

VetAgro Sup

Mémoire de fin d'études d'ingénieur

PRESERVATION ET VALORISATION
ECONOMIQUE DU BOCAGE SUR LE
DEPARTEMENT DE LA MAYENNE

Sylvain BETOLAUD DU COLOMBIER

Option Ecoterr

Année 2018-2019

VetAgro Sup

Mémoire de fin d'études d'ingénieur

PRESERVATION ET VALORISATION
ECONOMIQUE DU BOCAGE SUR LE
DEPARTEMENT DE LA MAYENNE



Source personnelle

Sylvain BETOLAUD DU COLOMBIER

Option Ecoterr

Année 2018-2019

Etude réalisée à la Chambre d'agriculture de la Mayenne a Changé

Maître de stage : Quentin VIERON

Tuteur pédagogique : Hélène BLASQUIET-REVOL

« L'étudiant conserve la qualité d'auteur ou d'inventeur au regard des dispositions du code de la propriété intellectuelle pour le contenu de son mémoire et assume l'intégralité de sa responsabilité civile, administrative et/ou pénale en cas de plagiat ou de toute autre faute administrative, civile ou pénale. Il ne saurait, en cas, seul ou avec des tiers, appeler en garantie VetAgro Sup. »

Remerciements

Je tiens à remercier tout d'abord Quentin Viéron, mon maître de stage et Michel Peigner, responsable du pôle territoire, qui m'ont permis de réaliser ce stage au sein de la Chambre d'agriculture de la Mayenne. Leur encadrement et partage de connaissances, ainsi que leur conseil a été indispensable pour la conduite de mon stage et pour la rédaction de ce rapport.

Je remercie aussi l'équipe éducative de Vetagro-sup et particulièrement Héléne Blasquie-Revol, ma tutrice pédagogique, pour sa disponibilité, ses conseils et sa vision du travail.

Je tiens aussi à remercier l'ensemble de l'équipe de la Chambre d'agriculture pour leur accueil chaleureux et l'ensemble des conseils qu'ils m'ont apporté durant l'ensemble de mon stage.

Je remercie enfin l'ensemble des agriculteurs ayant accepté de prendre du temps pour me rencontrer, répondre à l'enquête et me faire partager leur vision de ce projet.

Ma gratitude va également à toutes les personnes m'ayant apporté leur aide, les membres de l'équipe agronomie pour leurs connaissances, Olivier de la FDCUMA pour ses conseils et ses listes de contacts. Ainsi qu'à mes parents, toute ma famille, ma copine Cecilia, pour leur soutien, relecture et conseils qui m'ont été indispensables pour l'aboutissement de ce travail.

Résumé

Depuis plusieurs siècles, le bois était la principale ressource utilisée comme énergie de chauffage. Malgré cela, la définition du bocage reste délicate à formuler. L'apparition du pétrole et la mécanisation de l'agriculture, ont fait de la haie un obstacle et le bocage a été massivement arraché. La haie présente pourtant de très nombreux avantages environnementaux, sociaux et de sécurité. Avec le développement de nouvelles méthodes, telles que celle du bois déchiqueté, la rentabilité de l'exploitation du bois bocager peut de nouveau être envisagée. Dans cet élan, la présente étude a pour but de faire l'état des lieux du patrimoine bocager de la Mayenne, et d'analyser les pratiques de valorisation et la rentabilité économique du bocage en vue de redonner de l'intérêt pour la haie. Elle a été réalisée sur la base d'une enquête auprès de 34 agriculteurs rencontrés, et complétée par une enquête téléphonique permettant d'avoir une vision plus globale de l'état de la valorisation du bois. Une disparité du linéaire a été soulignée sur le territoire avec une longueur de haie plus importante au Nord et à l'Ouest du département. La valorisation du bois revêt deux formes : la vente, avec une rémunération moyenne de 2,7 € par heure, qui ne semble pas intéressante, y compris sous forme déchiquetée, et une utilisation personnelle, principalement pour le chauffage, qui semble plus intéressante. Le bois utilisé comme substitut au fuel dégage 37 € par heure de travail en moyenne. Ces avantages théoriques ne sont pas visibles immédiatement sur l'économie de l'exploitation. L'enjeu principal demeure économique, bien que les avantages de la haie soient soulignés par les personnes enquêtées. Cette étude permet finalement de déterminer des solutions pour améliorer la protection et la valorisation du bocage qui seraient entre autres de diversifier les aides accordées, les débouchés et améliorer la sensibilisation dès l'enseignement.

Mots-clés : Bocage, haies, environnement, bois-énergie, bois déchiqueté, bois bûche, rentabilité économique.

Abstract

For centuries, wood was the main resource used as heating energy. However, the grove definition is still complicated to be defined. With the oil emergence and the agriculture mechanization the hedge became an obstacle and the grove has been massively ripped off. But the hedge has many environmental, social and safety benefits. With the development of new methods, such as shredded wood, the profitability of wood exploitation can be reconsidered. The present study aims to make an inventory of the Mayenne grove heritage, and to analyze the valuation practices and the economic profitability of the hedgerow in order to restore interest for the hedge. It was carried out with a survey of 34 farmers interviewed and supplemented by a telephone survey to obtain a more global view of the wood valorization. A disparity of the linear was highlighted in the territory with a greater hedge length in the north and west of the department. Wood valorization has two forms: sale does not seem interesting, including shredded form, with an average remuneration of €2.7 per hour, and personal use, which seems more interesting, mainly for heating. Wood used as a substitute for fuel oil generates an average of €37 per hour of work. These theoretical advantages are not immediately visible on the economics of the farm. The main issue is economic, although the benefits of the hedges are highlighted by the people surveyed. Finally, this study makes it possible to determine solutions the protection and the valorization of the grove, for example, diversifying the aid granted, the outlets and improving awareness from the teaching.

Keywords: Grove, hedgerows, environment, wood-energy, shredded wood, log wood, economic profitability.

Table des matières

Introduction	1
I Contexte et enjeux liés au bocage en Mayenne	2
I.1 Présentation du bocage mayennais	2
I.1.1 Caractéristiques géographiques du territoire	2
I.1.2 Une définition complexe du bocage et de la haie	3
I.2 Evolution du bocage et de la haie	4
I.2.1 L'origine du bocage	4
I.2.2 L'évolution du bocage	5
I.2.3 Les caractéristiques du bocage	6
I.3 La haie : une source importante de services écosystémiques	7
I.3.1 Un enjeu environnemental	7
I.3.2 Un enjeu de sécurité	8
I.3.3 Un enjeu social et paysager	8
I.3.4 La haie comme atout pour les agriculteurs	9
I.4 Statuts juridiques et réglementaires du bocage	10
I.4.1 L'apparition et l'évolution du bocage dans le droit	10
I.4.2 Les politiques et programmes liés au bocage	10
I.5 La filière bois-énergie en Mayenne	12
I.5.1 Les types de valorisation de haie	12
I.5.2 L'économie du bois-énergie aujourd'hui	13
I.5.3 La question de la rentabilité	13
I.6 Problématique et hypothèses	15
II Objectifs du travail et matériels et méthodes	16
II.1 Objectifs du stage	16
II.2 Matériels et méthodes	16
III Analyse du bocage en Mayenne et de la rentabilité de son exploitation	20
III.1 L'état des lieux des pratiques agricoles sur la haie	20
III.1.1 Etat des lieux de la valorisation du bois bocager en Mayenne	20
III.1.2 Le patrimoine arboré des exploitations agricoles en Mayenne	21
III.1.3 Les pratiques d'entretien et de valorisation de la haie	22
III.2 La rentabilité du bois-énergie	23
III.2.1 La répartition des coûts liés à la haie	23

III.2.2	Une rentabilité de la vente du bois limitée en prenant en compte l'entretien.....	24
III.2.3	Une rentabilité de l'exploitation du bois plus intéressante en tenant compte de l'utilisation personnelle.....	25
IV	La perception de la haie par les agriculteurs et les pistes d'amélioration.....	27
IV.1	La vision de la haie par les agriculteurs.....	27
IV.1.1	Les avantages et les inconvénients des haies pour les agriculteurs	27
IV.1.2	La vision des agriculteurs sur la rentabilité de l'exploitation des haies	28
IV.2	Les pistes d'amélioration du bocage mayennais.....	29
IV.2.1	Les raisons de l'arrachage de haies aujourd'hui.....	29
IV.2.2	Les solutions envisageables pour conserver le bocage.....	30
V	Discussion et limites.....	33
V.1	Limites du travail.....	33
V.1.1	Refus des agriculteurs.....	33
V.1.2	Représentativité de l'échantillon	33
V.1.3	Approximation des chiffres	34
V.1.4	Planning.....	35
V.2	Discussion.....	36
V.2.1	La haie dans le reste de la France et le monde	36
V.2.2	Des visions différentes des agriculteurs en France	38
	Conclusion.....	39
	Bibliographie	
	Annexes	

Glossaire des sigles et abréviations

BCAE : Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales

CTE : Contrats Territoriaux d'Exploitation

CUMA : Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole

CUMA C.E.P.V.I.L. : CUMA d'Etude, de Promotion et de Valorisation des Initiatives Locales

FDCUMA : Fédération Départementale des Coopératives d'Utilisation de Matériel Agricole

PAC : Politique Agricole Commune

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal

SIE : Surfaces d'Intérêt Ecologique

Table des figures

Figure 1 : Comparaison du bocage entre 1958 et 1996 (Fleurant, Roland, 2004).

