouvoir Calorifique Inférieur de la plaquette forestière dépend fortement de son taux d'humidité et peu du type d'essence, comme le montre le graphique (cf. **ci-contre**). En conséquence, plus le taux d'humidité de votre combustible est élevé, plus votre consommation annuelle de plaquettes forestières augmente. De plus, si le combustible est encore humide, votre chaudière n'atteindra pas sa puissance nominale et risquera de s'encrasser.



- **La granulométrie** dépend principalement du réglage de la déchiqueteuse et de la dimension des éléments broyés (houppiers, perches, rémanents, etc.). Les grosses plaquettes (>5cm) peuvent bloquer la vis sans fin servant à alimenter la chaudière. Les fines (< 3 mm), quant à elles, seront difficilement entraînées par la vis et risqueront de s'accumuler dans le silo. Afin d'éviter ses désagréments, il semble nécessaire de contrôler les dimensions de la plaquette :

- lors du chantier en réglant les couteaux de la déchiqueteuse,
- lors de l'entrée d'un lot de plaquettes dans le silo d'alimentation de la chaudière.

### IMPORTANT

Il est également nécessaire de détecter avant l'entrée en chaudière la présence d'indésirables (terre, graviers, cailloux, pierres, feuilles, corps étrangers). D'où la nécessité de stocker les plaquettes sur une surface bétonnée.

#### e) Une chaudière bois automatique chez un agriculteur du Puy de Dôme

##### Installation de M. Déchelette

Jusqu'en 2006, la production de chauffage de l'habitation de M. François Déchelette, exploitant agricole sur la commune de Celles-sur-Durolle, était assurée par une chaudière fioul et un fourneau bois bûches. Les consommations annuelles s'élevaient à respectivement 3000 litres de fioul et 20 stères de bois. Face à l'augmentation du coût des énergies fossiles et avec l'objectif de mieux valoriser les bois de sa propriété, M. Déchelette décide de s'équiper d'une chaudière bois automatique Hargassner de 35 kW installée en juin 2007.

La production de bois déchiqueté est assurée par le broyeur de la CUMA des Deux Rochers, d'une capacité de 20 à 30 MAP/h. Le coût de production est d'environ 6€/MAP pour les adhérents à la CUMA. Le combustible est séché durant 3 à 4 mois sous hangar avant d'être chargé dans le silo de la chaufferie. La consommation annuelle de bois déchiqueté est de l'ordre de 50 MAP/an.

Investissements (TVA 5.5%)		Subventions	
Chaudière bois et périphériques	18 000€ TTC	Aides plan bois (Conseil Général, Conseil Régional)	4 000€
Maçonnerie	1 600€ TTC	Aide Communauté de Communes	1 000€
Cheminée	3 000€ TTC	Crédit d'impôt	7 500€
Plomberie, électricité	4 000€ TTC	<b>Total aides</b>	<b>12 500€</b>
<b>Investissement total</b>	<b>26 500€ TTC</b>	<b>Temps de retour = 8 ans</b>	
<b>Economie exploitation (par an)</b>			
Coût combustible bois	260€ TTC		
Economie fioul substitué	-2000€ TTC		
<b>Economie annuelle</b>	<b>-1750€ TTC</b>		

Source : Aduhme

#### f) Les aides financières

Dans le cadre du contrat de projets Etat-Région et du dispositif « l'Europe s'engage en Languedoc-Roussillon », l'Europe, la Région Languedoc-Roussillon et l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise d'Energie) soutiennent le développement de la filière bois-énergie.

De plus, les départements de la Lozère et du Gard peuvent apporter une aide complémentaire pour certaines catégories de porteur de projet. Chaque aide fait l'objet de différentes obligations détaillées sur les demandes de subventions à réaliser en amont (présentes sur les sites internet des établissements concernés).



### Les équipements éligibles :

- Les chaudières automatiques à bois, les silos et réseaux de chaleur,
- Leurs études de faisabilité pour les projets les plus importants et/ou portés par des collectivités territoriales,
- Plates-formes de stockage, couvertes ou non
- Équipements assurant la production d'un combustible de qualité aux caractéristiques énergétiques définies
- Matériels de broyage, déchiquetage, criblage, dépoussiérage
- Matériels de séchage et de mesure d'humidité
- Matériels de pesée
- Caissons souffleurs de plaquettes forestières ou mixtes plaquettes forestières/granulés.

### Les bénéficiaires :

Les collectivités locales, les entreprises, les établissements sociaux, ainsi que les exploitations agricoles et les bâtiments relevant du collectif privé.

Pour prétendre à l'octroi de ces aides il est indispensable que la mission départementale bois énergie concernée soit associée à chaque étape de l'élaboration du projet. En Lozère, la Chambre de Commerce et d'Industrie est porteuse de la Mission bois-énergie qui promeut le développement du chauffage automatique au bois et ses filières d'approvisionnement en combustible.

### Les organismes apportant des subventions :

#### Conseil Général de la Lozère

Le taux maximum de possibilité de subvention du Conseil Général est actuellement de 15% mais ce dernier peut évoluer en diminuant d'ici quelques mois en vue du contexte actuel économique (jusqu'à 10% environ).

#### Conseil Régional du Languedoc Roussillon

Les coûts d'investissement éligibles sont limités aux surcoûts d'investissement supportés par le bénéficiaire par rapport à une installation de production d'énergie de même capacité en termes de production effective d'énergie.

Les installations dont la production se situe au-dessus de la limite de 100 TEP sont accompagnées par l'ADEME dans le cadre du Fonds Chaleur.

Bénéficiaires	Pré-diagnostic	Investissement
Entreprises Agriculteurs Collectivités locales Etablissements publics Associations	<b>25% maximum</b>	Maximum 25% des coûts éligibles Bonification si le projet est retenu par l'ADEME dans le cadre de l'appel à projet régional.
Bailleurs sociaux OPH SA d'HLM..	<b>25% maximum</b>	Maximum 40% des coûts éligibles Bonification si le projet est retenu par l'ADEME dans le cadre de l'appel à projet régional.

Source : Conseil Régional Languedoc-Roussillon

### L'ADEME

Etudes de faisabilité « biomasse énergie » et « mission d'assistance à maîtrise d'ouvrages » (réalisation de chaufferies automatiques à bois déchiqueté avec réseau de chaleur et vente de chaleur) : montant maximum de l'aide ADEME : 50 % des coûts éligibles.

## Litière pour bovins viande en stabulations



Source : bois énergie du Maine



## Crédit d'impôt

Le crédit d'impôt développement durable est largement simplifié pour l'année 2014. Un taux à 15 % concernant les actions seules et un taux de 25 % pour les actions multiples, réalisées dans le cadre d'un bouquet de travaux.

Les opérations éligibles sont également limitées et concernent dorénavant :

- l'isolation thermique de l'habitat ;
- l'installation d'équipements de production d'énergie utilisant une source d'énergie renouvelable ;
- la mise en place d'appareils de régulation de chauffage ;
- la réalisation d'un diagnostic de performance énergétique – DPE.

De plus, les travaux peuvent désormais s'étaler sur deux ans et l'ensemble des travaux éligibles au crédit impôt bénéficient du taux de TVA réduit, à 5,5 %. Enfin, le cumul du crédit d'impôt avec l'éco-prêt à taux zéro est toujours possible.

Organisme	Montant maximum de l'aide
Conseil Général de la Lozère	15 %
Conseil Régional Languedoc Roussillon	25 %
ADEME	50 %
État (crédit d'impôt)	15 % (actions seules) 25% (actions multiples)

## 2) La litière

Dans un contexte où la paille est de plus en plus chère et dans un objectif d'autonomie des exploitations agricoles, l'utilisation des plaquettes est une solution économiquement intéressante en Lozère. En effet, très peu d'agriculteurs autoproduisent leur paille. Cependant, la plupart de ces agriculteurs en utilisent plusieurs tonnes pour le paillage de leurs animaux qui restent de longs mois en bâtiment.

*« Je ne voulais pas faire de fosse à purin à la mise au norme, la chambre m'a demandé de pailler les aires raclées. Au début j'ai mis de la paille, mais ça coûtait assez chère et comme on avait de la ressource en bois qui périssait on a commencé à faire broyer »  
Sylvain C (15)*

### a) Modalités d'utilisations

*« Ça permet de valoriser les branches parce que sinon on fait un feu mais bon là au moins c'est utile. » Gérard C (15)*

#### • Quel type de bois pour l'utilisation en litière ?

Le bois à privilégier est celui provenant des branches de haies ou du bois blancs (aulnes, saules, frênes, différents arbustes...).

Il est également possible d'utiliser des bois riches en tanins (Chêne et Châtaigner) ou terpènes (résineux). Cependant, il est fortement recommandé, pour ce type de plaquette, de composter le fumier avant de

l'épandre car les tanins et terpènes acidifient les sols.

#### • Dans quel type de bâtiment utiliser les plaquettes ?

Les plaquettes sont bien adaptées aux stabulations libres, aux aires d'exercice et aux logettes. Cependant, elles ne conviennent pas aux systèmes sur caillebotis.

#### • Quelles sont les différentes techniques d'utilisations ?

En litière, 4 MAP de plaquettes sèches équivalent à environ une tonne de paille en pouvoir absorbant. Cependant, ces chiffres sont plus ou moins variables selon l'alimentation et la densité des animaux, l'ambiance des bâtiments (température, humidité, ventilation...).

*« Si on passe en tout plaquette, on va vite se retrouver en rupture de bois. Mais c'est toujours intéressant d'économiser 2 000€ ou 3 000€ de paille. » Francis O. (48)*



### Mélange paille/plaquettes :

Une sous-couche drainante de 8 à 10cm, puis pailler normalement par-dessus après avoir laissé les animaux quelques jours sur les plaquettes pures.

### Plaquette intégrale :

- Une couche de plaquette de 10cm (durée moyenne : 10 jours à 1 mois), à renouveler en rajoutant une nouvelle couche de 10 cm ou curer l'ensemble et refaire une couche de 10cm.
- Une épaisseur de 20 à 30 cm pour une longue période (1 à 2 mois). Il est cependant nécessaire de décompacter régulièrement avec un extirpateur, ou autres outils à dents, car il y a formation d'une croûte à 8 cm de profondeur qui empêche les plaquettes au-dessous de bien absorber les jus. Ce travail peut être délicat et contraignant, notamment sur des surfaces en terre battue.
- Utilisation en aire raclée : épandre un petit volume de plaquettes tous les deux jours et racler l'ensemble. Ce produit est fortement antidérapant et permet de limiter la quantité de lisier produite.

Vaches Laitières : « Je paille d'abord avec du bois déchiqueté sur 10 cm et je rajoute de la paille tous les jours. Ensuite, je rajoute du bois déchiqueté toutes les semaines, cela permet de stabiliser la litière et de la garder propre. » C.Harivel. (61)

Les deux méthodes les plus utilisées, dans le Massif Central, sont celles utilisant 10 cm de plaquettes, aussi bien en plaquette intégrale qu'en mélange paille/plaquettes. Toutefois, bon nombre d'agriculteur préfère le mélange paille/plaquettes car la plaquette seule reste relativement froide.

### b) Les gains économiques réalisables avec la plaquette : comparaison avec la paille

« Au niveau du paillage, on y voit un avantage, pendant un mois on a pas eu besoin de pailler, on a gagné un mois de paille. On utilise en litière à peine 50m<sup>3</sup> de plaquette. Le reste pour la chaudière, on en vend un peu, et après le reste ça sera pour nous car on va faire une installation avec 2 maisons ». Gérard C (15)

### Exemple pour un bâtiment de vaches allaitantes en aire paillée intégrale (Massif Central) :

- **Calculer son coût annuel de paille :**

Nombre de vaches allaitantes	Prix de la paille	Quantité de paille (tonnes)
<b>50 vaches</b>	100€ / tonne	7kg / vache / jour x 150 jours = 52,5 T
<b>Coût annuel de paille : 5250€</b>		

Source : Chambre d'Agriculture du Cantal

- **Calculer ses besoins en plaquettes :**

Exemple d'un éleveur du Massif central qui place 15 cm de plaquettes en fond de litière et paille à mesure par-dessus. Un curage est réalisé en milieu d'hiver et 15 cm de plaquette sont remis en fond puis un paillage est réalisé à mesure.

Des essais réalisés sur plus de 30 exploitations du Massif Central montrent des différences notables de diminution de consommation de paille selon les éleveurs pratiquant cette technique :

- ✓ 25% d'économie : situations de sur-chargement
- ✓ 40% d'économie : moyennes des essais
- ✓ 66% d'économie : bâtiments avec aire d'alimentation extérieure
- ✓ substitution totale de la paille par la plaquette seule.

« Avec la plaquette litière, on économise facilement un gros camion de paille, d'une valeur de 2000€ » Francis O (48)

## Analyse de fumier

Analyses de mai 2012 (en kg/tonne). Source : B. SERRE – Chambre d'Agriculture du Cantal - 2012

	Valeurs effluents	N dont N ammoniacal	P	K	Mg	S	pH	C/N	MS g/kg
Sous couche plaquette, paille par- dessus. 19% de plaquettes	Couche paille (69 kg/profil)	4,59 0,14	1,50	9,36	0,89	1,62	7,8	24	256
	Couche plaquettes (16 kg/profil)	4,12 0,45	1,29	6,24	0,86	1,64	8	39	349
	Estimation valeur par mélange des deux couches 19 % fumier plaquettes	4,50 0,19	1,46	8,77	0,88	1,62	7,83	26,85	274
Sous couche plaquette, paille par- dessus. 26% de plaquettes	Couche paille (47 kg/profil)	4,89 0,18	1,93	5,43	1,34	1,55	7,9	21	251
	Couche plaquettes (17 kg/profil)	4,46 1,34	1,37	4,95	1,11	1,28	8,3	43	405
	Estimation valeur par mélange des deux couches 26 % fumier plaquettes	4,78 0,48	1,78	5,31	1,28	1,48	8	26,72	291
Plaquettes pures sur aire raclée, et compostage.	Plaquettes propres	5,30 0,06	1,19	3,11	NC	NC	8,6	72	705
	Compost (jus d'aire raclée + plaquettes)	5,86 0,11	3,76	10,71	2,55	2,55	6,1	18	290

## Quantité de plaquettes utilisées :

15 cm de plaquettes x 2 passages x 11m<sup>2</sup>/vaches = 165 MAP

*«La paille seule devient humide et peu confortable en litière. Avec du bois déchiqueté, la litière dure plus longtemps car elle reste sèche, fini le borbier, l'absorption des jus par les plaquettes est énorme.» G. Delaunay, St-Hilaire de Briouze (61)*

### • Estimer ses gains :

En produisant la plaquette à partir du bois d'exploitation, on peut réaliser des gains par l'économie de paille, malgré le coût de production des plaquettes allant de 5 à 9€/MAP. Pour 165 MAP, le prix de production peut donc varier de 825€ à 1485€.

- ✓ Economie de 25 % de paille : entre 0 et 488€ d'économisés
- ✓ Economie de 40 % de paille : entre 615 et 1 275€ d'économisés
- ✓ Economie de 66 % de paille : entre 1 980 et 2 640€ d'économisés
- ✓ Substitution totale : entre 3 765 et 4 425€ d'économisés

Lorsqu'un agriculteur fait le choix d'utiliser la plaquette en litière, la question du fumier va alors nécessairement se poser... Comment la plaquette va-t-elle se dégrader dans le fumier et existe-t-il des inconvénients à son utilisation ?

### c) Fumier de plaquettes

Le fumier contenant des plaquettes présente des caractéristiques fertilisantes assez similaires au fumier pailleux. Systématiquement basique, la différence avec le fumier pailleux réside dans un rapport C/N (carbone sur azote) supérieur. Mélangé avec de la paille, la décomposition ne pose pas de problème car ce taux est inférieur à 30 (seuil au-delà duquel la décomposition est délicate). (cf. **tableau analyse de fumier**)

Dans certaines conditions, le compost est indispensable, notamment lorsque :

- Le bois des plaquettes provient de bois riches en tanins (bois de cœur des chênes, châtaigniers, robiniers) ou en terpènes (résineux).
- Le fumier est riche en graines et qu'il est épandu sur céréales. Le compost brûle les graines, ce qui évite le salissement des cultures.

*« Les plaquettes permettent d'apporter plus de carbone au m<sup>3</sup> de fumier composté, qui est plus riche en micro-organismes, qui fixe tous les oligo-éléments. Cela m'a permis de ne plus acheter d'engrais du tout, aujourd'hui je suis complètement autonome sur les fertilisants de mon exploitation. » Sylvain C (15)*

D'une manière générale, composter le fumier de plaquette est tout de même conseillé. Le compost est, contrairement au produit de départ, un produit évolué. Il s'agit d'un fumier propre (adventices détruites), homogène, désodorisé (d'où une réduction des distances d'épandage par rapport aux tiers à 10 m), de volume réduit (gain de temps et de transport) et de bonne qualité agronomique (riche en matière organique stable, libération lente de l'azote).

Cependant, le fumier de plaquette, composté ou non, ne doit pas être enfoui car les plaquettes se décomposent impérativement en présence d'oxygène, donc à l'air libre. C'est un engrais idéal pour les prairies.

Une quantité de 15 tonnes/ha ne doit pas être dépassée afin d'obtenir une décomposition complète des plaquettes et ainsi ne pas salir les cultures ou prairies.



« Pour le fumier, on ne voit pas beaucoup de différence. Quelqu'un de la chambre d'agriculture était venu faire une analyse de fumier à la fin de l'hiver, il sortait moins acide que le fumier avec la paille. Il l'avait trouvé meilleur en tout, même en élément fertilisant. De ce côté-là, il n'y a pas d'inconvénients. »  
Gérard C (15)

En Lozère, le fumier de plaquette peut être tout à fait approprié et peut partiellement donner réponse à certaines problématiques locales, telles que les faibles rendements fourragers lors de périodes estivales très sèches. En effet, les plaquettes améliorent la résistance du sol à la compaction et à la sécheresse car elles captent et conservent l'eau.

#### d) Bilan de l'utilisation des plaquettes en litière

Avantages	Inconvénients
Forte capacité d'absorption	Disponibilité de la matière première. Attention volumes nécessaires vite importants.
Excellente portance, les animaux ne s'enfoncent pas	Litière peu fermentescible donc froide pour les animaux
Réduction de la fréquence de paillage	Litière sombre
La paille ajoutée reste propre plus longtemps	
Facilité de curage car peu compacté	
Pas d'observations sanitaires négatives : peu fermentescible et pulvérulent (moins de risques de pathogènes et de voies respiratoires)	
Litière peu odorante	
Obtention d'un fumier riche en azote et pas acidifiant (ph > 8)	

#### g) Une expérience vécue

Nous avons interrogé quatre agriculteurs du Cantal qui se sont lancés dans la valorisation et l'utilisation de plaquettes dans leur système d'élevage. Tous sont convaincus par cette technique. Voici le témoignage de Benoît E, éleveur en bovin allaitant dans le Cantal en agriculture biologique qui s'est lancé dans la plaquette litière.

« Je me suis lancé dans ce projet en 2007. Je suis **autonome en plaquettes litière**. Dans les stalles, j'utilise autour de 150t de plaquettes, que je mélange à 60t de paille. En réalité, **ça dépend du cours de la paille**. J'ai aussi une chaudière à plaquettes qui passe environ 80 m3 et je commercialise également 1200 MAP en plaquettes chauffage pour des maisons de retraites et des clients particuliers.



Crédit photo : Benoît

Je ne mets pas forcément du bois de haie en litière parce que mes haies ne sont pas productives pour l'instant. Elles sont plantées essentiellement pour les animaux et pour le maillage des parcelles. C'est plutôt des plaquettes forestières. L'essence principalement utilisée est le châtaignier, nous utilisons aussi un petit peu de résineux. A l'heure actuelle, je ne trie pas les plaquettes chauffage des plaquettes paillage.





### *Comment le projet s'est mis en place ?*

Auparavant, j'avais une chaudière à bûches et j'ai souhaité continuer d'utiliser le bois étant donné que c'est des **ressources présentes sur l'exploitation**. Au début, nous étions quelques agriculteurs sur le sud du département du Cantal. Ensuite on a créé une CUMA qui nous a permis d'acheter une déchiqueteuse. Puis nous avons acheté un tracteur, nous avons créé des lieux pour commercialiser nos copeaux, et ainsi de suite... C'était le début de la dynamique.

### *Matériel nécessaire ?*

On a besoin d'une tronçonneuse, d'un broyeur, d'un tracteur, des remorques agricoles ; suivant l'accessibilité, un treuil. On a acheté tous ce matériel avec la CUMA. Il est également possible de sous-traiter à des forestiers. On a également un bâtiment de stockage : les plaquettes sèchent en 3-4 mois. Chaque agriculteur a son bâtiment personnel.

### *Qu'est-ce que ce projet vous a apporté ?*

C'est une **diversification sur l'exploitation**, ça permet de **valoriser ses bois**. Ça me permet aussi de rentabiliser un salarié à des périodes où c'est un petit peu plus creux au niveau agricole. Ça permet également de créer des dynamiques locales et de garder les plus-values localement étant donné qu'on est sur des circuits locaux : c'est un **développement économique local**. Et puis, c'est toujours intéressant de monter des projets et de rencontrer d'autres personnes, sans parler de l'économie...

### *L'organisation du projet :*

Il faut trouver les marchés, tenir les marchés et **structurer les filières**. Il faut toujours garder un maillage territorial avec des producteurs de plaquettes proches du consommateur.

Le GIE (Groupement d'Intérêt Economique) est un système coopératif : on s'est regroupés à 7 agriculteurs en 2007 pour **répondre aux appels d'offres**. Ça permet d'avoir une **mutualisation** en cas de soucis : si un collègue de l'autre bout du département ne peut pas fournir temporairement, on lui envoie un camion de chez moi. Le but c'est d'assurer le service au niveau des clients et d'honorer notre contrat.

### *Litière plaquette : valorisation du fumier...*

L'idéal, c'est un tiers de copeaux et deux tiers de paille. Moi je ne fais pas ça étant donné que je valorise mieux les copeaux en chauffage qu'en paillage.

Au niveau des avantages, les copeaux sont un petit peu **plus drainant que la paille**, donc la litière est plus sèche. Il y a également une structuration du tas de compost qui est plus intéressante qu'avec uniquement de la paille : la montée en température du tas se fait mieux.

### *Quel projet pour l'avenir ?*

L'implantation de haies n'est pas uniquement liée aux plaquettes de bois, c'est pour refaire un maillage des parcelles pour permettre une production pour les animaux, et surtout diminuer l'effet du vent. Une haie apporte des bénéfices sur plus de quatre fois sa hauteur suivant son positionnement. Mais il ne faut pas planter des haies n'importe où, il faut garder une certaine commodité au niveau des parcelles. Moi je recoupe des parcelles en deux en implantant une haie au milieu. L'idée c'est **d'essayer de tout optimiser**.



Crédit photo : Benoît Espeysse



## Quels conseils donneriez-vous aux agriculteurs qui voudraient se lancer ?

Trouver un marché avant d'investir. C'est la base : voir les marchés, répondre aux marchés. Il faut aussi **prévoir un lieu de stockage correct**. En termes d'investissement, pour rentabiliser un stockage uniquement avec des plaquettes, c'est compliqué. Nous avons travaillé en amont des appels d'offres : nous avons essayé de rencontrer les gens avant. Il ne faut pas attendre que les appels d'offres sortent pour y répondre, mais il faut plutôt essayer de **travailler en partenariat**. Nous ne voulons pas développer pour développer, nous voulons **garder des projets cohérents**.»

Les autres retours d'expérience des agriculteurs du Cantal sont en documents annexes (cf. **annexe 1**)

Un certain nombre d'agriculteurs du Massif Central se sont maintenant lancés dans la valorisation de leurs bois en plaquettes pour le chauffage ou la litière. Mais il existe également d'autres débouchés qu'il conviendrait d'approfondir par la suite...

### 3) Autres débouchés

#### a) Le Bois Raméal Fragmenté (BRF)

Le BRF consiste à épandre des plaquettes pures à la surface du sol. Il est uniquement constitué de petites branches fraîches et de rameaux verts. Cela permet de recréer un humus forestier et ainsi améliorer les propriétés du sol.

#### Intérêts :

- Amélioration des qualités physiques du sol : résistance à l'érosion, à la compaction et résistance à la sécheresse.
- Amélioration du taux d'humus : 1m<sup>3</sup> de BRF produit 75 kg d'humus dans le sol, ce qui signifie plus d'eau stockée dans le sol donc une diminution de l'irrigation.
- Décomposition rapide.
- Les petites branches, riches en azotes, stimulent la décomposition.

#### Mode d'utilisation :

- ✓ Epandre 1cm de BRF/ha/an, soit 100MAP/ha/an : demande une ressource très importante.
- ✓ Ne pas épandre au printemps car risque de « faim d'azote » (3 mois). Epandre plutôt à l'automne, voire l'hiver.
- ✓ Ne pas enfouir car il faut de l'oxygène pour le dégrader
- ✓ Utilisation au potager, maraîchage, grandes cultures ou sur sol dégradé (génie écologique).

#### b) Le paillage des plantations

#### Intérêts :

- Activation de la vie biologique du sol
- Conservation de l'humidité et de la structure du sol
- Protection des plantes cultivées contre la concurrence herbacée
- Totalement biodégradable
- Coût de production raisonnable

#### Mode d'utilisation :

- ✓ 10 cm pour les arbres et arbustes en prenant soin de dégager le collet
- ✓ 7 cm pour les plantes vivaces et jardins d'ornement et ainsi éviter tous travaux de désherbage.

Pour ces deux types de débouchés, l'agriculteur peut l'utiliser sur son exploitation mais ces débouchés nécessitent une ressource importante à l'échelle d'une exploitation. Il peut donc être plus intéressant pour l'agriculteur d'aller démarcher des collectivités territoriales, types communautés de communes, ou encore des pépiniéristes qui pourraient utiliser le BRF ou le paillage à des fins ornementales.



### c) La valorisation en bois d'œuvre : l'exemple du Bouleau

Le bouleau est une essence pionnière poussant dans les ripisylves ou les endroits humides et largement présente en moyenne montagne. Difficilement valorisable en planche ou construction, rarement utilisée en chauffage, cette espèce pourrait pourtant être valorisée en « lamellé-collé » par une technique appelée déroulage. Cela consiste à dérouler de minces tranches de bois dans le sens des fibres afin d'avoir une feuille légère et souple qui peut être formée à l'étuve puis collée. Beaucoup de chaises d'écoles par exemple sont constituées de ce type de bois. Il peut être intéressant pour un agriculteur de prélever des bouleaux et d'en tirer des revenus en les revendant. Une entreprise utilisant la technique du déroulage est d'ailleurs installée à Marvejols, l'ESAT (Établissement et Service d'Aide par le Travail) de la Colagne, pour produire des cagettes notamment.