Figure 2 : Photos de deux arbres têtards (réalisation personnelle).

Figure 3: Représentation de l'effet des haies brise-vent en fonction de leur perméabilité (Percsy, 2008).

Figure 4 : Photo d'un troupeau s'abritant du soleil grâce à la haie (réalisation personnelle).

Figure 5 : Partie de la liste des agriculteurs à contacter (réalisation personnelle).

Figure 6 : Répartition géographique des agriculteurs rencontrés par Communauté de Commune (Comersis, 2017) (réalisation personnelle).

Figure 7 : Schéma de la démarche suivie et du matériel utilisé (réalisation personnelle).

Figure 8 : Résultats de l'enquête téléphonique concernant l'état des lieux de la valorisation du bois (réalisation personnelle).

Figure 9 : Résultats de l'enquête téléphonique concernant la rentabilité de la valorisation du bois (réalisation personnelle).

Figure 10 : Analyse statistique de la variable linéaire de haie par ha (réalisation personnelle).

Figure 11 : Analyse statistique du linéaire de haie par ha de chaque exploitation par zones géographiques (réalisation personnelle).

Figure 12 : Outils utilisés par les agriculteurs et méthode de prestation pour l'entretien de la haie (réalisation personnelle).

Figure 13 : Méthode de prestation et outils utilisés par les agriculteurs pour l'étape d'abattage (réalisation personnelle).

Figure 14 : Répartition des coûts liés aux chantiers de production de bois par mètre linéaire de haie exploitée (réalisation personnelle).

Figure 15 : Répartition des coûts moyens liés aux chantiers de production de bois par mètre linéaire de haie exploitée et à l'entretien (réalisation personnelle).

Figure 16 : Analyse statistique de la rémunération horaire des agriculteurs issue de la vente du bois sans l'entretien (réalisation personnelle).

Figure 17 : Analyse statistique de la rémunération horaire des agriculteurs issue de la vente du bois avec l'entretien (réalisation personnelle).

Figure 18 : Analyse statistique de l'économie horaire réalisée par l'utilisation personnelle du bois (réalisation personnelle).

Figure 19 : Analyse des temps d'amortissements indirects moyens (réalisation personnelle).

Figure 20 : Vision des avantages de la haie pour les agriculteurs (réalisation personnelle).

Figure 21 : Photo d'un passage pour animaux réalisé avec du bois déchiqueté (réalisation personnelle).

Figure 22 : Photo d'un compost réalisé avec du bois déchiqueté (réalisation personnelle).

Figure 23 : Avantages les plus cités par grand types (réalisation personnelle).

Figure 24 : Vision des inconvénients de la haie pour les agriculteurs (réalisation personnelle).

Figure 25 : Photo d'une branche tombée sur une parcelle (réalisation personnelle).

Figure 26 : Photo de dégâts occasionnés sur un toit par des branches tombées de la haie (réalisation personnelle).

Figure 27 : Photo d'une plantation échouée laissée à l'abandon (réalisation personnelle).

Figure 28 : Comparaison de la moyenne du linéaire de haies des exploitants interrogés et de la moyenne départementale (réalisation personnelle).

Figure 29 : Planning prévisionnel de ce stage (réalisation personnelle).

Figure 30 : Planning effectivement réalisé de ce stage (réalisation personnelle).

Table des tableaux

Tableau 1 : Analyse des bénéfices et de la rémunération horaire des agriculteurs pour la vente du bois sans prendre en compte l'entretien (réalisation personnelle).

Tableau 2 : Analyse des bénéfices et de la rémunération horaire des agriculteurs pour la vente du bois en prenant en compte l'entretien (réalisation personnelle).

Tableau 3 : Evolution des rendements de plusieurs cultures en présence de haies au Etats-Unis (Liagre, 2006).

Table des annexes

Annexe 1 : Localisation géographique de la Mayenne (Cartefrance, 2019)

Annexe 2 : Liste des essences subventionnées pour la plantation de haies (Departement de la mayenne, 2019)

Annexe 3 : Capture d'écran de la base de données Octagri (réalisation personnelle)

Annexe 4, 5, 6 et 7: Questionnaires de l'enquête principale

Annexe 8 et 9: Résultats de l'ancien travail réalisé sur le bois déchiqueté (réalisation personnelle).

Annexe 10 : Questionnaire de l'enquête réalisée auprès des cinquantes agriculteurs au hasard (réalisation personnelle).

Annexe 11 : Données, conversion et équivalence (réalisation personnelle).

Annexe 12 : Script sur R de l'analyse des statistiques descriptives des différentes variables (réalisation personnelle).

Introduction

Le bocage est représenté comme un paysage d'enclos et permet de délimiter des parcelles principalement par la présence de haies (Association sevre environnement, 2012). Caractéristique notamment de l'Europe occidentale et en France, du Nord-Ouest, il s'oppose presque parfaitement à l'openfield, c'est-à-dire aux paysages de champs ouverts, de l'Est de la France, de l'Allemagne rhénane et centrale, et de certaines parties de l'Europe Orientale. Cet élément naturel a une origine ancestrale et des traces sont retrouvées dès l'âge de fer soit 800 ans avant J-C (Baudry, Jouin, 2003). Au lendemain de la Seconde Guerre Mondiale, ce paysage est vu négativement, comme faisant perdre de la surface affectée aux cultures et ralentissant la mécanisation. Le couple mécanisation/rendement a un impact fort sur des populations marquées par la pénurie alimentaire, suite à la guerre. L'arbre est posé comme un facteur limitant du développement agricole. L'arrachage de haies a été massif et reste toujours présent aujourd'hui, bien que moins conséquent qu'à une certaine période (Association sevre environnement, 2012). De plus, avec le développement du pétrole, la haie qui permettait traditionnellement de produire du bois pour le chauffage, perd sa fonction économique, ce qui justifie d'autant plus son arrachage. Néanmoins, l'arrachage des arbres et des haies a entraîné des problèmes d'érosion et environnementaux (Liagre, 2006). Ainsi, les nombreuses fonctions de la haie ont été mises en évidence par des travaux de recherches de plus en plus nombreux et une politique de replantation est initiée par de nombreuses collectivités territoriales. De plus, bien que la notion de bois-énergie comme ressource pour concurrencer les énergies fossiles soit récente, le développement de nouvelles méthodes de valorisation du bois et l'augmentation du prix du pétrole permet de remettre en cause l'absence de rentabilité de la haie (Couvreur, 2009). Ainsi, un véritable conflit se crée entre l'intérêt environnemental du bocage et l'intérêt économique de l'agriculture.

C'est dans ce contexte que la Chambre d'agriculture de la Mayenne cherche à étudier les différents coûts et produits engendrés par l'exploitation du bocage et désire améliorer la valorisation de ce bocage en recueillant les propositions des agriculteurs. L'objectif de cette organisation consulaire est d'accompagner les agriculteurs par la recherche et le développement, la formation, le conseil, et la gestion de projets, et la défense de leurs intérêts au niveau territorial. Elle a pour mission, entre autres, de contribuer à l'amélioration de la performance économique, sociale et environnementale des exploitations agricoles. Elle travaille en partenariat avec le Conseil Départemental sur différents aspects et entre autres sur la thématique du bocage liée à ce stage.

Nous nous sommes donc demandé quel est l'état actuel de la valorisation du bocage en termes de pratiques et de rentabilité économique ; et comment redonner de l'intérêt à l'entretien et à la valorisation de la haie. La démarche pour y répondre réside donc en la réalisation d'un état des lieux des pratiques des agriculteurs du département de la Mayenne, et des résultats économiques dégagés. Une deuxième partie du travail consiste à recueillir les sentiments et propositions des agriculteurs afin de définir des actions à mettre en œuvre pour améliorer la valorisation économique des haies.

Dans un premier temps, nous présenterons les définitions, les enjeux et la valorisation du bocage mayennais. Ensuite, nous exposerons les objectifs du stage et les matériels et méthodes utilisées. Nous exposerons ensuite les résultats de l'étude en analysant dans un premier temps le bilan de la rentabilité du bois énergie puis en étudiant la vision des agriculteurs et les solutions à la conservation du bocage. Enfin, nous exposerons les limites de l'étude et discuterons des résultats.

I Contexte et enjeux liés au bocage en Mayenne

I.1 Présentation du bocage mayennais

I.1.1 Caractéristiques géographiques du territoire

Le département de la Mayenne est un territoire situé entre le bassin parisien et le massif armoricain, au nord des Pays de la Loire. Il est à l'interface entre la Normandie, la Bretagne, l'Anjou et le Maine (Couvreur 2009). Il s'identifie au nom d'un cours d'eau, la Mayenne, qui le traverse complètement du nord au sud (annexe 1). Le département comprend une population d'environ 300 000 habitants pour une superficie de 5175,21 km², ce qui représente une densité de 57,78 habitants / km². La densité moyenne en France étant de 117,48 habitants / km², nous nous situons dans un département peu peuplé avec un pouvoir attractif peu développé.

Laval, avec plus de 51 000 habitants soit 17 % de la population totale, est le chef-lieu du département et est situé au centre de celui-ci géographiquement (CarteFrance, 2019).

La Mayenne dispose d'un relief assez disparate sur le territoire. Elle fait partie du massif armoricain et résulte donc d'une activité volcanique et tectonique très ancienne, largement érodé par le temps. Le sud est composé de bas plateaux qui s'abaissent jusqu'à la plaine avec des pentes douces. Le nord, quant à lui, se redresse, et les collines sont plus hautes et plus escarpées. Le Mont des Avaloirs, situé au nord-ouest de la Mayenne et culminant à 416 mètres, est le point le plus haut de tout le nord-ouest de la France. Ce département, de par la proximité de l'océan Atlantique, possède un climat océanique, caractérisé par une humidité régulière et des températures modérées et régulières (Joanne, 1881).

Le département est découpé en 10 communautés de communes ce qui a eu un impact sur le choix des agriculteurs à rencontrer pour essayer de représenter le plus possible l'ensemble du territoire (CarteFrance, 2019).

En 2010, la Mayenne comprenait 8 000 exploitations et 14 250 actifs agricoles. Ce chiffre est en baisse depuis les dix dernières années. Etant un département très rural, il est directement impacté par la crise. Le repli des exploitations (30 %) est d'ailleurs plus fort que la moyenne en France (26 %). L'activité laitière constitue la principale production agricole de ce département, l'activité bovin-lait occupant 30 % des actifs. Le bocage est très présent sur ce département avec un linéaire d'environ 31 000 km (selon une étude 2010 du Conseil régional). Il est un élément identitaire du territoire et représente un enjeu majeur pour les agriculteurs (Agreste a, 2011). Cependant, malgré cette présence qui semble évidente, il est très compliqué pour les chercheurs et auteurs de s'accorder sur une définition précise.

I.1.2 Une définition complexe du bocage et de la haie

Malgré une origine ancestrale du bocage, sa définition est complexe à élaborer et peut varier selon les auteurs. Il fait l'objet de nombreuses définitions qui mettent en évidence les différences de visions sur cet élément. De plus, il existe une diversité de paysages de bocage ce qui renforce la difficulté d'élaborer une définition unique (Vannier, 2012).

✓ Définition du bocage

Tout d'abord, le bocage est une composante « paysanne », c'est-à-dire constitutif du paysage agricole, dont la plantation s'est réellement développée à partir du Moyen-Age autour des métairies, et fut intense au XVIIIème siècle (Liagre, 2006). Ce bocage médiéval pourrait être défini comme un système d'élevage et de production de fourrage en prés clos qui forme un réseau et qui contraste avec les labours ouverts traditionnels qui peuvent le jouxter (Glomot, 2011).

Cependant, le bocage prend au fur et à mesure un aspect identitaire. C'est un agronome anglais qui le définit au XVIIIème siècle. Il distingue les champs ouverts des champs fermés par comparaison avec l'Angleterre sans utiliser le mot bocage. Depuis, les historiens et géographes utilisent cette catégorisation pour décrire les paysages (Watteaux, 2005). Les auteurs ont souvent recours à une définition assez large: le bocage est décrit comme un « paysage ayant pour caractéristique la présence de réseaux de structures linéaires de végétaux ligneux, que ce soit des haies traditionnelles, des rideaux brise-vent récents ou des haies spontanées issues de l'absence d'entretien de clôture » (Baudry, Jouin, 2003 ; Guilbaud, 2008).

Une définition plus rigoureuse a été établie ultérieurement par les géographes. Ils associent le bocage à un paysage d'enclos végétaux associé à un habitat dispersé ou semi-dispersé et donc à un dense réseau de chemins, à un régime individualiste et à une forme irrégulière des parcelles. Il est ici opposé à la notion d'openfield (Watteaux, 2005).

De plus, la plupart des études s'accordent à dire que les bocages ne sont pas des éléments naturels du paysage mais qu'ils sont pour la plupart créés par l'homme (Liagre, 2006 ; Guilbaud, 2008).

✓ Définition de la haie

Définir la haie est aussi délicat pour les auteurs. Elle est une composante essentielle du bocage (Vannier, 2012) et elle est définie comme un alignement d'arbres ou d'arbustes.

Mais cette définition ne prend pas en compte plusieurs éléments. En premier lieu, Baudry et Jouin rajoutent à cette définition que la haie est un élément géré par l'homme (Baudry, Jouin, 2003). De plus, le nombre nécessaire d'arbres pour faire une haie fait débat. Elles ont aussi un aspect social et technique (Baudry, Jouin, 2003 ; Vannier, 2012).

Pour la suite de ce rapport, le linéaire de haie étant demandé aux agriculteurs, nous retiendrons la définition utilisée dans la PAC car cela correspond au linéaire de haies déclaré par les agriculteurs. Cette définition présente la haie comme une « unité linéaire de végétation ligneuse, implantée à plat, sur talus ou sur creux ». Les haies d'une largeur inférieure ou égale à 10 mètres doivent être maintenues mais il n'y a pas de hauteur minimale ni maximale. Enfin, une discontinuité de 5 mètres dans une haie est impossible. Dans ce cas-là, deux haies différentes devront être prises en compte (Ministère de l'Intérieur, 2019).

L'origine du bocage est aussi très complexe à étudier pour les historiens car les traces restent limitées. Cependant, une chose certaine est que le bocage en Mayenne a connu une histoire mouvementée à l'image de l'ensemble de la France malgré une origine ancestrale.

I.2 Evolution du bocage et de la haie

I.2.1 L'origine du bocage

La création d'un paysage bocager sur un territoire est complexe à dater. Les historiens ne peuvent se baser que sur l'archéologie, ou l'étude des textes médiévaux ou modernes. Contrairement à une idée très répandue, la haie n'est pas un élément naturel du territoire. Sa plantation s'est réellement développée à partir du Moyen-Age.

A l'issue de la guerre de cent ans, et avec la reprise de la croissance démographique, de nombreux remembrements ont lieu et s'organisent autour des métairies. Les haies sont alors vues comme outils de protection du bétail et des cultures.

Les premières sources fiables de la présence des haies et du bocage remontent au XV^{ème} siècle, avec l'apparition des terriers qui sont un recueil d'actes, ou reconnaissances, passés devant notaire par les tenanciers du seigneur à une époque donnée. Par la reconnaissance, le tenancier reconnaît tenir en servitude du seigneur la ou les parcelles dont il est possesseur à titre précaire et lui devoir, tels cens ou servis annuel, ainsi que les lods ou milods en cas de mutation. Ces terriers seront remplacés sous Napoléon par le cadastre...

Le développement du bocage fut intense au XVIII^{ème} siècle. Le premier objectif des haies est la défense des villages contre les attaques extérieures et étaient utilisées comme enceintes fortifiées. Le bocage, et ses spécificités ont constitués au cours de l'histoire, et, ce de manière continue, quelques soit les époques, un réseau de défenses naturelles. Ainsi lors des guerres révolutionnaires, le bocage vendéen, a constitué un atout formidable pour les troupes paysannes, combattant les armées régulières de la république naissante. A ce moment, elles étaient principalement constituées d'essences épineuses telles que l'aubépine ou le rosier. Ces barrières naturelles permettent aussi durant cette période de contenir les troupeaux pour éviter leur perte (Association Sèvre Environnement, 2012).