## Partie 4 : Pistes de réflexion

### 1. La ripisylve dans le Bassin de la Crueize

Nous avons interrogé trois agriculteurs du Bassin de la Crueize sur leurs pratiques de gestion de la ripisylve et sur les possibilités, envisagées à l'avenir, de valoriser leurs bois.

Tous ont des parcelles en bord de cours d'eau. Ils ont tous les trois souligné le fait que leur ripisylve est très éparse, avec seulement quelques arbres espacés, principalement des aulnes. Ils interviennent donc très peu sur ces milieux. « Nous n'avons pas beaucoup d'entretien, on coupe un peu ce qui dépasse, ce qui nous embête pour faucher ou ce qui tombe dans le ruisseau. Mais le bois, on ne l'exploite pas, il n'a aucune valeur. Le bois qui pousse au bord de l'eau et qui pousse vite, ça ne vaut pas grand-chose. » Christian D.

Les trois agriculteurs interrogés évoquent le fait que leurs animaux n'ont que très peu accès aux ruisseaux même s'ils n'ont pas forcément posé des clôtures de mise en défens partout. « Les berges sont en grande partie clôturées, donc les animaux n'y ont pas directement accès à part à certains endroits, en particulier les zones où le ruisseau déborde souvent et casse tout. Et puis lorsqu'on est propriétaire de chaque côté du ruisseau, ce n'est pas clôturé. Au bord des ruisseaux, c'est principalement des prés de fauche donc les animaux n'y vont qu'à l'automne pour pâturer le regain, donc ils y restent peu de temps. » Christian D.

Concernant la mise en défens des berges et les systèmes d'abreuvement, voici les propos de Yves C. : « Il faudrait re-capter des points d'eau comme il faut pour que l'eau soit propre et éviter que les animaux aillent boire dans la rivière. Si l'on nous fournit le matériel pour améliorer l'abreuvement des animaux, moi je serais partant. Ce serait une chose très intéressante ; mais il faut que ce soit cohérent, facile à mettre en place et que ça fonctionne. »

Pour ce qui est de la replantation de ripisylve et de haie sur leur exploitation, les trois agriculteurs interrogés ne semblent pas intéressés par ces travaux, même si une aide financière ou technique leur est accordée.

Enfin, nous leur avons demandé s'ils seraient éventuellement intéressés pour participer à des chantiers tests sur la valorisation des arbres en plaquettes chauffage ou litière. L'un d'entre eux nous a répondu qu'il ne souhaiterait pas y participer car ses animaux sont sur caillebotis donc il n'utilise pas de litière. Les deux autres agriculteurs interrogés semblent ouverts à la discussion sur ce sujet. « Pour l'instant, ce qui me freine c'est la place dans les bâtiments pour le stockage de la plaquette. Mais je reste ouvert pour discuter de ça par la suite. Et puis, si on se limite seulement aux arbres de la ripisylve, on ne va pas aller bien loin, je pense qu'il faut élargir à l'ensemble des bois de l'exploitation. » Christian D.



## 2. Quelques pistes de réflexion pour l'avenir

La valorisation du bois en plaquettes dans l'agriculture s'est largement démocratisée dans d'autres départements comme l'Allier ou le Cantal. Afin que cette activité se développe d'une manière générale en Lozère, nous avons émis un certain nombre de préconisations...

### a) Réaliser des chantiers tests

La Chambre d'agriculture (accompagnée d'autres structures) doit encourager les agriculteurs ayant déjà une ressource suffisante en bois, à faire des essais de valorisation en plaquette (et notamment en litière car cela représente peu d'investissements). Si les essais de la première année sont concluants, la production de plaquette et l'entretien de la ressource pourront donc être pérennisés dans les années qui suivent. Deux chantiers tests ont déjà été organisés par la Chambre d'Agriculture, et notamment le chantier de déchiquetage suivi d'une journée d'échanges sur la plaquette le 12 mars 2014, qui a été un véritable succès. Il serait donc intéressant de reconduire ce type de journée à l'avenir.

### b) Répandre l'idée

Il est important que ces chantiers tests fassent tâche d'huile. Pour cela il faut inviter d'autres agriculteurs à assister aux chantiers qui pourront ainsi se rendre compte des travaux, des avantages, des défauts, du coût, des économies réalisées et du potentiel des plaquettes. Ils pourront à leur tour expérimenter la plaquette au sein de leur exploitation.

### c) Réaliser une vidéo

Pour inviter les agriculteurs à s'intéresser à la plaquette, il serait intéressant de réaliser un reportage vidéo qui présenterait les étapes de fabrications, des chiffres détaillés, les valorisations possibles, les résultats obtenus, etc. Ce reportage serait aussi agrémenté de témoignages et de conseils d'agriculteurs lozériens ou du Massif Central ayant déjà testé la plaquette.

### d) Créer une structure référente

Dans la région Auvergne, la production de plaquette s'est bien développée depuis les années 2000, les agriculteurs bénéficiant en effet des conseils et de l'appui technique de La Mission Haie Auvergne. Afin d'initier et de poursuivre une dynamique de valorisation de la plaquette en Lozère, il conviendrait de créer une Mission Haie dans le département ou la région, elle aurait pour but :

- d'informer et de sensibiliser les divers utilisateurs de l'espace rural sur les fonctions des haies et ripisylves.
- d'apporter un appui technique aux projets de mise en place de haies
- de promouvoir les différentes valorisations possibles de la ressource du bois déchiqueté





## Conclusion

Nous avons démontré le rôle indispensable de la ripisylve sur la santé de la rivière, la biodiversité qu'elle accueille, et ses atouts agronomiques. Comme nous l'avons vu tout au long de notre projet tuteuré, la valorisation économique de la végétation rivulaire doit être prise en compte pour mieux la promouvoir et la protéger.

Le bois déchiqueté semble être une piste très intéressante autant pour la gestion des ripisylves que pour les agriculteurs qui y voient deux types d'économies. Utilisée en litière, elle permet une économie de paille dont le prix varie selon les années. Utilisée pour le chauffage de l'habitat, elle permet de faire des économies importantes par rapport au système fioul ou gaz.

Même si la ripisylve n'est souvent que faiblement représentée sur une exploitation et ne peut fournir à elle seule un large cubage de bois, elle a tout de même un fort potentiel de production. Ses essences, dont la croissance est rapide, donnent un bois blanc, aisément broyable, ayant de fortes capacités d'absorption, de bonnes qualités calorifiques, et qui se décompose rapidement. Toutefois la ripisylve est souvent plus difficile d'accès qu'une haie, un arbre isolé ou un bois et donc plus difficile à exploiter.

Outre les dépenses pour le broyage, l'agriculteur doit disposer d'un lieu de stockage afin de faire sécher ses plaquettes, qu'elles soient destinées à la litière ou au chauffage.

La plaquette peut répondre à certaines problématiques agricoles comme le prix de la paille, la fertilisation ou le lessivage des effluents. Ce type de valorisation semble plus développé en Auvergne, on y replante des haies, les CUMA s'équipent... La Lozère, quant à elle semble en être qu'au début de la démarche alors qu'elle dispose d'un bon potentiel. En effet beaucoup d'exploitations agricoles sont en élevage extensif et possèdent bien souvent des ripisylves, des haies ou des bois difficilement valorisables en bois d'œuvre. La grande majorité des agriculteurs ont une ressource avec le bois d'élagage, qui, au lieu d'être brûlée pourrait être broyée et consommée au sein de l'exploitation. Cette nouvelle utilisation permet de valoriser une ressource disponible sur l'exploitation tout en renforçant l'autonomie de l'agriculteur.

Néanmoins, quelques agriculteurs se sont lancés dans des chantiers tests et le processus semble s'amorcer doucement. Afin de dynamiser la filière, les actions devraient être portées par la Chambre d'Agriculture mais pourraient aussi nécessiter l'intervention de structures associatives comme la Mission Haie le fait en Auvergne.

## Bibliographie

BOYER M, 1998 *Guide technique : 1 : la gestion des boisements de rivières : Fascicule 1 : Dynamique et fonctionnement de la ripisylve*, DIREN Rhône Alpes-Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT PAR INGENIERIE DES EAUX CONTINENTALES,1988 *Gestion des bordures des cours d'eau : évolutions, fonctions et intérêts des ripisylves*, Ministère de l'Environnement par Ingénierie des eaux continentales Bordeaux

MINISTERE DE L'AGRICULTURE,1995, *Projet de restauration des berges et des paysages fluviaux des rivières Tarn, Tarnon, Jonte et Mimente*, Ministère de l'Agriculture par de la Jonte et des Causses Sivom du grand site national des gorges du Tarn

EVETTE A ET CAVAILLE P, Avril 2011, *Aménager les berges : vive le végétal dans Espaces naturels (N°034)*, ATEN

RICHARD A, 09 Mars 2012 *Nous avons monté une filière de bois énergie départementale dans France agricole (La) (N°3426)*

ANTOINE J, Mai 2012, *Petit à petit, Val'Bois développe le bois énergie dans Travaux & innovations (N°188)*, Trame

MEINRAD L, 06 Juillet 2010, *Petit à petit, Val'Bois développe le bois énergie (dossier : nouveaux services, nouveaux revenus pour les agriculteurs) dans Travaux & innovations (N°169)*, Trame

POUZET C-h, 01 Février 2013, *20 tonnes de paille économisées avec les plaquettes de bois dans France agricole (La) (N°3468)*

RICHARD A, 9 mars 2012, *Nous avons monté une filière de bois énergie départementale dans France agricole (La) (N°3426)*

EHRHARD F, 14 novembre 2008, *Développer le bois énergie dans France agricole (La) (N°3259)*,

LAFEUILLE B, 13 janvier 2012, *Le bois-énergie nettoie les parcelles dans France agricole (La) (N°3418)*

Bois énergie Lozère [en ligne], disponible sur internet : <<http://www.boisenergie-lozeregard.fr/approvisionnement/>>

Dervenn [en ligne], disponible sur internet : <<http://www.dervenn.com/wordpress/nos-prestations/travaux-de-genie-ecologique/milieus-forestiers/>>

Eau-Rhin-Meuse [en ligne], disponible sur internet : <<http://www.eau-rhin-meuse.fr/tlch/emissaires%20agricoles/FT3%20stabilisation%20du%20lit%20et%20des%20berges.pdf>>, <<http://www.eau-rhin-meuse.fr/tlch/plaquette/RIPISYLVES-light.pdf>>

Suite 101 [en ligne], disponible sur internet : <<http://suite101.fr/article/genie-ecologique-et-rehabilitation-des-berges-des-cours-deau-a32424>>

Eau seine normandie [en ligne], disponible sur internet : <[http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/seine-aval/Documents\\_Formations/Guide\\_rivieres/CHAP6.pdf](http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/seine-aval/Documents_Formations/Guide_rivieres/CHAP6.pdf)>, <[http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Collectivite/HYDROMORPHO/02Guide\\_terrain.pdf](http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Collectivite/HYDROMORPHO/02Guide_terrain.pdf)>

Vallée de l'antenne [en ligne], disponible sur internet : <[http://valleedelantenne.n2000.fr/sites/all/files/valleedelantenne/documents/F14%20%20RIPISYLVE\\_Antenne%20D.pdf](http://valleedelantenne.n2000.fr/sites/all/files/valleedelantenne/documents/F14%20%20RIPISYLVE_Antenne%20D.pdf)>

Chambre d'agriculture du centre [en ligne], disponible sur internet : <[http://www.centre.chambagri.fr/cd\\_ibis/xdocs/pdf/amenagement/Ripisylves.pdf](http://www.centre.chambagri.fr/cd_ibis/xdocs/pdf/amenagement/Ripisylves.pdf)>

OFME [en ligne], disponible sur internet : <<http://www.ofme.org/crpf/documents/fiches/234001.pdf>>

Lignon du Forez [en ligne], disponible sur internet : <[http://www.lignonduforez.fr/telechargement/03-Eau%20et%20biodiversite/04-Agriculture/02-Dossier%20d'informations/2011-09-30\\_4-Bandes\\_tampons\\_et\\_abreuvoirs.pdf](http://www.lignonduforez.fr/telechargement/03-Eau%20et%20biodiversite/04-Agriculture/02-Dossier%20d'informations/2011-09-30_4-Bandes_tampons_et_abreuvoirs.pdf)>

Gest'eau [en ligne], disponible sur internet : <<http://www.gesteau.eaufrance.fr/document/compte-rendu-de-la-r%C3%A9union-de-la-cle-du-sage-lot-amont-du-28-septembre-2012>>

SMBRC [en ligne], disponible sur internet : <<http://www.smbrc.com/>>

Languedoc Roussillon [en ligne], disponible sur internet : <<http://www.languedoc-roussillon.ecologie.gouv.fr/loadPage.php?file=eau/guide/sommaire.htm>>

Arbres et paysages du tarnais [en ligne], disponible sur internet : <<http://www.arbrespaysagestarnais.asso.fr/index-4.html>>

Ministère de l'agriculture [en ligne], disponible sur internet : <<http://agriculture.gouv.fr/ctions/themaiseonnemteritiques/enve/agroforesterie/>>

Préfet du Calvados [en ligne], disponible sur internet : <[http://www.calvados.equipement.gouv.fr/article.php3?id\\_article=1227](http://www.calvados.equipement.gouv.fr/article.php3?id_article=1227)>

Wise [en ligne], disponible sur internet : <[http://www.wise-rtd.info/sites/default/files/d-2008-06-11-Guide\\_gestion\\_foret\\_riveraines.pdf](http://www.wise-rtd.info/sites/default/files/d-2008-06-11-Guide_gestion_foret_riveraines.pdf)>