Le bocage ne se développe vraiment qu'au XVIII^{ème} siècle avec une diversification des essences qui reste toutefois limitée due à une volonté de plus en plus marquée de travailler sur le bois-énergie. Le bocage atteint son apogée en France entre le XIX^{ème} et le XX^{ème} siècle. A ce moment, les paysans vivent en harmonie avec leur bocage et développent des techniques de gestion de plus en plus sophistiquées. En région Pays de la Loire, les champs et les prairies sont clos de levées de terre, ou talus, plantés d'arbres et formant un réseau constitué de mailles de dimensions et de formes variables. Le bocage mayennais emprunte les caractéristiques bocagères des régions limitrophes (Couvreur 2009). Par ce maillage dense et complexe, le bocage a joué un rôle important au cours de la 2^{ème} guerre mondiale. Quelques jours seulement après le débarquement allié en Normandie, le 6 juin 1944, débute « la bataille des haies » (13 juin – 24 juin 1944). « L'utilisation du bocage retarde l'avancée des alliés de plusieurs jours, et personne n'a songé que les haies normandes ne sont pas de simples buissons, mais de hautes et solides levées de terre couronnées d'arbres et bordées de chemins creux. » Ce maillage bocager est nommé par les troupes américaines « Hedgerow hells » (l'enfer des haies). La seule solution trouvée par le général Bradley fut de modifier ses chars en fixant à l'avant des lames d'acier leur permettant de franchir les haies en les tranchant à leur base (Cartier, 1969).



Figure 1 : Comparaison du bocage entre 1958 et 1996 (Fleurant, Roland, 2004).

I.2.2 L'évolution du bocage

Depuis les années 50, nous avons pu observer une déstructuration du maillage bocager et une diminution importante du linéaire de haies et des surfaces en prairies. L'ensemble du bocage français a été touché, y compris dans les régions de l'ouest de la France où son identité était pourtant très forte. Les raisons de cet arrachage sont multiples. Tout d'abord, avec une volonté agricole, politique et publique, de plus en plus marquée d'augmenter les rendements, la haie est considérée comme prenant de la surface et laissant donc moins d'espace pour les cultures. De plus, pour de nombreux agriculteurs, la haie était un frein à la mécanisation et pouvait rendre plus difficile la circulation des machines agricoles (Perichon, 2003). Le remembrement, organisé par la loi d'orientation agricole va provoquer une destruction importante du système bocager. Celui-ci correspond à des aménagements fonciers consistant à regrouper des petites parcelles, pouvant appartenir à des propriétaires différents, en plus grandes parcelles, pour une utilisation plus rationnelle des terres. Lors de ces restructurations, de nombreuses haies vont être arrachées.

De nombreuses autres raisons s'ajoutent. D'abord, avec l'utilisation massive des fils barbelés, la haie n'est plus indispensable en tant que clôture (Liagre, 2006 ; Arbousse-Bastide, 2007). De plus, le maintien des haies se justifiait ancestralement par un apport économique intéressant vis-à-vis de la production énergétique. Avec le développement du pétrole entre 1950 et 2000, la haie perd sa fonction de source de chauffage et donc son intérêt économique. Enfin, la PAC de 1992 a influencé l'arrachage des haies car les surfaces agricoles arborées n'étaient pas éligibles aux primes accordées dans ce cadre (Liagre, 2006).

Cet arrachage massif est une généralité en France et depuis 1952, le pays accuse une perte de 2 500 000 km de haies (sevre-environnement.fr). Cette disparition est par exemple visible sur la figure 1. Elle représente l'évolution des haies au niveau du bassin-versant de l'Orthe entre Izé et Saint-Martin-de-Connées en Mayenne. On y observe une déstructuration évidente du maillage bocager.

Depuis les années 90, le linéaire de haies semble se stabiliser en France. La plupart des études affirment que les politiques de replantations ont permis de rééquilibrer le ratio entre les plantations et les arrachages de haies même si nous ne savons pas exactement si l'évolution du linéaire est légèrement positive ou encore négative, cette donnée étant très compliquée à obtenir. En effet, les services publics et certains agriculteurs commencent à prendre conscience des rôles de la haie. Ces prises de conscience sont dues à une meilleure prise en compte de l'environnement et à un intérêt renouvelé pour le bois-énergie (Liagre, 2006 ; Couvreur, 2009). La haie retrouve plusieurs fonctions au XXI^e siècle : qualité de l'eau, paysage, biodiversité. Son intérêt nouveau est notamment souligné par la PAC 2014-2020 qui prend en compte la haie dans le cadre des Bonnes Conduites Agricoles et Environnementales (BCAE) et régie leur arrachage.

Le bocage adopte donc des caractéristiques spécifiques définies par les pratiques agricoles.



Figure 2 : Photos de deux arbres têtards (réalisation personnelle).

I.2.3 Les caractéristiques du bocage

Les caractéristiques du bocage sont étroitement liées aux pratiques agricoles associées aux haies. En effet, les agriculteurs ont différentes possibilités pour modifier le réseau des haies. Ils peuvent araser c'est-à-dire supprimer une haie ou, inversement, en planter. L'émonde consiste à couper les branches latérales sur toute la hauteur du tronc.

La méthode de taille a aussi une influence sur les caractéristiques de la haie. La cépée consiste à tailler l'arbre au ras du sol pour que plusieurs brins repoussent de la base. Les arbres de haut jet sont conduits avec un tronc principal et peuvent atteindre une hauteur importante. Enfin, on peut sectionner le bourgeon terminal et d'abondants rejets de même taille se développent au niveau du tronc. Les arbres deviennent alors des arbres têtards qui ont un intérêt écologique important (Lofti, 2011) (Figure 2).

Les caractéristiques de la haie sont aussi définies par les pratiques agricoles mises en place sur la parcelle. Ainsi, une haie en bordure de prairie est souvent dense permettant d'apporter de l'ombre aux animaux. En système de cultures, les haies sont souvent taillées pour ne pas gêner la mécanisation. Ceci induit donc des haies moins denses avec des arbres plus espacés (Vannier, 2012).

Le bocage évolue donc avec le temps et les pratiques associées au niveau de la parcelle.

- Une succession de prairies est souvent associée à un bocage dense.
- Une alternance prairie / culture engendre une taille en début de culture et une repousse des branches lorsque la parcelle est en prairie.
- Une parcelle en prairie qui évolue vers une dominante uniquement culturale peut induire à terme une disparition du bocage.
- Enfin, une parcelle en culture qui tend vers une dominante prairiale est favorable à la replantation et au maintien de haies. Cependant, dans ce cas-là, l'agriculteur doit protéger ses haies du bétail car si elles ne constituent pas une clôture, les animaux peuvent rapidement les dégrader. Cela, implique donc pour l'agriculteur un travail sur les clôtures (Lofti, 2011 ; Vannier, 2012).

Ces dynamiques peuvent se complexifier à l'échelle du territoire en lien avec des contraintes supplémentaires (cours d'eau, forêts, etc.). Cela va conditionner les pratiques des agriculteurs qui vont gérer ces contraintes au sein de leur exploitation, mais aussi les essences des arbres qui vont varier (Vannier, 2012).

Ainsi, malgré un arrachage massif, le bocage est reconnu par de nombreuses recherches pour apporter des services écosystémiques aux agriculteurs mais aussi pour apporter des services environnementaux et pour l'ensemble des populations. Ces services dépendent des caractéristiques des bocages définies par les pratiques agricoles.

I.3 La haie : une source importante de services écosystémiques

Malgré la vision mitigée accordée à la haie notamment dans le monde agricole, elle procure de nombreux services. Les services écosystémiques sont les bénéfices que les êtres humains retirent d'un écosystème (Poletto, 2013). De plus en plus de recherches sont effectuées afin de démontrer ses intérêts. Ces derniers sont variés et peuvent constituer autant un enjeu environnemental, que social ou de sécurité.

I.3.1 Un enjeu environnemental

Tout d'abord, les haies constituent un véritable réservoir de biodiversité. En effet, elles permettent de favoriser les pollinisateurs. La présence de haies est favorable à l'avifaune : de nombreux oiseaux se nourrissent dans la haie, s'y abritent où y nichent. En outre, elles sont indispensables pour certaines espèces telles que le torcol, le pic, ou la chouette chevêche et le déclin de ces espèces est lié à la disparition du bocage. Elles offrent aussi des services similaires importants pour de nombreuses espèces de mammifères ou d'insectes. Les haies assurent ainsi un équilibre entre proies et prédateurs. Ainsi, elles garantissent la présence d'auxiliaires de cultures pour les agriculteurs tels que les coccinelles, les syrphes ou encore les carabes. Elles permettent aussi de contrôler la pullulation de ravageurs tels que les campagnols terrestres dans les parcelles, notamment en attirant des rapaces tels que des buses, faucon ou busards (Percsy, 2008).

L'arbre, en stockant le carbone, aurait aussi pour effet de limiter le réchauffement climatique. En effet, par la photosynthèse, les arbres piègent le carbone contenu dans l'atmosphère et produisent de l'oxygène, ils contribuent à limiter les rejets de gaz à effet de serre. La quantité de CO₂ dégagée lors de la combustion du bois correspond à celle stockée lors de la photosynthèse. Il existerait donc un équilibre entre émission et piégeage du carbone (Chambre d'agriculture de Bretagne, 2006).

Enfin, la haie, si elle est connectée avec d'autres éléments naturels tels que d'autres haies, des bosquets ou des forêts, pourra servir de corridor écologique. Elle permettra donc de mettre en connexion plusieurs entités naturelles et favorisera le déplacement des espèces (Chambre d'agriculture de Bretagne, 2006 ; ADEME, 2015).

Nous pouvons également dégager un intérêt cynégétique : la haie représente un abri contre les prédateurs, un lieu de reproduction pour tout le petit gibier (perdrix grise, perdrix rouge, lièvre ...). Willy Schraen, président de la fédération nationale des chasseurs, lance un grand plan national de préservation des haies et des chemins ruraux, qui sera mis en place en 2020. Un fonds spécial dédié par l'état sera mis à disposition de la Fédération Nationale des Chasseurs (Lacour, 2019).

I.3.2 Un enjeu de sécurité

La haie assure aussi une protection des sols en limitant son érosion. Elle apporte donc une protection contre les glissements de terrains et les coulées de boues. Ces derniers restent des phénomènes rares en Mayenne mais pourraient se multiplier du fait du renforcement des orages et des pluies lié au réchauffement climatique. Mais surtout, la haie influence la circulation des eaux. Elle consomme l'eau du sol et diminue les excès car elle infiltre au niveau de ces racines les eaux pluviales que le sol ne peut pas absorber. Elle assure ainsi, une très bonne protection contre les inondations si la haie est plantée perpendiculairement à la pente, en rupture de pente (Percsy, 2008 ; ADEME, 2015 ; Holden, Grayson, Berdeni et al, 2019). En fond de vallée, le bocage freine aussi les eaux issues des crues des rivières. Une étude a montré que les risques d'écoulements de l'eau par voie terrestre étaient beaucoup plus importants sur des sols arables lors de forts orages que sur des sols avec des haies (Holden, Grayson, Berdeni et al, 2019).

En outre, la présence de haies améliore la qualité sanitaire de l'eau. Elle favorise le filtrage des nitrates et des produits phytosanitaires et améliore la dégradation des substances actives (Liagre, 2006).

I.3.3 Un enjeu social et paysager

La haie apporte aussi un côté esthétique important. Elle fait partie des paysages traditionnels. Elle améliore le cadre de vie et permet d'intégrer de la couleur dans la géographie rurale (Lofti, 2008 ; Percsy, 2008). En outre, elle structure le paysage et favorise l'intégration des bâtiments (Chambre d'agriculture de Bretagne, 2006).

En outre, la haie a un impact social développé par plusieurs auteurs. Tout d'abord, elle représente un lien fort et symbolique avec le passé et la transmission et de nombreux lieux et arbres sont associés à des sentiments et à l'intime (Perichon, 2003 ; Deconchat, Andrieu, Blanco et al, 2018).

Le bocage est aussi un outil d'éducation et de sensibilisation à la nature par la découverte des éléments faunistiques et floristiques qui la composent. La sensibilisation des jeunes générations à la culture du bocage et de l'arbre dépend du maintien des haies et des pratiques qui y sont liées. Cette éducation doit permettre de mettre en avant de nouvelles valeurs sociales. De plus, le bocage peut constituer des lieux de rencontre entre agriculteurs, voisins mais aussi entre de simples habitants ou touristes. Le maillage bocager participe donc à l'élaboration et à l'entretien du lien social dans les espaces ruraux ne serait-ce que par l'entente de groupe qu'elle nécessite notamment entre voisins (Arbousse-Bastide, 2007). De plus, elle est l'occasion pour les jeunes générations de redécouvrir les anciennes méthodes de tailles typiques des haies telles que le plessage ou les arbres têtards.

Elle permet aussi d'encadrer des chemins creux qui ont un intérêt pour la randonnée pédestre. Elle participe au développement d'un tourisme vert sur le territoire et donc aussi d'un intérêt économique. Enfin, elle permet de développer de nombreuses activités de pleines natures telles que le VTT, la chasse ou la création de chemins de découvertes.

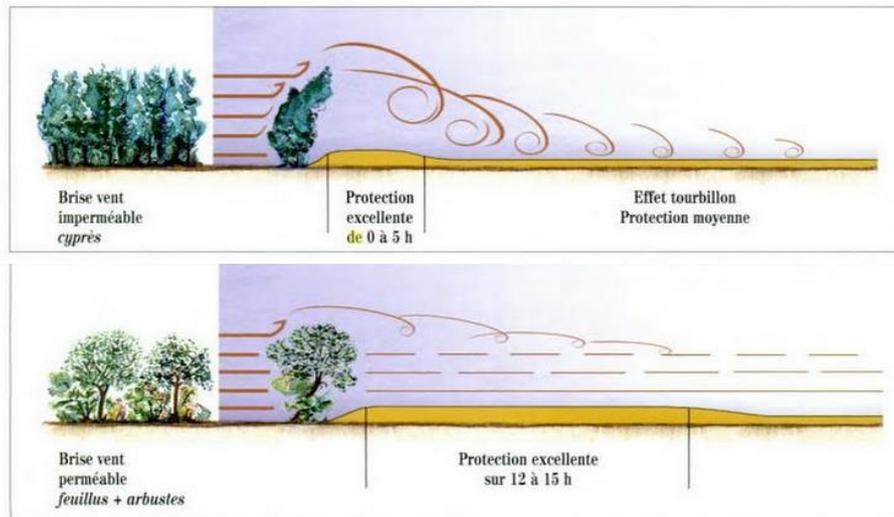


Figure 3: Représentation de l'effet des haies brise-vent en fonction de leur perméabilité (Percsy, 2008).



Figure 4 : Photo d'un troupeau s'abritant du soleil grâce à la haie (réalisation personnelle).

I.3.4 La haie comme atout pour les agriculteurs

Il est difficile de voir l'impact des haies sur le rendement des cultures. L'image initiale accordée à la haie est plutôt celle d'une diminution des rendements du fait que les arbres apportent de l'ombre et empêchent le bon développement des cultures. Cela est vrai au bord de la haie, mais de nombreux agriculteurs affirment que les rendements sont supérieurs vers le milieu de la parcelle lorsque les haies sont présentes et permet une récolte plus importante au bilan. Pas ou très peu d'études sont réalisées en France et ce constat n'est réalisé que par des expériences des agriculteurs.

Une autre des raisons à cette augmentation de rendements est, entre autres, son effet brise vent. Ainsi, les arbres bocagers permettent de couper le vent et ainsi de protéger les cultures. Ils préservent en particulier les céréales du risque de verse. Le brise-vent le plus efficace est semi-perméable et ralentit le vent sans le couper complètement (Figure 3). Il doit diminuer de 50 à 75 % la vitesse du vent, sur une distance égale à 5 à 7 fois la hauteur de l'arbre et de 30 à 50 % jusqu'à une distance de 15 fois la hauteur de la haie (Percsy, 2008).

La haie possède aussi une fonction micro-climatique. Elle limite l'assèchement des sols en surface, régule la température du sol et réduit l'évapotranspiration donc la perte d'eau. Ceci permet à une culture de gagner en précocité et d'avoir une zone de rendement accrue (Chambre d'agriculture de Bretagne, 2006 ; Percsy, 2008).

Enfin, en augmentant l'humidité du sol, les arbres réduisent le lessivage des nutriments. Leurs racines agissent comme une pompe, faisant remonter à la surface les nutriments des horizons plus profonds du sol profitant aux cultures de la parcelle (Sharma, Bohra, Pragya et al, 2016).

Enfin, les haies ont aussi un effet pour l'élevage. En effet, elles protègent le bétail des intempéries hivernales et des chaleurs estivales (Figure 4). Cela peut donc influencer sur les rendements en viande et en lait (Percsy, 2008). En effet, les vaches sont très mal adaptées aux fortes chaleurs et sont incapables d'évacuer la chaleur en excès. Un stress thermique pour une vache laitière peut entraîner une perte de production de 1 à 4 kg de lait/vl/jour (Clasel, 2016). Cela améliore aussi le bien-être animal et peut leur fournir un apport alimentaire non négligeable, les animaux pouvant se nourrir des feuilles ou des fruits. (Liagre, 2006). La figure 4 met en évidence l'attrait du cheptel pour les haies. Cette photo a été réalisée pendant la canicule de juin et montre un troupeau de vaches allaitantes se réfugiant à l'ombre procurée par la haie.

Au regard de tous les points qui précèdent, l'année 2019, avec deux épisodes de canicules sur juin et juillet, est particulièrement représentative des avantages que peuvent présenter les haies.