Bassin Rhône Méditerranée Corse [en ligne], disponible sur internet : <[http://www.eaurmc.fr/espace-dinformation/guides-acteurs-de-leau/agir-sur-lhydromorphologie-des-milieux-aquatiques.html?eID=dam\\_frontend\\_push&docID=641](http://www.eaurmc.fr/espace-dinformation/guides-acteurs-de-leau/agir-sur-lhydromorphologie-des-milieux-aquatiques.html?eID=dam_frontend_push&docID=641)>

GF Services [en ligne], disponible sur internet : <<http://www.gfservices.fr/chaudiere.asp>>

Se chauffer au bois [en ligne], disponible sur internet : <<http://www.se-chauffer-au-bois.com>>

Wikipédia [en ligne], disponible sur internet : <[http://fr.wikipedia.org/wiki/Plaquette\\_foresti%C3%A8re](http://fr.wikipedia.org/wiki/Plaquette_foresti%C3%A8re)>

CRPF Nord Pas de Calais [en ligne], disponible sur internet : <<http://www.crpfnorpic.fr/ecosystemes-forestiers/ripisylves>>

Nature solidaire [en ligne], disponible sur internet : <[http://www.nature-solidaire.org/?page\\_id=49](http://www.nature-solidaire.org/?page_id=49)>

Se chauffer au bois [en ligne], disponible sur internet : <<http://www.se-chauffer-au-bois.com/types-de-produit/chaudieres/chaudieres-a-plaquettes-forestieres/>>, <<http://www.se-chauffer-au-bois.com/types-de-produit/chaudieres/chaudieres-a-plaquettes-forestieres/>>

Chambre agriculture du Cantal [en ligne], disponible sur internet : <[http://www.cantal.chambagri.fr/fileadmin/documents/Internet/Autres%20articles/pdf/2012/Bois\\_energie\\_biomasse/2012-06\\_litiere\\_en\\_plaquettes\\_de\\_bois-litiere.pdf](http://www.cantal.chambagri.fr/fileadmin/documents/Internet/Autres%20articles/pdf/2012/Bois_energie_biomasse/2012-06_litiere_en_plaquettes_de_bois-litiere.pdf)>, <[http://www.cantal.chambagri.fr/fileadmin/documents/Internet/Autres%20articles/pdf/2012/Bois\\_energie\\_biomasse/2012-06\\_litiere\\_en\\_plaquettes\\_de\\_bois-exploitation\\_agricole.pdf](http://www.cantal.chambagri.fr/fileadmin/documents/Internet/Autres%20articles/pdf/2012/Bois_energie_biomasse/2012-06_litiere_en_plaquettes_de_bois-exploitation_agricole.pdf)>

Bioénergie promotion [en ligne], disponible sur internet : <<http://www.bioenergie-promotion.fr/wp-content/uploads/2013/01/f-tek-litiere-animale-bois-dech.pdf>>

Bois énergie Gard-Lozère [en ligne], disponible sur internet : <[http://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&ved=0ChOQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.boisenergie-lozeregard.fr%2Fwp-content%2Fplugins%2Fdownload-monitor%2Fdownload.php%3Fid%3D12&ei=O7wkU9aqGOOb0QWxgoHwAQ&usg=AFQjCNECiXDeMkoVMLUuHJwQBY8aUgkOUQ&sig2=1ibS3njfJV1maofPt\\_YyYA&bvm=bv.62922401,d.d2k](http://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&ved=0ChOQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.boisenergie-lozeregard.fr%2Fwp-content%2Fplugins%2Fdownload-monitor%2Fdownload.php%3Fid%3D12&ei=O7wkU9aqGOOb0QWxgoHwAQ&usg=AFQjCNECiXDeMkoVMLUuHJwQBY8aUgkOUQ&sig2=1ibS3njfJV1maofPt_YyYA&bvm=bv.62922401,d.d2k)>

Chambre d'agriculture de la Manche [en ligne], disponible sur internet : <[http://www.manche.chambagri.fr/iso\\_album/plaquettes\\_de\\_bois.pdf](http://www.manche.chambagri.fr/iso_album/plaquettes_de_bois.pdf)>

Morvan Chaleur bois & biomasse [en ligne], disponible sur internet : <[http://www.chaudieres-morvan.com/fr/le-chauffage-au-bois-dechiquete\\_16.html](http://www.chaudieres-morvan.com/fr/le-chauffage-au-bois-dechiquete_16.html)>

GF services [en ligne], disponible sur internet : <[http://www.gfservices.fr/photo\\_plaquette.asp](http://www.gfservices.fr/photo_plaquette.asp)>

Chambre d'agriculture de Bretagne [en ligne], disponible sur internet : <[http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/MEO-FAE-J\\_ai\\_installe\\_une\\_chaudiere\\_a\\_bois\\_plaquette\\_cle8323be.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/MEO-FAE-J_ai_installe_une_chaudiere_a_bois_plaquette_cle8323be.pdf)>

Alter-énergies [en ligne], disponible sur internet : <[http://www.alterenergies.fr/chaudiere\\_auto.html](http://www.alterenergies.fr/chaudiere_auto.html)>

CRPF Limousin [en ligne], disponible sur internet : <<http://www.crfp-limousin.com/france/fiche606-exemple-chaudiere-plaquettes.php?quest=447>>

CRPF Bretagne [en ligne], disponible sur internet : <<https://www.étude+de+faisabilité+de+plaquette+forestière+bretagne>>

Elevage de Lacan [en ligne], disponible sur internet : <<http://www.elevage-de-lacan.com/>>

## Table des annexes

**Annexe 1** : retranscription des entretiens avec les agriculteurs

**Annexe 2** : résumés des entretiens téléphoniques

**Annexe 3** : Techniques de plantation

**Annexe 4** : Carnet de bord

**Annexe 5** : Tableau récapitulatif des personnes ressources

**Annexe 6** : Test du taux d'humidité des plaquettes au micro-onde

## Annexe 1 : retranscription des entretiens avec les agriculteurs

Retranscription de l'entretien téléphonique avec M. André V. :  
Agriculteur en élevage bovin viande en Lozère

« Nous utilisons du bois énergie. J'achète du bois chez mes voisins dans un rayon de 4 à 5 km qu'on transforme en plaquettes destinées au chauffage et à la commercialisation.

Une partie des plaquettes que je produis provient aussi des arbres de mon exploitation : j'ai environ 35 – 40 ha de forêt de pin qui sont éclaircies depuis 20ans. On valorise le bois en nettoyant la forêt et on fait également du sylvo-pastoralisme.

Pour mon chauffage personnel (chauffage de trois maisons), nous utilisons environ 200 MAP. Puis je commercialise entre 400 et 500 MAP/an à divers clients. Mon père, Jacques Viallat (cf. article) a été un peu l'initiateur du projet de chaufferie à plaquettes en 1999.

### Plaquettes litière ?

Une année, j'ai essayé les plaquettes litière parce que les cours de la paille avaient flambé. Mais pour moi, comme j'achète le bois, il vaut mieux vendre les plaquettes que dans faire de la litière.

### Pourquoi acheter du bois ?

Je préserve ma ressource !

### Matériel :

J'ai le matériel pour couper le bois (tronçonneuses) et éventuellement le sortir mais pour le broyage, je le fais faire par un prestataire de service.

### Stockage :

Le stockage des plaquettes se fait chez moi, j'ai une partie d'un bâtiment consacrée à ça. Je suis un peu juste en place mais on y arrive...

### Avantages / inconvénients :

Un des premiers avantages, c'est qu'il n'y a plus besoin de faire de bûches pour le chauffage donc il y a beaucoup moins de travail au niveau de la préparation du bois. Un autre gros avantage, c'est que la chaudière à plaquettes fonctionne automatiquement, elle est complètement autonome.

Je ne vois pas beaucoup d'inconvénients, mis à part le fait qu'il faut de la place pour le silo qui alimente la chaudière et aussi de la place pour stocker la palette toute l'année. En tout cas, c'est bien plus rentable qu'un système au fuel.

### Projets :

Pour l'instant je ne prévois pas de replanter des haies. Nous sommes quand même à 1100m d'altitude, donc les haies... je ne sais pas trop, je ne me suis pas trop penché sur la question mais je pense que ça ne serait pas très rentable, ça ne pousserait pas assez vite.

### Conseils pour d'autres agriculteurs qui souhaiteraient se lancer :

C'est très intéressant mais il ne faut pas le faire dans n'importe quelles conditions. S'il y a la ressource, il faut y aller, mais il faut bien calculer son coup. Il ne faut pas faire ça à la vas-vite mais bien réfléchir le projet : calculer le lieu de stockage, la chaufferie, la capacité de stockage, etc.»

### La valorisation du bois en plaquette :

« Nous produisons 150 MAP de plaquettes. En litière, nous utilisons à peine 50 MAP de plaquettes, le reste part dans la chaudière. Pour l'instant, nous en vendons un petit peu mais bientôt, nous utiliserons toute notre production car nous avons le projet de faire une installation pour deux maisons.

Lorsqu'on taille les haies et les ripisylves, avec les branches on fabrique des piquets et tout ce qui ne peut pas faire de piquets, on le fait broyer au lieu de le brûler.

Parfois pour faire des plaquettes, on coupe des arbres isolés, d'autres fois on les élague seulement. Depuis 2009, c'était surtout des bouleaux avec lesquels on ne pouvait pas faire grand-chose, c'était le seul moyen de les valoriser. Nous ne pouvions ni en faire des piquets, ni du bois de chauffage, donc on les a broyés en plaquettes.

Pour le broyage, nous faisons appel à un entrepreneur. Nous nous ne sommes pas équipés pour broyer, nous avons seulement les remorques pour charger.

### La plaquette-litière

Nous avons construit une stabulation en 2011. Le 1<sup>er</sup> hiver, nous avons mis une sous-couche de plaquettes trop importante : 20cm la première fois ! C'était un peu trop et pendant un mois nous n'avons pas eu besoin de pailler, nous avons économisé un mois de paille. Nous mettons une première couche de plaquettes, puis nous paillons normalement. Pour 35 vaches, moi je ne mets pas grand-chose, 400 kg par semaine.

Si on voulait passer au paillage plaquette intégrale, je pense qu'il en faudrait trop.

Nous ne replantons pas de haies ou de ripisylves, ça pousse assez vite tout seul.

### Les avantages de la plaquette

La plaquette litière, ça nous fait des économies en paille surtout et ça ne coûte pas non plus très cher au broyage. Nous stockons les palettes chez nous dans des silos.

Pour le fumier, on ne voit pas beaucoup de différence. Quelqu'un de la chambre d'agriculture était venu faire une analyse de fumier à la fin de l'hiver. Il avait prélevé la première couche au fond et après analyse, il sortait moins acide que le fumier avec la paille. Il l'avait trouvé meilleur en tout, même en éléments fertilisants. De ce côté-là, il n'y a pas d'inconvénients.

Les plaquettes permettent de valoriser le bois qui ne peut pas être valorisé autrement. C'est une économie de paille. Il n'y a pas beaucoup d'inconvénient ; certains disent que le fumier plaquette se dégrade moins bien que le fumier paille. Mais nous n'avons jamais retrouvé de plaquettes dans le foin, et pourtant nous en mettons dans les prairies de fauche : ça se désagrège bien dans la terre.

### L'entretien des haies et ripisylves

« J'ai des haies et des ripisylves mais cette année, on a eu des difficultés pour les entretenir ; à cause de la pluie on ne peut pas rentrer dans les champs. Je fais venir une entreprise parce que je n'ai pas le matériel et ils ne veulent pas qu'on utilise les broyeur à marteaux. La scie coupe bien comme il faut, elle n'arrache pas. Je suis obligé de faire venir l'entreprise.

Il faut couper doucement parce que moi j'ai tendance à trop couper. Mme Colin nous a conseillé de ne pas trop couper : on éclaircie mais on ne laisse pas des gros trous. J'entretien mes haies tous les ans et je dois respecter des dates. On peut le faire à l'automne et un petit peu au printemps je crois. Il faut faire attention il y a de l'argent mis en jeu [contrat Natura 2000].

### La valorisation des produits de coupe

Les haies on les fait brûler car elles sont vraiment minces. S'il y a quelques grosses branches, on ne les déchiquette pas mais on les garde pour la cheminée. Par contre, toutes les petites on les détruit ou alors on passe un coup de broyeur à jachère dessus.

Je n'ai pas suffisamment d'arbres pour faire des plaquettes. Il faudrait trouver une grande quantité de branchage. Ça ne représente pas une quantité suffisante pour investir dedans.

### La mise en défens des berges des cours d'eau

La fédération de pêche m'a fait des clôtures. Je n'ai pas beaucoup de terres en Natura 2000 autour des ruisseaux. Ils m'ont demandé si je laissais pêcher et ils ont fait les clôtures pour mettre en défens. Ils devaient entretenir et repasser pour pas que les vaches arrachent les bords des talus mais ils ne sont pas repassés.

Ils [la fédération de pêche] ont fait un passage à gué sur une parcelle traversée par un ruisseau (300m d'un côté et 100m de l'autre). Tout ce qui touche à l'argent il y a des contraintes : quand ils ne te donnent pas d'argent, tu fais ce que tu veux. Il ne faut pas qu'ils soient trop exigeants quand même. Je fournissais les piquets pour les clôtures et la fédération faisait le travail, mais apparemment ils ne le font plus.