Ainsi, la haie présente de très nombreux avantages et des intérêts diversifiés. Cependant, aujourd'hui, malgré une diminution des arrachages évidente, l'évolution annuelle du linéaire de haie reste problématique. Ceci s'explique par le temps et les coûts d'entretien importants que nécessite la haie mais surtout par le manque d'intérêt économique qui est toujours un point sensible. Cependant, l'augmentation du prix du pétrole et le développement de nouvelles méthodes d'exploitation semblent rendre possible une économie de la haie.

I.4 Statuts juridiques et réglementaires du bocage

I.4.1 L'apparition et l'évolution du bocage dans le droit

Malgré l'augmentation du nombre d'études concernant le bocage et l'importance de plus en plus accrue accordée à celui-ci, le terme en lui-même n'est jamais cité dans le droit. En effet, ce sont toujours ses éléments constitutifs tels que la haie qui apparaissent dans les réglementations. Les programmes de plantations voient le jour en France dès les années 1990. C'est avec une prise de conscience environnementale que ces premières protections apparaissent. Ainsi, ces politiques de protection se développent plus dans un cadre de protection de la biodiversité que de reconstruction du maillage bocager. Aujourd'hui, les réglementations se diversifient à différentes échelles.

I.4.2 Les politiques et programmes liés au bocage

Les haies sont protégées en France dans un cadre juridique et dans le cadre de la PAC. Au niveau juridique, des protections réglementaires existent.

Tout d'abord, les PLU, dans le respect des objectifs du développement durable, doivent préserver la qualité de l'air, de l'eau, du sol, des ressources naturelles, de la biodiversité ainsi que des écosystèmes et des espaces verts. La protection de la haie apparaît donc comme une nécessité pour les collectivités locales. Lors de l'élaboration, de la révision d'un PLU, de la création d'un PLU ou d'une carte communale, un inventaire du bocage par la hiérarchisation des haies et talus est réalisée pour la création d'une carte à inclure dans le document d'urbanisme. Cela consiste à passer sur l'ensemble du territoire d'une communauté de communes afin d'inventorier de manière cartographiée, l'ensemble des haies et de les catégoriser. Il leur est aussi proposé de définir les modalités de protection des haies (Chambre d'agriculture de la Mayenne, 2012). Il existe aussi des directives de protection et de mise en valeur des paysages mises en œuvre par les collectivités territoriales ou l'Etat ainsi qu'une protection préfectorale par arrêté permettant un classement.

Toujours au niveau juridique, des protections conventionnelles se développent aussi. Elles résultent de contrats. Entre autres, les Contrats Territoriaux d'Exploitation (CTE) permettaient des mesures positives de gestion (Giraudel, 2002). Ils ont été arrêtés en 2003 et repris dans le programme Contrat d'Agriculture Durable, principal instrument français pour la mise en œuvre des mesures incluses dans le règlement de développement rural européen (Léger, Vollet, Urbano, 2006). Ces protections s'expriment aussi à travers les conventions de gestion entre bailleur et preneur ou les chartes de parcs naturels régionaux (Giraudel, 2002).

Dans le cadre de la PAC, depuis 2014, une protection des éléments topographiques est assurée par le biais des Bonne Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE). La BCAE 7 assure un suivi des haies, mares, bosquets, arbres isolés. Cette mesure protège toutes les haies dont la largeur maximale ne dépasse pas 10 m. L'agriculteur doit donc déclarer sur son dossier PAC toutes les particularités topographiques qu'il possède.

Le paiement vert intervient aussi pour encourager la protection des haies. Il représente 30 % de l'enveloppe du premier pilier de la PAC. Pour en bénéficier, il faut avoir une diversification des cultures, contribuer au maintien d'un ratio de prairies permanentes et disposer de Surfaces d'Intérêt Ecologique (SIE) dont les haies (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2019).

Ainsi, une destruction de haie n'est possible que dans certains cas : création d'un chemin d'accès, pour la défense contre les incendies ou encore lors de la réhabilitation d'un fossé. Dans la plupart des cas, les haies détruites doivent être compensées à un autre endroit. Les haies peuvent être déplacées dans la limite de 2 % du linéaire de l'exploitation ou de 5 mètres (le chiffre le plus élevé des deux). Enfin, une dernière possibilité est un remplacement de la haie au même endroit. Cette opération peut avoir lieu en cas d'éléments morts ou de changement d'espèces (Chambre d'agriculture des Pays de la Loire b, 2019).

Au niveau de la mise en place de haies, en Mayenne, une aide financière à la plantation est apportée pour tout projet, permettant une prise en charge pouvant atteindre 80 % des coûts. Ces aides sont accordées pour des projets de plantation d'une longueur minimale de 300 m pour une haie à plat, 150 m pour une haie double et 100 m pour une haie sur talus à condition que la plantation se fasse en campagne, dans le respect des essences subventionnées (annexes 2), en privilégiant les paillages biologiques et les protections gibier pour protéger les arbres et si les travaux commencent dans les 2 ans et se terminent dans les 4 ans.

La Chambre d'agriculture réalise la prestation pour le conseil et le montage du dossier de subvention. Ainsi, 44 km de haies ont pu être plantées en 2017 et 40 km en 2018 dans le cadre de ces aides à la plantation. (Département de la Mayenne, 2019).

Le Point info bocage, service mis en place à la Chambre d'agriculture en collaboration avec le Conseil départemental, l'association des maires de France et la Direction départementale des territoires, permet de centraliser en un seul lieu tous les renseignements sur l'ensemble des réglementations et des aides pour toute personne intéressée. Il peut aussi apporter un accompagnement technique (Chambre d'agriculture des Pays de la Loire b, 2019).

Des programmes sont déjà en place pour favoriser la préservation du bocage. Ainsi, le département de la Mayenne lance un appel à projet : « 1 arbre, 1 mayennais », qui a pour objectif la plantation de 300 000 arbres pour 2020. Il s'agit d'un appel auprès des particuliers, collectivités, entreprises, agriculteurs et associations à réaliser des projets de plantations. Aujourd'hui, près de 110 000 arbres ont été plantés. Si celui-ci semble déjà être une réussite, il est difficile d'évaluer le succès de ce programme encore en cours.

De plus, pour des plantations réalisées sur des berges, le syndicat du bassin de l'Oudon finance et réalise les travaux de plantations en bord de cours d'eau, dans le cadre du Contrat territorial milieux aquatiques signé avec l'Agence de l'eau Loire Bretagne (Chambre d'agriculture des Pays de la Loire b, 2019).

Une contribution peut aussi être versée par la Fédération des chasseurs de la Mayenne pour tout adhérent souhaitant réaliser une nouvelle plantation de haie (Chambre d'agriculture des Pays de la Loire b, 2019).

I.5 La filière bois-énergie en Mayenne

I.5.1 Les types de valorisation de haie

Le bois est une énergie indéfiniment renouvelable si la haie est gérée durablement c'est-à-dire si elle est taillée de manière raisonnée impliquant une bonne gestion des rotations de coupe sur les haies de l'ensemble d'une exploitation tout en assurant un renouvellement des arbres. En effet, l'utilisation du bois est neutre par rapport aux rejets de CO² car la combustion libère autant de CO² qui a été mobilisé par l'arbre au niveau de la photosynthèse (Chambre d'agriculture de Bretagne, 2006). Ainsi, cette filière pourrait être intéressante pour répondre aux nouveaux enjeux concernant l'énergie verte.

Il existe différentes façons de valoriser le bois.

- **Le bois buche**

Tout d'abord, il peut être utilisé sous forme de bois bûche. Cette forme est la méthode historique. Les bois les plus utilisés pour cette valorisation sont ceux de chênes, hêtres, charmes ou encore châtaigniers (Liagre, 2006). Il s'agit en fait des essences permettant d'obtenir des diamètres de branches important donc souvent des arbres de haut jet.

Il est utilisé pour des appareils de chauffage divisé (cheminées, foyers fermés, inserts etc.) et des appareils de chauffage central (cuisinières, chaudières etc.) (Chambre d'agriculture de Bretagne, 2006).

- **Le bois déchiqueté**

Le bois déchiqueté est une méthode récente. Elle consiste à créer des copeaux de bois de tailles régulières par le déchiquetage. Cette transformation va permettre une valorisation énergétique fiable et moderne. Des filières commencent donc à se mettre en place autour de ce bois plaquette pour approvisionner des chaudières domestiques, collectives ou industrielles (Chambre d'agriculture de Bretagne, 2006). Dans ce cas-là, toutes les essences d'arbres sont valorisables y compris les essences arbustives telles que saule ou noisetier. En effet, il n'est pas nécessaire ici d'avoir des diamètres de branche important.

- **Le bois de travail**

Le bois bocager peut aussi être utilisé comme bois de travail c'est-à-dire dans ce cas pour faire des piquets. Ces derniers sont utilisés par les agriculteurs pour réaliser leur cloture de champs principalement pour l'élevage. Il est nécessaire ici de tailler des arbres avec des troncs de taille adaptée le plus souvent après un recépage de taillis, c'est-à-dire de la coupe d'un arbre ou d'un ensemble de tiges près du sol, permettant d'obtenir des rejets vigoureux. Les arbres les plus adaptés à ce type de valorisation est le châtaigner car il pousse assez vite et est facile à recéper (Chambre d'agriculture de Bretagne, 2006).

- **Le bois d'œuvre**

Un dernier débouché peut être mentionné, celui du bois d'œuvre. Il s'agit du bois qui n'est pas destiné au chauffage. Ainsi, il comprend le bois qui sert pour les constructions ou pour différents métiers tels que la menuiserie. La conduite des arbres pour ce débouché est plus contraignante car il est nécessaire d'avoir des arbres de haute-tige avec des troncs poussant droit. Cependant, ce débouché reste peu important et ne retiendra pas notre attention pour le reste de l'étude. En effet, le bois agricole est plus couteux et représente un volume pas assez important pour cette filière (Liagre, 2006).

1.5.2 L'économie du bois-énergie aujourd'hui

Aujourd'hui, la France est un des plus gros producteurs européens en termes de production globale grâce à l'importance de ses surfaces boisées. Mais, si on ramène cette production au nombre d'habitants, la France n'est qu'au sixième rang. A titre de comparaison, la Finlande produit 9 fois plus de bois énergie par habitant.

En France, le bois énergie ne représente que 8 à 9 % de la production d'énergie primaire. Désormais, l'Union Européenne a fait du bois énergie une de ses priorités et souhaite augmenter son indépendance énergétique (Liagre, 2006).

En Mayenne, la ressource bois-énergie est estimée à environ 100 000 tonnes de bois par an. Seulement 5 % de la ressource est utilisée afin d'alimenter les chaudières à bois déchiqueté. La SCIC (Société Coopérative d'Intérêts Collectifs) « Mayenne Bois Énergie » est créée en 2008. Spécialisée dans le bois déchiqueté de chauffage, l'entreprise coopérative alimente 80 % des chaufferies collectives mayennaises (soit 36 en tout), avec 1,5 million d'euros de bois déchiqueté acheté en 2018. Cette société permet d'offrir des débouchés aux agriculteurs désirant valoriser le bois de leur haie. (Mayenne Communauté, 2019). Pour déchiqueter le bois, ces derniers peuvent faire appel à la CUMA CEPVIL qui possède deux déchiqueteuses et à un projet d'en acquérir une troisième (CUMA CEPVIL, 2019).

1.5.3 La question de la rentabilité

La problématique de la rentabilité de l'exploitation reste posée. Pour la plupart des exploitants, le bois-énergie reste associé au bois-bûche car il s'agissait historiquement d'une des principales ressources d'énergie et peut être réalisé en autonomie à la différence du bois déchiqueté qui nécessite de faire appel à la déchiqueteuse et donc à une prestation extérieure. Mais cette source d'énergie est aussi associée à la pénibilité, un temps de travail important, des conduits de cheminée à entretenir, de la poussière. L'apparition du bois déchiqueté avec ses atouts divers autant au niveau de son confort, son autonomie ou son exploitation commence à révolutionner cette image du bois-bocage-énergie.

Le déchiquetage du bois répond à plusieurs objectifs. Tout d'abord, il permet de simplifier la récolte du bois et de réduire de trois à quatre fois les temps de chantiers par rapport à l'exploitation sous forme de bois bûche. Cette dernière est encore attractive aujourd'hui mais est plus éprouvante. De plus, le temps de séchage est moins important pour le bois plaquette. Enfin, ce dernier permet d'améliorer l'entretien des haies et des boisements en valorisant l'ensemble du bois y compris les branchages qui sont habituellement brûlés sur place. Cependant, il nécessite une déchiqueteuse qui représente un coût très important et qui doit s'acquérir à plusieurs ou par l'intermédiaire d'un prestataire extérieur.

Dans tous les cas, que ce soit pour la valorisation ou l'entretien, il semblerait pour Liagre qu'il soit plus rentable de le faire manuellement que mécaniquement (Liagre, 2006). Il est nécessaire aussi de proscrire le prélèvement excessif en vue d'une production sur le long terme. Les coupes doivent ainsi favoriser le renouvellement des haies pour avoir un maillage à différentes phases de maturité (Chambre d'agriculture Pays de la Loire a, 2013).

En outre, un kilomètre de haie représente un potentiel de 2000 litres équivalent fuel par an. Elle représente une ressource renouvelable et inépuisable sous réserve de la gérer durablement en assurant le renouvellement des arbres.

L'agriculteur peut trouver d'autres avantages à la haie pour permettre d'optimiser sa rentabilité. Ainsi, le bois bocager en copeaux peut aussi servir à l'exploitant comme une litière à la place de la paille. D'après Liagre (2006), le coût de fabrication des copeaux est plus élevé que celui de la paille : 15 à 25 € HT la tonne contre 12 € HT pour la paille. Cependant, si l'agriculteur doit acheter la paille à l'extérieur, le bois en copeaux devient rentable. Dans ce cas là, l'utilisation du bois déchiqueté devient rentable, ajouté au fait que la vitesse de travail est beaucoup plus élevée que pour faire du bois buche.

Enfin, le bois déchiqueté peut être utilisé pour aménager des passages pour les animaux. Cela permet d'améliorer le bien-être de ceux-ci en abimant moins leurs pattes. De plus, le bois peut ensuite être récupéré et utilisé comme compost.

I.6 Problématique et hypothèses

Les informations recueillies dans la documentation ainsi que les déplacements sur le terrain lors des premiers entretiens ont permis de formuler des constats et des hypothèses. D'abord, il est apparu une disparité importante des haies sur le département. Le Nord étant plus escarpé que le Sud, l'élevage y est peut-être plus présent et les haies moins arrachées. De plus, d'après une simple observation visuelle, il semble que le Nord et l'Ouest du département soient plus riches en termes de linéaire de haies.

Dans tous les cas, les informations recueillies dans la documentation, et au fil des rencontres sur le territoire, nous montrent que la rentabilité du bois reste la problématique essentielle, et fait débat.

La valorisation de la haie pour la vente ne semble pas très intéressante à cause d'un manque de débouché et d'une nécessité de travail très long. L'image négative de la haie, comme consommatrice de surfaces cultivables, associée à la pénibilité de l'entretien et de l'exploitation du bois, est encore d'actualité.

Les diverses formes d'exploitation de la haie apportent un début de réponse à cette problématique de la rentabilité :

- Le bois d'œuvre semble peu intéressant en termes économiques,
- Le bois de travail (pour faire des piquets) peut s'avérer intéressant, mais de manière assez marginale, les volumes en jeux n'étant pas suffisamment importants.
- Le bois déchiqueté, apparu récemment, apparaît comme une solution qui peut s'avérer rentable, dans certaines conditions.
- Enfin, le bois bûche, méthode traditionnelle semble rentable, mais uniquement en auto-consommation.

Sur le territoire de la Mayenne, on peut formuler l'hypothèse que la vente du bois est plus intéressante sous forme déchiquetée. En effet, la réduction du temps de travail laisserait supposer une rentabilité supérieure. De plus, avec la présence de la FDCUMA et des déchiqueteuses, le matériel est présent sur le territoire. Enfin, le prix du fioul étant très élevé, nous pouvons penser que la valorisation du bois est plus intéressante pour l'utilisation personnelle car elle permettrait de faire une économie importante en n'achetant pas la ressource énergétique.

Le but de ce travail devra permettre de répondre à ces hypothèses et chercher des solutions.

En particulier, et partant de l'état actuel du patrimoine arboré de la Mayenne, nous nous demanderons, si la valorisation du bocage est rentable pour les agriculteurs et comment redonner aux agriculteurs de l'intérêt à leur entretien et leur valorisation.

II Objectifs du travail et matériels et méthodes

II.1 Objectifs du stage

L'objectif de ce travail est de faire un état des lieux des pratiques de valorisation mises en œuvre par les agriculteurs sur le département de la Mayenne, d'évaluer les coûts et produits liés à cette valorisation et de recueillir des solutions afin d'améliorer la rentabilité de la ressource bois bocagère et inciter donc à la plantation de haies.

Notre étude se décline en 2 étapes :

1/ Réalisation d'un état des lieux des pratiques des agriculteurs du département pour l'exploitation de la haie, des résultats économiques dégagés (rapport coûts/produits) et des filières mises en place en Mayenne. Cet état des lieux a été réalisé par téléphone auprès de 50 agriculteurs au hasard et à partir d'enquêtes et d'entretiens sur le terrain.

2/ Définition d'actions à mettre en œuvre pour améliorer la valorisation économique des haies et réduire les coûts d'exploitation, afin de redonner de l'intérêt à leur entretien.