### La plaquette litière et la Plaquette énergie :

« On a commencé à valoriser le bois en plaquette en 2008/2009. J'utilise la plaquette comme litière pour durcir les boules de raclage. On doit passer à peu près 200 MAP de bois en paillage. J'ai pris cet engagement avec la Chambre d'agriculture. Je n'ai pas de fosse à purin, je remets des copeaux tout les 2 jours pour absorber les jus. Après, j'ai une plate-forme de compostage couverte vers laquelle on dirige le fumier.

Nous n'avons pas de ripisylve, assez peu de haies : j'en replante. Actuellement, on doit avoir 2 km depuis 2008. Quand les gens dans le coin taillent une haie ou coupent des branches, ils nous les gardent.

On sort des arbres pour se chauffer, on utilise 100 MAP de plaquettes. Là on y met les arbres provenant de la forêt. Et je récupère toutes les branches pour mettre en paillage ou litière.

### Élément déclencheur :

je ne voulais pas faire de fosse à purin à la mise au norme et la chambre m'a demandé de pailler les aires raclées. Au début j'ai mis de la paille, mais ça coûtait assez cher et comme nous avions de la ressource en bois qui périssait, on a commencé à faire broyer en plaquettes.

Cela correspondait aussi avec la mise en place d'une CUMA : *Déchiqu'bois*. Nous avons donc pu utiliser la plaquette en lieu et place de la paille. Puis, on n'en a profité pour installer une chaudière par la même occasion, notre chaudière au fioul étant en fin de vie. Cela permet de revaloriser une ressource qui était à l'abandon.

### Matériel :

Pour le matériel, tout est en CUMA, hormis le tracteur. Nous avons même un chauffeur. On s'organise, on fait le chantier une à deux fois par an, puis on stock. Le stockage est privé, c'est facile, c'est un local couvert. La fermentation des bois verts génère de la chaleur et chauffe la masse, ça fermente, ça fume, ça émet de la vapeur d'eau et ça assèche le bois. J'ai recyclé un ancien hangar de silo maïs. J'ai du mal à amortir le matériel.

### Les avantages de la plaquette litière:

Le premier avantage, c'est l'économie de paille. Je consommerais sans doute un camion de plus de paille sans les plaquettes. Le broyage représente un coût, mais nous faisons quand même des économies.

La plaquette permet également d'apporter plus de carbone au fumier composté, qui est plus riche en micro-organismes qui fixent les oligo-éléments. Ça m'a permis de ne plus acheter d'engrais du tout, aujourd'hui je suis complètement autonome en fertilisants sur mon exploitation.

### La création d'une association

On a monté une association des haies en 2008, pour essayer de revaloriser le bocage traditionnel. On s'est rendu compte que le bois pouvait avoir une valeur intéressante.

On s'est rapproché du Conseil Général, du CGR et de l'Agence de l'eau pour avoir des subventions. Aujourd'hui, on accompagne 5 ou 6 projets par an (de 400 m linéaire). Ce n'est pas énorme, mais ça a tout de même un petit impact local en faveur des haies qui ont longtemps été arrachées. Nous essayons de « redorer l'image » de la haie. On est à 75% de subventions pour les travaux de replantation de haies.

### Conseils pour d'autres agriculteurs qui souhaiteraient se lancer...

Il ne faut pas partir « bille en tête ». D'abord on essaie avec un tas de branches qu'on broie plutôt que le brûler. Le mieux c'est de faire appel à un entrepreneur ou une CUMA pour le broyage. Lorsqu'on a notre premier tas de plaquettes, soit on paille soit on l'utilise en litière. On voit le résultat que ça a, puis on le développe. Il faut vraiment du volontariat, mais aussi du collectif.

### Pourquoi s'être lancé dans la plaquette litière ?

« En 2011, la paille est devenue très chère, donc on a recherché d'autres solutions alternatives pour en utiliser moins. Donc, on a décidé de se lancer dans la plaquette.

C'est la seconde année où l'on valorise en plaquettes. La première année on a fait 80 MAP, et cette année, on a fait 150 MAP. Pour la litière, on utilise essentiellement de la paille. Les plaquettes sont apportées à peu près tous les quinze jours à raison de 4 à 5 MAP. La semaine où l'on apporte des plaquettes, on diminue la quantité de paille par deux ou trois. Lorsqu'on met les plaquettes, on met un peu de paille dessus, le lendemain il n'y a pas de paillage, le surlendemain quasiment pas... ça assèche très bien.

### Quels avantages ?

Pour moi il y a deux avantages : premièrement, la valorisation de bois de mauvaise qualité et deuxièmement, l'économie financière. Le broyage par un entrepreneur représente un coût (environ 400€ à 500€), mais on économise facilement un gros camion de paille, d'une valeur de 2000€.

Avec la plaquette, on valorise du bois qui a quasiment aucune valeur. J'utilise essentiellement du Pin sylvestre de très mauvaise qualité.

L'avantage de la plaquette aussi, c'est qu'on broie l'arbre entier : ça représente très peu de travail (seulement couper et mettre en tas).

### Stockage et matériels nécessaires:

Je stock une partie de mes plaquettes en stabu et le reste dans un hangar.

On ne peut pas investir dans du matériel de broyage et en CUMA, pour le moment, ce n'est pas d'actualité. Acheter le broyeur en CUMA c'est une chose mais après il faut acheter le tracteur qui va avec, etc. Donc pourquoi pas mais il faudrait qu'il y est plus d'agriculteurs qui fassent de la plaquette. Aujourd'hui, il n'y en a pas beaucoup ; en chauffage un petit peu, mais après c'est principalement des grosses entreprises comme Angel 20 qui produisent des quantités énormes.

### Quel bois utilisé pour les plaquettes ?

Je valorise un peu tout mais essentiellement des arbres de mauvaise qualité. Mais tout peut être broyé. Par exemple, le Pin sylvestre que je broie est de tellement mauvaise qualité qu'il ne pourrait même pas partir en papeterie.

### Le fumier de litière plaquette :

Je n'y vois pas d'inconvénient. A priori, d'après les études de la chambre d'agriculture, il n'y aurait pas de problème d'acidification des sols contrairement à la sciure. D'après ces mêmes études, les plaquettes se dégraderaient mieux à l'air libre qu'enfouies. Donc à priori, il n'y a pas de souci pour la dégradation, et puis nous n'en utilisons pas non plus de grosses quantités.

### Quels projets à l'avenir ?

Augmenter les quantités de plaquettes pour faire des économies de paille... oui et non. On n'a pas de grandes quantités de bois à broyer et donc ça ne serait pas intéressant d'acheter de la plaquette. Ça doit rester une démarche de valoriser ce qui est présent sur l'exploitation. Si on passe en tout plaquette, on va vite se retrouver en rupture de bois.

Nous n'avons pas le projet de replanter des haies parce que nous sommes à 1200 m d'altitude et donc les arbres poussent très très lentement.

Pour l'instant, je ne valorise pas mes plaquettes en chauffage mais pourquoi pas le faire plus tard. Actuellement je me chauffe au bois bûche.

### Quels conseils pour les agriculteurs qui souhaiteraient se lancer dans la plaquette ?

C'est vraiment au cas par cas. S'il faut acheter la plaquette, je ne pense pas que se soit très intéressant. Quelqu'un qui a du bois de mauvaise qualité, qu'il se lance, ça permet de le valoriser. Après je ne vais pas dire que la plaquette c'est le nec-plus-ultra, moi je pense que je continuerai toujours à pailler. Mais c'est toujours intéressant d'économiser 2 000€ ou 3 000€ de paille. »

## Annexe 2 : résumés des entretiens téléphoniques

### Résumé de l'entretien téléphonique avec Anne Colin : Chambre d'agriculture de la Lozère et Association COPAGE

Anne Colin a participé à la mise en œuvre des aménagements autour de la ripisylve mais uniquement sur les terrains Natura 2000. Elle nous a conseillé d'appeler la fédération de pêche qui peut avoir fait des expériences concernant ce sujet.

Elle nous a envoyé des contacts d'agriculteurs qui ont mis en place des aménagements de berges (après s'être assurée qu'ils voulaient bien nous faire part de leur expérience).

Durant l'entretien, nous avons abordés avec elle les sujets suivant :

- Le plan de gestion des haies dans le cadre de Natura 2000 (créé pour l'enjeu chauve-souris) mais elle ne peut pas nous les communiquer car il n'est pas diffusé au public ;
- L'utilisation du bois en bois de chauffage ou en litière (dûe à la sécheresse de 2011) ;
- Agriculteurs concernés par les haies (sur le réseau Natura 2000) : ils n'ont quasiment aucune utilisation des haies, ne font que très peu d'entretien, ils valorisent parfois le bois en bois de chauffage mais il n'y a pas vraiment de filière plaquette développée en Lozère ;
- Quelques agriculteurs se sont lancés dans la production de plaquettes (pour des chaudières), de manière régulière ou non (tous les ans ou seulement quelques fois) pour eux ou pour le revendre localement ;
- Plan de gestion: les résidus de coupe sont parfois transformés en bois de bûche ou bien abandonnés ;
- Expérience sur le territoire : un agriculteur prévoit de créer un gîte avec une chaudière ; deux ou trois autres agriculteurs du département font des tests en litière plaquette ;
- Aucune CUMA en Lozère ne possède de déchiqueteuse et il y a peu de matériel forestier en Lozère ;
- La chambre d'agriculture souhaite mobiliser les agriculteurs pour faire des chantiers test, notamment sur la valorisation du bois en plaquette ;
- Pour les agriculteurs, le bois pourrait être valorisé en interne pour du paillage ou bien vendu aux voisins ;
- Les haies sont moins productives en Lozère qu'en Auvergne et le sont à partir de 15 à 20 ans et il y a peu de cours d'eau en Lozère, donc peu de ripisylve à exploiter ;
- La vallée du Lot : en moyenne, il y a environ 10km de haies par agriculteur auxquelles il faut souvent ajouter des parcelles boisées pour être d'avantage productif ;
- Il serait intéressant de planter des ripisylves aux endroits où il y a moins de haie ;
- Les peupliers sont vieillissants sur la vallée du Lot (plantés dans les années soixante) : ils représentent une menace car ils risquent de tomber, donc une valorisation de ces bois serait nécessaire.

## Résumé de l'entretien téléphonique avec Sylvie Monier: Mission Haie Auvergne

- Le bois de bûche traditionnel est dur il est donc difficile de le valoriser. La plupart du temps il est utilisé en autoconsommation (pour la plaquette branche). Les bûches des troncs sont à utiliser à un diamètre de 20cm environ. Le bois de cœur ne peut pas être utilisé pour la litière. Le gros bois (buche, bois blanc) est utilisé pour les plaquettes 4. Le Bois blanc est riche en carbone et donc il se décompose très bien. En dessous 20 cm de diamètre la coupe est peu rentable
- En ce qui concerne la vente, il est possible de vendre la litière soit à des collèges, maisons de retraites ou autres.. ou de la consommer sur l'exploitation. Les GIE (groupements d'intérêts économiques) existent pour commercialiser la plaquette (les agriculteurs se regroupent mais ne possède pas de bâtiments en commun)
- 1m3 de plaquettes de bois blanc équivaut à environ 80 litres de fioul (avec production importante de cendre) et équivaut à 90litres de fioul pour le bois dur. 1m3 de bois plein équivaut à environ 50€ de plaquette
- Des aides existent pour financer le bâtiment de stockage mais peu pour le reste (20%) L'ADEME subventionne les chaudières à plaquette (surtout dans le Cantal) mais il y a aussi la possibilité de faire un crédit d'impôt. Le plan biodiversité région Auvergne permet de bénéficier de 10% de subvention en plus pour l'achat de déchiqueteuse dans une CUMA. Ils apportent également un appui technique mais pas pour la plantation.
- Le lamier est peu rentable car une fois les branches coupées elles tombent emmêlées et la taille est également critiquable. Les grappins coupeurs (têtes abbateuses forestières) sont eux rapides et pratiques. Haute. Dans la Loire (territoire de la Margeride) l'entreprise Monplot offre des prestations de service à 5 ou 6€/m3 et loue une petite pince à 150€/jour.
- Couper en août est possible voir conseillé afin de diminuer les dégâts. De mars à juillet il faut éviter les interventions et en février ou mars il faut fait sécher les plaquettes en stabulation pour qu'elles soient séchent en automne. Il n'y a pas spécialement de contraintes avec la PAC pour cela.
- On doit compter environ 15 à 25 ans pour avoir un retour. La paille de mi montagne est environ à 80 / 100€ la tonne. Les frais totaux (mécanisation, main d'œuvre, prestation..) sont de 16€ en moyenne (12€ pour la ripisylve, 23€ pour la noisetière)
- La mission Haie travaille avec le CG et le CR pour avoir un appui technique (notamment pour la méthode montée pour cuber le bois) mais aussi avec des collectivités locales (CDC, Pays), avec la chambre d'agriculture, le contrat rivière, et l'agence de l'eau. Elle travaille aussi avec la fédération de chasse ou de pêche pour faire les plantations
- Quelques chiffres dans le Cantal sur les haies et ripisylves : 30000€ / département et 120 agriculteurs, 10 km de boisement (pas que pour la ripisylve) et 20 journées d'animation technique. La mission haie c'est aussi un agriculteur sur trois dans le Cantal et un animateur permanent rattaché à la structure. Il existe également le Groupe Massif Central pour les formations.

Entretien réalisé en décembre 2013

Résumé de l'entretien téléphonique avec M. Chevalier :  
Président de la Fédération des CUMA Lozériennes

Lors de cet entretien téléphonique, M. Chevalier nous a parlé des sujets suivant :

- Le matériel en lien avec le bois dont ils disposent: un broyeur, deux coupeurs-fendeur, mais ils n'ont pas de déchiqueteuse à plaquette pour l'instant ;
- Il envisage peut être d'acheter une déchiqueteuse (2015 ?), mais ça reste à voir car ils ont d'autres projets pour l'instant. Ce sera en fonction du nombre d'agriculteurs intéressés par l'utilisation d'un tel matériel. « Pour l'instant, la question ne s'est pas trop posée mais ce n'est pas exclu » ;
- A voir sur combien d'années le matériel s'amorti (en fonction du nombre d'utilisation, s'il y a commercialisation, etc.) ; mais il note tout de même que l'achat de matériel en commun « permettrait une diversification dans les coins comme les Cévennes particulièrement boisés, cela permettrait un revenu complémentaire » ;
- Avant d'acheter du matériel en CUMA, il conviendrait de regarder les besoins et l'organisation ;
- Il faudra éviter un nombre trop important de kilomètres en cas d'achat d'une déchiqueteuse ;
- Souvent, le matériel casse ou s'use trop rapidement donc les CUMA ont du mal à être compétitives avec les entreprises face au temps d'amortissement du matériel acquis ;
- Un treuil et un coupeur-fendeur peuvent être amorti plus rapidement qu'une déchiqueteuse ;
- Il faudrait une relance de l'activité CUMA ainsi qu'une restructuration départementale ;
- Une des CUMA lozériennes a acheté un treuil forestier. Il y a une Grosse CUMA, la CUMA « la Joyeuse » qu'il serait intéressant de contacter.

Entretien téléphonique réalisé en février 2014.

Résumé de l'entretien avec M. Guillaume Cabé :  
Chambre d'Agriculture de la Lozère

Lors de cet entretien téléphonique, nous avons abordés les sujets suivants :

- Après la sécheresse de 2003, le cours de la paille a augmenté donc les agriculteurs se sont tournés vers d'autres techniques permettant de remplacer la paille qu'ils achetaient de plus en plus loin (augmentation importante du prix de la paille + exploitation de montagne avec des cycles en bâtiments importants + peu de surfaces céréalières). Cette constatation est surtout vraie dans les élevages allaitants.
- Il y a eu des études menées par l'institut de l'élevage sur les différents modes de paillages (sciure, plaquette forestière, paille de riz, BRF, etc.) mais également des expériences réalisées dans un lycée agricole à Montluçon (« La Requis ») qui a notamment créé un site internet intéressant reprenant les résultats des tests.
- Une étude de la Chambre d'Agriculture du Cantal a été réalisée par un étudiant.
- Exemple d'agriculteurs :
  - ✗ André Viala commercialise une partie de sa production de plaquette. Ce fut la première installation d'une chaufferie de Lozère. Il en est satisfait mais demeure inquiet quant à la dégradation de la plaquette dans la prairie (altitude et du type de bois)
  - ✗ Francis Osty produit des plaquettes destinées à de l'autoconsommation,
  - ✗ Dominique Portaller utilise de la sciure dans ses bâtiments.
- Article dans «La France Agricole » sur le paillage plaquette forestière
- La Chambre d'Agriculture essaye de motiver les agriculteurs à se lancer dans la valorisation de leurs bois, mais étant donné qu'il n'y a aucun financement prévu pour, les techniciens leur font « à leurs heures perdues ».
- La Chambre d'Agriculture a organisé deux formations (une l'année dernière qui n'a pas fonctionné et une le 12 mars, qui a été un succès) pour montrer aux agriculteurs comment mettre en place le paillage plaquette, l'entretien des haies et un chantier de broyage.
- La plaquette en Lozère : «On est au début de tout ça, dans le Cantal ils ont beaucoup plus l'habitude.»
- La Chambre d'Agriculture a réalisé des analyses de compost chez 3 ou 4 agriculteurs (pour la valeur agronomique car c'est la première inquiétude des agriculteurs). Résultats : pH toujours au-dessus de 7 (entre 7 et 8.5) et NPK : dans les moyennes départementales. Tous les agriculteurs qui l'ont testé ont été satisfaits. Seule erreur commise : couche trop importante de litière plaquette au début (20 cm) donc le conseil donné est de mettre une couche de 7 à 8 cm de plaquettes pour éviter la couche sèche au fond.
- En Lozère : il existe des petites chaufferies mais le marché de la plaquette est saturé ⇒ il nous a conseillé d'aller voir sur le site internet de la CCI pour connaître les projets de chaufferies dans le département. « ça peut être intéressant s'il y a une collectivité qui a la volonté de travailler localement mais il existe aussi un problème de qualité de produit car les petites chaufferies sont faciles à bourrer. Il faut donc des produits de qualité et une capacité de stockage suffisante. »

- Possibilité de développer le paillage plaquette et vente aux collectivités à condition qu'il y ai une volonté politique. Réaction en fonction de la demande et non dues aux offres spontanées.
- Sept dossiers calamités (liés à la sécheresse) ont été déposés depuis 2007 sur le département donc il y a nécessité d'une diversification des types de paillage. La litière plaquette absorbe assez bien et elle permet une économie par rapport à la paille même s'il y a du tassement.
- Pas de problèmes sanitaires sur les troupeaux avec l'utilisation de la plaquette en litière.
- Plaquette forestière : quelques personnes en produisent sur le département, un recensement est en cours mais ce n'est pas évident car il s'agit surtout de vente aux particuliers (donc pas de factures). Possibilité pourtant de l'inscrire dans les comptes.
- Volonté de regroupement d'agriculteurs pour qu'ils proposent de la plaquette forestière sur un marché ⇒ c'est juste le début (première réunion mercredi 26 février) : regroupement à l'amiable (le plus simplement possible) pour voir si c'est possible en temps et en capacité de travail.
- Il y a moins de haies en Lozère que dans le Cantal donc moins de potentiel à exploiter (Cantal : plus de prairies, de bosquets, de pâtures en sous-bois).
- CUMA en Lozère : ne possède pas de broyeur.  
Matériel forestier disponible en Lozère :
  - ✗ deux découpeur-fendeur pour bois-bûche (un à Marvejols et un à Langogne),
  - ✗ petites remorques forestières et treuils
  - ✗ l'entreprise « Chaudes aigues » va acheter une pince pour l'entretien des haies. (⇒ il nous conseil d'aller voir le site internet bois énergie de la CCI où se trouve l'annuaire des approvisionneurs en plaquette forestière),
  - ✗ les entreprises « Clavel » et « Engelvin » ont des broyeurs mobiles.
- Ordre décroissant des débouchés pour la plaquette forestière : 1. « Engelvin » 2. petites chaudières locales 3. Paillage.
- Plaquette forestière en Lozère : potentiel d'exploitation avec les boisements spontanés de Pin sylvestre (bonne régénérescence, essence pionnière, très présent sur le territoire) mais pourquoi pas le châtaignier aussi.
- Pour l'instant, il n'y a pas une demande très importante en Lozère (« mais ce n'est pas bouché non plus ») : les agriculteurs préfèrent souvent acheter de la paille plutôt que de broyer du bois (d'après les calculs que la chambre d'agri du Cantal, 1 tonne de paille plaquette = 68€, prix paille = 73€) ⇒ Ces fiches sont disponibles sur le site internet de la chambre du Cantal.
- Peu de retour d'expérience sur le département, dynamique longue à se mettre en place.
- Arguments : remplacement d'une partie de la paille, sécurisation de l'approvisionnement, recherche d'autonomie, intérêt écologique, argument financier, travail sur les berges...
- Cantal : les expériences menées sur l'utilisation de plaquette en élevage ont été concluantes mais il faut un lieu de stockage. Possibilité de laisser sécher les plaquettes en plein air, mais en enlevant les 20 premiers centimètres. « Logistique à mettre en place en fonction de si les animaux sont à l'extérieur ou en bâtiments ».
- Exemple d'utilisation de la plaquette en sous-couche : permet une économie de 5 bottes de paille par semaine, soit deux tonnes ; mais le calcul ne prend pas en compte le temps de travail, le matériel, etc.
- Pour l'instant, l'utilisation de plaquette est peu développée en Lozère car il n'y a pas assez d'animations faites sur le sujet (manque de financement, déjà 3 dossiers refusés). Possibilité de faire des formations dans des zones ciblées en Lozère si besoin : « la Chambre est prête ».
- « La ripisylve comme les haies sont très très peu utilisées sur le département, il y a de la place pour faire quelque chose, il faut travailler l'argumentaire et trouver des chantiers exemples pour développer ça ».



## Résumé des informations récoltées durant les entretiens téléphoniques avec diverses structures

### Conseil général de la Lozère : Sandrine Bonnafox

- Possibilité de financer les aménagements des berges en convention pluriannuelle à hauteur de 15% ou sinon à hauteur de 10% ;
- Financement uniquement sur les techniques végétales ;
- Les financements publics se font à maximum 80%, le reste doit se faire en privée (autres financeurs : conseil régional, agence de l'eau) ;
- Pour 2014 les subventions sont en négociation et seront publiées sur internet courant janvier

### Agence de l'eau Adour-Garonne

Nous avons trouvé sur leur site internet les aides qu'ils proposent ainsi que les conditions.

### CRPF : Jean-Yves Magaud

Ils n'ont jamais travaillé sur ce sujet et nous ont redirigés vers Anne Colin.

### Fédération de pêche

Elle ne propose pas de financement sauf pour les expérimentations. Elle n'est pas en mesure de délivrer de « grosses enveloppes ». L'agence de l'eau a un rôle d'expertise et de connaissance. Elle participe également à des travaux de plantation si le propriétaire en fait la demande mais n'a pas le rôle d'un syndicat mixte.

### Chambre d'agriculture : M. Vieilledent

Il n'a pas véritablement travaillé sur la ripisylve mais a connaissance d'agriculteurs ayant travaillé sur le sujet.

### Chambre de commerce et d'industrie de la Lozère : Christelle bout

- Le bois présent sur ripisylve : le Saule et le Peuplier, très fibreux, sont déconseillés pour les plaquettes de chauffage.
- Lors du séchage (2 à 3 mois), une fermentation se crée et produit de la chaleur jusqu'à 70°C, ce qui permet de sécher le bois plus vite. Le Saule et le Peuplier empêchent cette fermentation et donc sèche très mal...
- Les différents fournisseurs de plaquettes de chauffage ne sont pas intéressés par les ripisylves des agriculteurs car les quantités ne sont pas assez importantes. Pour des réseaux communaux, les agriculteurs locaux ont des difficultés à remporter les appels d'offre, surtout face à de gros fournisseurs.
- Il y a une différence entre les réseaux de chaleur dit « juridiques » et « techniques » :
  - ✗ techniques : de l'eau chaude est envoyée dans un réseau dans différents bâtiments,
  - ✗ juridiques : une chaudière alimente le réseau des bâtiments communaux seulement.
- Il y a éventuellement des chaudières à bois avec des réseaux de chaleurs pour les bâtiments appartenant aux communes, mais faits rares.
- Pour les plaquettes de chauffage, la meilleure solution est qu'elles restent dans le cycle de l'exploitation (chaudière personnelle pour l'habitat et les bâtiments agricoles) et éventuellement une commercialisation aux voisinages.

### Syndicat mixte du Bassin de la Rance et du Célé : Mélanie Fayet

- Mise en place de la mise en défens des berges mais pas de suivi après les pratiques.
- C'est seulement le début de la mise en place sur le territoire
- La Chambre d'agriculture du Cantal a fait une étude sur le bois de copeaux et dans l'étude il y a des noms d'agriculteurs donc il faut demander à la chambre cette étude.
- Les aides perçues par les agriculteurs sont versées par l'agence de l'eau ou par le CG ou par le CR

### Association de plantation de haie : Sylvain Caumon

- Ils ont monté l'association des haies en 2008, pour essayer de revaloriser le bocage traditionnel. Ils se sont rendu compte que le bois pouvait avoir une valeur intéressante.
- Ils se sont donc rapprochés du CG, de CR, de la agence de l'eau pour avoir des subventions. Aujourd'hui ils accompagnent 5 ou 6 projet par an de 400 m linéaire, ce n'est pas encore très important mais cela à un petit impact local en faveur des haies qui ont longtemps été arrachées. L'association essaie de « redorer » l'image de la haie.
- Ils ont le droit à 75% de subventions pour les travaux de haies
- Les conseils de l'association : Il faut réfléchir avec d'agir, il vaut mieux quand il y a un tas de branches broyer plutôt que de brûler. Il faut également un intervenant local ou bien une intervenante qui s'occupe de cela ou une CUMA. Quand il y à un premier tas de plaquettes, soit il sert à pailler, soit on l'utilise en litière. Il faut vraiment du volontariat, mais aussi du collectif.

### Arbres et Paysage 32 : Hélène Volebele

- Ils n'ont Pas forcément beaucoup de retours d'expériences mais il existe un technicien rivière, Ludovic Germain du syndicat de l'Arros, qui a une réflexion sur la végétation spontanée, le potentiel de régénération naturelle à l'échelle de son bassin avec l'idée de valoriser la ripisylve. Cette réflexion n'a pas encore aboutie mais est intéressante.
- La Communauté de communes de Lambeye a acquis des terrains en bordure de cours d'eau et fait de la gestion, s'occupe de la ripisylve et essaye d'évaluer la productivité.
- Il y a aussi la ferme en coton qui fait de l'agroforesterie, du BRF et du bois de chauffage, de la volaille et du cochon.
- L'association est accompagnateur technique pour la plantation, ils font de l'accompagnement, fournissent des plans et font du suivi sur 3 ans, de l'entretien et de la formation. Les subventions peuvent aussi passer par l'association au moment de monter le dossier, les techniciens s'occupent de ça. Les financements proviennent du Conseil régional et général de l'Europe.
- Les techniciens sont là pour faire du conseil en gestion et en ripisylve, la régénération naturelle est mise en avant.

### Chambre d'agriculture de la Lozère : Anne-Claire Guenée

- Elle nous a donné des contacts d'agriculteurs sur le bassin de la Crueize pour leur proposer de faire des chantiers tests.

## Annexe 3 : Techniques de plantation

### LE BOUTURAGE

#### DESCRIPTION :

Une bouture est un segment de branche (diamètre 2-4 cm, longueur 40-100 cm) ayant une forte capacité de rejets (saule etc.) que l'on plante isolément ou en groupe et qui, en poussant, forme un nouveau buisson, un nouvel arbre.

#### CHAMP D'APPLICATION :

Méthode simple & économique pour la stabilisation des berges et des talus peu menacés de cours d'eau.

#### AVANTAGES :

- Peuplement pionnier ponctuel, facile à réaliser, nécessitant peu de moyens mécaniques et financiers.
- Bon développement, une fois que la plante a repris

#### DESAVANTAGES :

- Effet ponctuel et peu stabilisant au niveau mécanique, avant que les boutures aient repris (1 à 2 périodes de végétation)

#### PREPARATION DU TERRAIN :

- Nettoyage de la berge
- Débroussaillage (ronces, buissons, hautes herbes...)
- Elimination de quelques gros cailloux

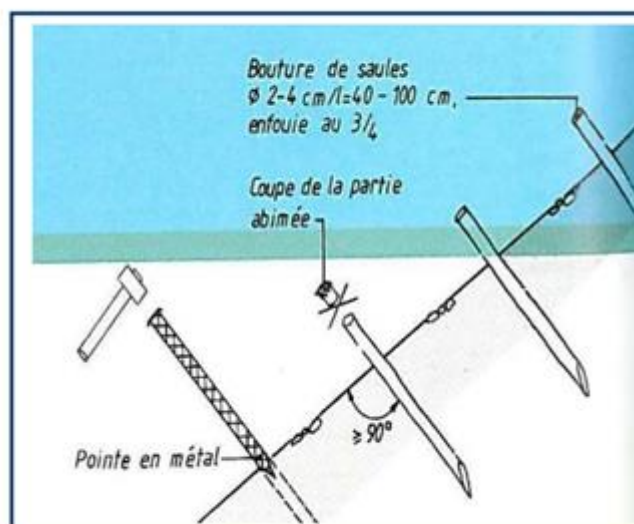


Figure 1 : le bouturage du saule.

## FASCINAGE :

### DESCRIPTION :

Le fascinage est une protection en pied de berge par la mise en place d'un ou plusieurs fagots de branches vivantes de saule (fascines), fixés par des pieux battus mécaniquement.

### CHAMP D'APPLICATION :

- Méthode efficace pour stabiliser les bords de cours d'eau (pied de berge)
- Les fagots peuvent contenir en leur centre un noyau fait de galets, graviers ou matériaux terreux. Ces fascines de lestage complètent la protection du pied de berge.
- Le fascinage est régulièrement accompagné d'autres techniques de protection (bouture, lit de plants, couche de branches, etc.)
- Protection très adaptée pour la stabilisation de niches d'érosion le long des cours d'eau.
- Convient relativement bien pour des cours d'eau dont l'étiage peut être relativement sévère et où les fascines se retrouvent hors de l'eau pendant quelques temps
- Pieux essentiellement fait de saule mais peuvent être faits en bois mort d'acacia, de marronnier, de chêne etc. ou en métal. La mise en place doit être effectuée durant la période de repos de la végétation
- Permet la réalisation d'épis vivant sur les bords du cours d'eau si le noyau de la fascine est rempli avec des matériaux terreux.
- Des petites fascines, au dessus de l'ouvrage de pied, peuvent être mises en place pour protéger le talus.

### PRÉPARATION DU TERRAIN :

- Nettoyage,
- Débroussaillage,
- Enlèvement de l'un ou l'autre gros bloc propre à tous les ouvrages en techniques végétales
- Réalisation d'une petite assise légèrement creusée.

Figure 3 : Vue longitudinale d'une fascine

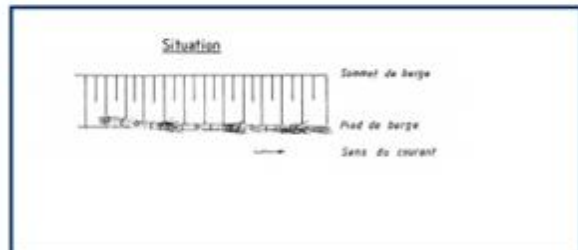


### AVANTAGES :

- Protection solide dans les endroits où le pied de berge est sapé.
- S'adapte aux irrégularités de la berge.
- Protection stable dès la mise en place même avant que les végétaux aient repris.

### DESAVANTAGES :

- Nécessite de grandes quantités de saules
- Plus difficile à réaliser que le tressage
- Hauteur de protection limitée au pied de berge
- Sur les petits cours d'eau, le fort développement des saules aura tendance à limiter quelque peu le gabarit si aucun entretien n'est réalisé après quelques années.



## TRESSAGE/TISSAGE

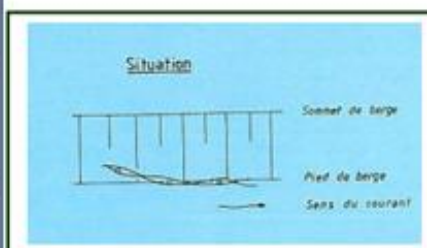
### DESCRIPTION :

C'est une protection de pied de berge de faible hauteur (maximum 40 cm) réalisée avec des branches de saules vivantes, entrelacées autour de pieux battus mécaniquement.

Le résultat donne un véritable « mur végétal » capable de résister à de fortes contraintes hydrauliques, le tressage des osiers entre les pieux constituant à lui seul une protection mécanique immédiate.

Le clayonnage, terme assimilé au tressage et plus répandu que ce dernier, est en réalité un tressage plus haut que 40 cm. Il est construit sur la rive et est ensuite plaqué, à plat, sur la berge talutée et nettoyée pour favoriser le contact avec le sol.

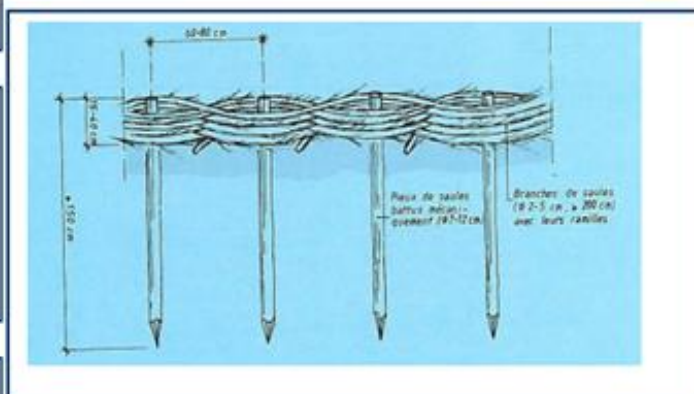
Figure 2 : détails du tressage



### CHAMP D'APPLICATION :

Méthode rapide et efficace pour stabiliser les bords de cours d'eau en pied de berge, sur des cours d'eau peu agressifs du point de vue érosif.

### Vue longitudinale



### DESAVANTAGES :

- Hauteur de protection relativement limitée et ouvrage nécessitant souvent d'autres techniques végétales accompagnatrices.
- Sur des petits cours d'eau, le fort développement de saules aura tendance à limiter quelque peu le gabarit si aucun entretien n'est réalisé après quelques années.

### Coupes

### AVANTAGES :

- Protection immédiate, efficace et bon marché.
- Protection stable dès la mise en place, même avant que les végétaux aient repris et produit des racines.
- S'adapte de façon souple aux irrégularités de la berge.
- Technique très connue et répandue, d'où facilité de mise en œuvre et savoir-faire des entreprises.

## Annexe 4 : Carnet de bord

### Rappel de la commande

#### 1. Contexte du projet

*Objet du projet* : La ripisylve dans les systèmes de production agricole.

*Contexte géographique* : Le Syndicat Mixte agit sur 40 communes dont 3 communautés de communes (Pays de Chanac, Coeur de Lozère, Valdonnez) situés sur le bassin versant du Lot et de la Colagne et de leurs affluents, situé dans le département de la Lozère.

*Contexte social* : Le commanditaire est le Syndicat Mixte Lot Colagne représenté par le technicien de rivière Pierre-Etienne Viguier.

Les destinataires seront principalement les agriculteurs, mais aussi les chambres d'agriculture, les diverses structures de conseil agricole, les associations de pêche et de protection des milieux aquatiques, les associations naturalistes, les éventuels autres partenaires du syndicat (agence de l'eau Adour-Garonne), les collectivités territoriales...

Les partenaires impliqués seront Sylvie Monier, chargé de mission haie en Auvergne, Sylvain Dupetitmagneux, Dominique Payrot et Vincent Lagarrigue employé au PAT Célé...

#### 2. Objectifs du projet

*Finalité/Enjeux* : Intégrer la gestion et la valorisation de la ripisylve dans les systèmes de production agricole

*Objectifs* : Etablir un état des lieux des enjeux de la mise en défens des cours d'eau recueillir différentes expériences sur la valorisation des ripisylves (par la filière bois, la litière par exemple) et définir un argumentaire visant à présenter les intérêts et inconvénients de la mise en défens des cours d'eau et de la revégétalisation des berges au monde agricole.

*Résultats attendus* : Un compte rendu des expériences et techniques déjà menées sur la valorisation de la ripisylve afin de montrer aux agriculteurs les intérêts qu'ils auraient à l'installer ou la gérer (rentabilité..)

*Pertinence, faisabilité du projet* : Le thème du sujet est pertinent pour un grand nombre d'acteurs (agriculteurs, Syndicat Mixte, commune, conseillers agricoles..). Le projet reste faisable vu la précision du thème seulement il faudra réaliser des échantillonnages représentatifs du territoire pour aboutir à un résultat pertinent dans les temps impartis.

#### 3. Propositions méthodologiques

Recueillir des informations sur les techniques qui existent à ce jour et leurs coûts, pour la mise en défens des cours d'eau (techniques d'abreuvement, passage à gué...)

Recueillir des informations bibliographiques sur les expériences vécues sur le sujet

Relever les principales contraintes de ces techniques

Se tenir informer de la réglementation en vigueur (PAC, loi sur l'eau, SAGE)

Trouver les potentiels financements pour des techniques alternatives (financement public ou privé..)

Prendre contact avec les acteurs du sujet (porteurs de projets, spécialistes, agriculteurs concernés par la gestion et l'installation potentielle d'une ripisylve, les divers utilisateurs...)

Faire une synthèse des données récoltées pour en extraire des grandes orientations

Élaborer l'argumentaire pour convaincre et montrer les intérêts aux agriculteurs

## Dynamique de groupe

### L'organisation interne

En ce qui concerne l'organisation interne du travail, chacun avait un thème précis pour les recherches bibliographiques (la réglementation pour Marie-Lou, les subventions et coûts pour Lucie, les expériences vécues pour Louis-Marie et les filières et débouchés pour Stéphane). Quand il a fallu prendre contact avec les acteurs, nous nous sommes réunis pour préparer ensemble trames d'entretien et réaliser ensemble les entretiens afin de n'oublier aucuns points important. Pour la retranscription des entretiens, nous avons l'avons tous fait de manière équitable. Enfin pour la rédaction du dossier chacun avait un thème à développer. Nous avons également décidé de toujours travailler dans la même pièce pour échanger et prendre les décisions ensemble.

### La dynamique de groupe

Nous pouvons dire que nous avons eu une bonne dynamique de groupe avec des échanges réguliers, des mises en communs fréquentes et une répartition du travail plutôt équitable. Nous n'avions pas spécialement de leader ou de suiveurs. Nous avons travaillé avec Google Drive pour partager les documents, les rédiger, organiser nos PDF dans différents dossiers et discuter en temps réel. Cet outil permet à tous de travailler en même temps sur un même document mais également d'échanger facilement des dossiers.

### Les difficultés rencontrées

Les difficultés que nous avons rencontrées ont tout d'abord été un problème d'appropriation du sujet et de compréhension précise de la commande. En effet, dans les premières semaines, nous faisons des recherches bibliographiques sans vraiment savoir comment nous allons les utiliser par la suite. Nous avons également du mal à savoir quelles personnes contacter et dans quel but. Pour remédier à ce problème, nous avons décidé de prendre un rendez-vous Skype avec notre commanditaire pour qu'il nous réexplique le but de la commande, leurs attentes et pour qu'il nous guide dans nos futures démarches. Nous avons également pris rendez-vous avec notre tutrice, Claire Herrgott qui nous a conseillé et donner des personnes à contacter pour que notre projet avance et se débloque. Le problème a donc été solutionné rapidement et cela nous a permis de nous relancer dans notre travail en ayant une vision plus claire des objectifs à atteindre.

Un des freins à notre projet a été la distance entre notre lieu de formation et le territoire d'étude du Syndicat Mixte. Les déplacements ont donc été très restreints, ce qui a nécessité un nombre important de coups de téléphone à passer.

Donc une des difficultés a été la crainte de certains membres du groupe vis-à-vis des entretiens téléphoniques nombreux que nous devons faire, n'étant pas tous à l'aise avec le téléphone. Ce problème a été dépassé grâce à un effort de la part de chacun.

Enfin, une des contraintes à ce projet est due à notre engagement dans la formation et donc à notre emploi du temps assez chargé. En effet, à deux reprises, notre commanditaire nous a invité à des journées de formations ou d'informations sur le thème de la valorisation de la ripisylve, auxquelles nous n'avons pas pu participer.

## Les motivations

Ce projet nous a motivé dès le début car le thème était atypique par rapport à la formation GENA. Il nous a également attiré car nous avons une vision claire de l'utilité du projet et il nous permettait d'être en lien direct avec les acteurs du territoire. Nous savions également que notre travail allait servir par la suite à un stagiaire et que cela allait donc être réellement utile.

## **Suivi des tâches réalisées**

- **Mercredi 6 novembre** : répartition des recherches bibliographiques + organisation interne
- **Jeudi 7 novembre** : recherches bibliographiques
- **Vendredi 8 novembre** : recherches bibliographiques + point intermédiaire avec classe
  
- **Lundi 16 décembre** : skype avec Pierre Etienne, appel téléphoniques, recherches bibliographiques
- **Mardi 17 décembre** : recherche d'acteurs à contacter + prises de contacts
- **Mercredi 18 décembre** : Recherche bibliographiques
- **Jeudi 19 décembre** : point intermédiaire avec Claire, rdv téléphonique avec Sylvie Monier + préparation oral intermédiaire
- **Vendredi 20 décembre** : point intermédiaire sur le projet tuteuré
  
- **Lundi 24 février** : Reprise en main de la commande + repérage d'acteurs à contacter
- **Mardi 25 / mercredi 26 / jeudi 27 février** : contacts avec les personnes ressources et les agriculteurs + rdv à la chambre d'agriculture, fin recherche bibliographique + rdv avec Pierre-Etienne et rédaction du plan du dossier final
- **Vendredi 28 février** : rendez-vous téléphoniques avec les agriculteurs + oral intermédiaire du projet tuteuré
  
- **Lundi 10 mars** : rendez-vous téléphoniques + début de rédaction du dossier
- **Mercredi 12 mars** : journée formation sur les plaquettes à Marvejols
  
- **Lundi 17 mars** : annexes, dernières modifications
- **Mardi 18 mars** : relecture, mise en page



**Comment intégrer la gestion et la valorisation de la ripisylve dans les systèmes de production agricole ?**

**PERSONNES-RESSOURCES DU PROJET (liste non exhaustive):**

<b>Acteurs partenaires techniques, administratifs et financiers principaux</b>	<b>Prénom</b>	<b>Nom</b>	<b>Fonction</b>	<b>Adresse</b>	<b>CP</b>	<b>ville</b>	<b>Tél</b>	<b>Courriel</b>
Conseil Général de la Lozère – Direction de l'Eau de l'Agriculture et de l'Environnement	Sandrine	BONNAFOUX	En charge du suivi des politiques rivières	4 r Rovère BP 24	48001	MENDE CEDEX	04 66 49 66 37 (standard) / 04 66 49 95 08 (S. BONNAFOUX)	<a href="mailto:sbonnafoux@cg48.fr">sbonnafoux@cg48.fr</a>
Agence de l'Eau Adour Garonne	Alexandre	IZARD	Assistant d'intervention en espace rural	Rue de Bruxelles, Bourran BP 3510	12035	RODEZ	05 65 75 56 13	<a href="mailto:alexandre.izard@eau-adour-garonne.fr">alexandre.izard@eau-adour-garonne.fr</a>
Association COPAGE Comité pour la mise en oeuvre du plan Agri-environnemental et de gestion de l'espace de Lozère	Anne	COLIN	Chargée de mission	25 Avenue Foch	48004	MENDE Cedex	04 66 65 62 00	<a href="mailto:anne.colin@lozere.chambagri.fr">anne.colin@lozere.chambagri.fr</a>
Chambre d'agriculture de la Lozère	Guillaume	CABE	Technicien Forêt	25 Avenue Foch	48004	MENDE Cedex	04 66 65 62 00	<a href="mailto:guillaume.cabe@lozere.chambagri.fr">guillaume.cabe@lozere.chambagri.fr</a>
Chambre de Commerce et d'Industrie de la Lozère	Christelle	BOUT	Chargée de mission bois- énergie	16, boulevard du Soubeyran	48000	MENDE	04 66 49 00 33	<a href="mailto:c.bout@lozere.cci.fr">c.bout@lozere.cci.fr</a>
CRPF Centre Régional de la Propriété Forestière- Antenne Lozère (rôle de Conseil chez les privés)	Jean-Yves	MAGAUD		Quai de berlière	48000	MENDE	04 66 65 26 79	<a href="mailto:Jean-yves.magaud@crpf.fr">Jean-yves.magaud@crpf.fr</a>
Coopérative forestière de la forêt privée de Lozère (m d'œuvre chez les privés)	Iudovic	PERNAUD	Directeur	Quai de berlière	48000	MENDE	04 66 65 39 69	<a href="mailto:contact@fplg.fr">contact@fplg.fr</a>
Fédération Départementale des Chasseurs 48 (programme de plantation de haies)	Christophe	RIEUTORT	Technicien	56, route du Chapitre B.P. 86	48003	MENDE CEDEX	04 66 65 75 85/ C. RIEUTORT 06 82 55 25 99	<a href="mailto:c.rieutort.fdc48@chasseurdefrance.com">c.rieutort.fdc48@chasseurdefrance.com</a>
Parc National des Cévennes	Yannick	MANCHE	Chargée de mission eau et milieux aquatiques	6 bis, place du Palais	48400	FLORAC	04 66 49 53 34	<a href="mailto:yannick.manche@cevennes-parcnational.fr">yannick.manche@cevennes-parcnational.fr</a>
Association d'émergence du PNR de l'Aubrac	Benjamin	VIVET	Chargée de mission forêt et filière bois		12470	AUBRAC	05 65 48 19 11	<a href="mailto:b.vivet@projet-pnr-aubrac.fr">b.vivet@projet-pnr-aubrac.fr</a>

Mission Haies Auvergne – URFA	Sylvie	MONIER	Animatrice	Maison de la Forêt et du Bois 10 Allées des Eaux et Forêts BP 104 – Marmilhat	63370	LEMPDES	04 73 96 51 88	<a href="mailto:missionhaiesauvergne.urfa@foretpriveefrancaise.com">missionhaiesauvergne.urfa@foretpriveefrancaise.com</a>
SUPAGRO FLORAC - Institut d'éducation à l'agro-environnement Licence Pro GENA Gestion Agricole des Espaces Naturels Ruraux	Claire Roger	HERGOTT BROUET	Enseignants tuteurs	9 rue Célestin Freinet – BP35	48400	FLORAC	04 66 65 65 75 (ligne directe) 04 66 65 65 65 (standard)	<a href="mailto:roger.brouet@educagri.fr">roger.brouet@educagri.fr</a>
	Lucie Stéphane Marie-Lou Louis-Marie	BITEAU GAZEL CHASTANG SOURGET	Elèves en LP GENA travaillant sur le projet tutoré	9 rue Célestin Freinet – BP35	48400	FLORAC	06 71 39 73 19 06 70 43 88 89 06 30 87 37 69 06 79 15 67 76	<a href="mailto:lpjena.ptut.ripisylve@gmail.com">lpjena.ptut.ripisylve@gmail.com</a>
Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Lot Amont	Vincent	LOUVEAU	Animateur du SAGE Lot amont	Mairie Place du Pré Commun	48500	LA CANOURGUE	04 66 31 96 69 09 75 57 91 66	<a href="mailto:sage-lot-amont@wanadoo.fr">sage-lot-amont@wanadoo.fr</a>
Syndicat Mixte Lot Colagne	Vincent P-Etienne	LOUVEAU VIGUIER	Directeur rivièrerivière	Mairie Place du Pré Commun	48500	LA CANOURGUE	04 66 31 96 69 09 75 57 91 66	<a href="mailto:sm.lotcolagne@orange.fr">sm.lotcolagne@orange.fr</a>
Aveyron Energie bois	Guillaume	COURTHY	Animateur	Carrefour de l'agriculture Bâtiment B	12026	RODEZ CEDEX 9	05 65 73 77 73 06 38 55 22 14	<a href="mailto:aveyron-energie-bois@orange.fr">aveyron-energie-bois@orange.fr</a>
Chambre d'agriculture de la Lozère	Michel	Vieilledent	Responsable références techniques	25 avenue Foch	48000	MENDE	04 66 65 62 00	
Chambre d'agriculture de la Lozère	Anne-Claire	Guenée	Conseils spécialisés	25 avenue Foch	48000	MENDE	04 66 65 62 00	<a href="mailto:anne-claire.guenee@lozere.chambagri.fr">anne-claire.guenee@lozere.chambagri.fr</a>
Arbres, Haies, Paysages d'Aveyron				Carrefour de l'agriculture	12026	RODEZ CEDEX 9	05.65.73.79.23	<a href="mailto:association.ahp12@gmail.com">association.ahp12@gmail.com</a>
Chambre agriculture Cantal service bâtiment	Caroline	Léger		26, rue du 139ème R.I	15002	AURILLAC CEDEX	04 71 45 55 46	<a href="mailto:ca.cantal@cantal.chambagri.fr">ca.cantal@cantal.chambagri.fr</a>
Fédération Départementale des Coopératives d'Utilisation de Matériel Agricole de la Lozère		S. CHEVALIER	Président	25 Avenue Foch	48000	MENDE	04.66.65.62.00	
Association arbres et paysages 32	Hélène Alain	Volebele Canet		10 avenue de la Marne	32000	AUCH	05 62 60 12 69	
Fédération de pêche				12, avenue Paulin Daudé	48000	MENDE	04 66 65 36 11	<a href="mailto:info@lozerepeche.com">info@lozerepeche.com</a>
Syndicat mixte du bassin de la rance et du célé	Mélanie	Fayet	animatrice plan d'actions	24 allée V. HUGO - BP 118	46103	FIGEAC Cedex	04.71.46.77.08	<a href="mailto:info@smbrc.com">info@smbrc.com</a>
Agriculteur	Gérard	Cabiron				Saint saturnin	06 07 79 61 86	
Association arbres et paysages	Sylvain	Caumon	Président asso plantation haie + agriculteur				04 71 49 10 47	

Agriculteur	Benoît	Espeysse	Président CUMA				04 71 49 93 11	
Agriculteur	René	Puech					04 71 64 75 69	
Agriculteur	André	Viala					06 07 94 51 57	
Agriculteur	Francis	Osty					04 66 42 91 38	
Gaec de la Vedrinelle "test"	Christian	Dalle				Sainte Colombe de Peyre	04.66.42.92.66 06.74.28.20.32.	
Gaec Cayrel de Ressouches "test"		CAYREL				Le buisson	04.66.32.24.55 06.14.72.60.71	
CUMA La joyeuse			Président	29 Avenue de la Mériidienne	48100	Marvejols	04 66 32 36 31	

## Annexe 6 : Test d'humidité de plaquettes de bois au micro-onde (ADEME)

- Déposez un échantillon représentatif de vos plaquettes, pesant précisément 100 grammes, dans une assiette (utilisez une balance ménagère pesant au gramme).

- Pesez le tout : Exemple pour 450 gr

- Passez le tout au four micro-onde :

ATTENTION ! Le faire par petites touches de 60 à 120 secondes maxi en veillant bien à ce que les plaquettes ne s'enflamment pas, ni ne noircissent.

- Prévoir environ 4 à 5 passages bien espacés en attendant un refroidissement complet des plaquettes.

- Aérez et nettoyez les cloisons du four

- Pesez le tout entre chaque passage au micro-onde.

- Lorsque le poids ne descend plus vous avez le résultat !

- EXEMPLE N°1: poids global 430 gr soit une perte de poids de 20 gr, ce qui veut dire que vos plaquette ont une humidité de 20% (20 gr de perte sur 100 gr). C'est donc un combustible PARFAIT !

- EXEMPLE N°2 : poids global 415 gr soit une perte de poids de 35 gr, ce qui veut dire que vos plaquette ont une humidité de 35 % (35 gr de perte sur 100 gr). C'est donc un combustible A NE PAS UTILISER !



## Résumé

Suite à une réflexion du Syndicat Mixte du Bassin du Lot Amont et du Bassin du Dourdou de Conques sur la qualité de l'eau et les enjeux qui en découlent, des besoins sont ressortis sur le territoire d'action. Pour répondre à ces besoins, le projet tuteuré « comment intégrer la valorisation et la gestion de la ripisylve dans les systèmes agricoles ? » est donc né. Ce projet a pour but de connaître et de mettre en évidence le fonctionnement d'une ripisylve et ses valorisations possibles pour convaincre les agriculteurs du bassin d'exploiter les ressources en bois disponibles sur leurs exploitations grâce à différents débouchés.

Le projet s'articule donc en 3 parties :

- Recherches bibliographiques sur la ripisylve, les débouchés possibles, la réglementation, les investissements nécessaires, leurs coûts et les subventions
- Rencontres et échanges avec des agriculteurs valorisant leur ressource forestière pour recueillir des témoignages et des conseils techniques sur des expériences vécues
- Entretiens avec les acteurs clés du territoire qui gravitent autour du projet
- Réalisation d'un argumentaire destiné aux agriculteurs du territoire concerné afin de leur montrer les avantages et le potentiel de leurs ressources et notamment de leur ripisylve.

Cet argumentaire sera par la suite repris par un futur stagiaire du Syndicat Mixte pour aller à la rencontre des agriculteurs, leur présenter les débouchés existants et pour les conseiller dans la gestion de leurs boisements.

Ce dossier reprend donc toutes les données récoltées sur internet et dans certains ouvrages, les retours d'expériences d'agriculteurs valorisant leur bois ainsi que des conseils techniques.