II.2 Matériels et méthodes

➤ Recherches bibliographiques

La première étape a donc été de réaliser un travail important de bibliographie élaboré à l'aide de documents fournis par la Chambre d'agriculture et de recherches internet. Ce travail était indispensable afin d'établir une connaissance de base sur la thématique et de pouvoir construire un questionnaire pertinent et adapté. Les premiers documents utilisés pour la synthèse bibliographique sont un livre et des documents fournis par mon maître de stage. Ensuite, une recherche internet par mots-clés en français et en anglais en utilisant différents outils à ma disposition a été réalisée (Google scholar, Documentation française, prodINRA, Scopus, Science direct, Web of Science). Des mots clés variés ont été utilisés :

- Haies et Mayenne
- Haies et agriculteurs
- Avantage haies
- Contraintes haies
- Haie et énergie
- Valorisation haies
- Bocage and energy
- Hedge and wood-energy
- Hedge functions
- Hedge valorization

Le site internet Scopus et les mots-clés bocage et hedgerows (haies vives) nous a permis de réaliser une analyse de la recherche sur le bocage et la haie. On a observé que la recherche sur le bocage est assez récente car les premiers documents n'apparaissent pas avant les années 1950 et la recherche ne s'est développée vraiment qu'à partir des années 1990. De plus, le nombre d'articles sur cette thématique reste encore assez limité.

Nom	Prénom	Exploitation	Commune	Téléphone	Mail	Localisation
			53 470 SACE	06		Nord laval
			53 300 CHANTRIGNE	06		Nord
			53 300 CHANTRIGNE	02		Nord
			53 250 CHARCHIGNE	02		Nord
			53 300 CHANTRIGNE	06		Nord
			53 110 LASSAY LES CHATEAUX	06		Nord
			53 440 ARON	06		Nord est
			53 440 ARON	02		Nord est
			53 150 DEUX EVAILLES	06		Est laval
			53 150 LIVET	06		Est laval

Figure 5 : Partie de la liste des agriculteurs à contacter (réalisation personnelle).

➤ **Echantillonnage des agriculteurs**

Pour cette étude, le choix a été fait de ne s'intéresser qu'aux agriculteurs et non pas aux autres acteurs de la filière. De plus, l'objectif était d'interroger des agriculteurs qui valorisaient leur bois, pour la vente comme pour une consommation personnelle. Au niveau de la méthode d'échantillonnage, le contact des agriculteurs s'est réalisé au fur et à mesure. Dans un premier temps, après une réunion regroupant une dizaine d'agriculteurs autour de la thématique agriculture et changement climatique et présentation de ce travail, les premiers contacts pour commencer les enquêtes ont pu être obtenus. Par la suite, les contacts ont été pris grâce à une liste importante d'agriculteurs ayant fait appel à une déchiqueteuse de la CUMA CEPVIL, fournit par la FDCUMA. Enfin, les autres entretiens ont été obtenus dans la liste d'agriculteurs ayant planté des haies depuis 2015 et donc susceptibles de valoriser les haies. Pour ces derniers, il a d'abord été posé la question de la présence d'une valorisation afin d'évaluer l'intérêt dans le cadre de ce travail.

Par la suite, après avoir classé les agriculteurs par zone géographique afin d'avoir un échantillon couvrant l'ensemble du département, les rendez-vous ont été pris dans l'optique de pouvoir regrouper des entretiens dans la même zone le même jour et ainsi limiter les déplacements (Figure 5).

Pour des raisons d'anonymat, les noms, prénoms, adresse, téléphone, et adresse mail des agriculteurs ont été floutés.

Afin d'obtenir les numéros de téléphone des agriculteurs, Octagri, une base de données mise à disposition par la Chambre d'agriculture, a permis de trouver les agriculteurs grâce à leur nom ou au nom de leur exploitation (annexe 3). Pour les exploitants n'ayant pas indiqué leur numéro de téléphone, un mail leur était envoyé mais aucune réponse n'a pu être obtenue par ce biais. Il était envisagé de recueillir des informations plus globales sur l'état de la valorisation du bois en Mayenne. Cependant, les agriculteurs ayant été choisis car ils valorisaient déjà le bois, ces entretiens ne permettaient pas d'évaluer le niveau de l'intérêt des agriculteurs pour l'entretien de la haie sur le département. Ainsi, dans un second temps, une deuxième enquête sur trois jours a été réalisée. Cette dernière consistait en une enquête téléphonique auprès de cinquante agriculteurs choisis au hasard sur l'ensemble du département de la Mayenne. La sélection a été réalisée sur le logiciel Octagri qui a permis une extraction aléatoire d'agriculteurs du département.

➤ **Identification de l'échantillon**

Malgré de nombreux essais à différentes heures, de nombreux agriculteurs, n'ayant pas répondu soit au téléphone soit par mail, n'ont pas pu être contacté. 34 ont accepté de réaliser l'entretien. Cependant, un des agriculteurs rencontrés ne valorisait pas du tout le bois. Il n'a donc pas été pris en compte pour l'étude de la rentabilité. L'analyse va donc se baser principalement sur 33 exploitations. Les refus sont dus à différentes raisons. Tout d'abord, certains ne valorisaient pas le bois et donc n'entraient pas dans le cadre de l'enquête. D'autres, peu nombreux, ont refusé, par manque de temps pour l'enquête. Presque aucun agriculteur n'a refusé pour cause de désintérêt de la thématique. Pour des raisons d'anonymat, un numéro a été attribué à chaque agriculteur rencontré correspondant au numéro de l'entretien. Pour la suite de l'étude, les agriculteurs seront identifiés par leur numéro.

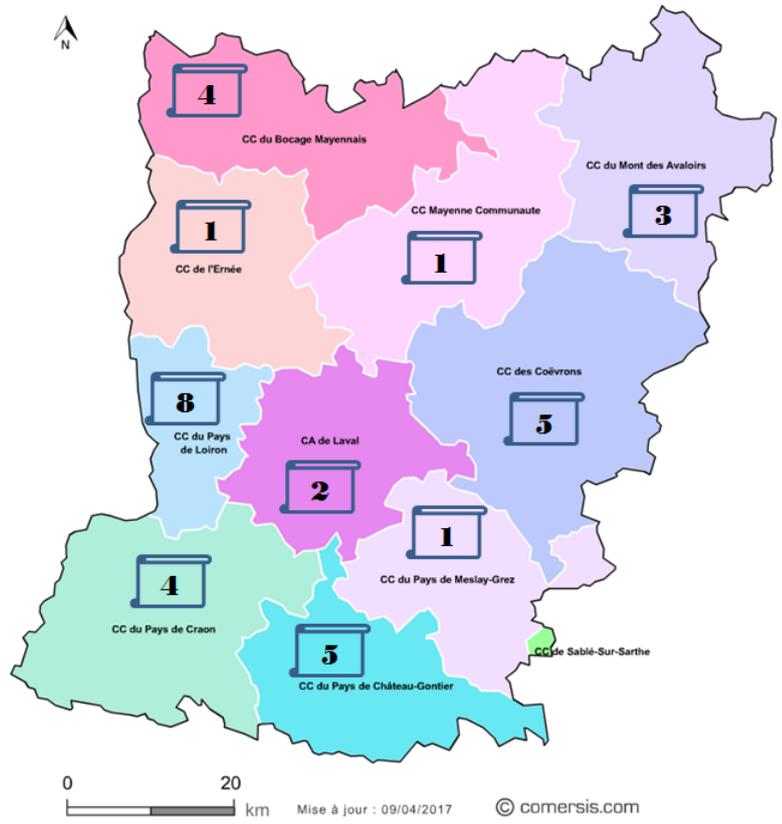


Figure 6 : Répartition géographique des agriculteurs rencontrés par Communauté de Commune (Comersis, 2017) (réalisation personnelle).

Les agriculteurs rencontrés sont répartis dans l'ensemble des communautés de commune de la Mayenne (Figure 6). Ceci a été un choix afin de pouvoir représenter le mieux possible l'ensemble du département. Malgré une représentativité différente, toutes les communautés de communes ont fait l'objet d'au moins un entretien.

Concernant l'enquête téléphonique réalisée auprès des 50 agriculteurs, ces derniers ont été choisis aléatoirement afin d'obtenir un échantillon représentatif de l'ensemble du département. Le nombre d'enquête permettait d'avoir un panel assez diversifié des exploitations de la Mayenne.

➤ **Préparation du questionnaire**

Nous avons fait le choix de réaliser un questionnaire. En effet, cette forme est adaptée car les informations désirées étaient des données quantifiées et précises. Il permettait une standardisation et une facilitation du recueil des données.

Le questionnaire a été réalisé sur Excel, cet outil étant adapté à la réalisation de bilans financiers et de questions à choix multiples (annexes 4, 5, 6, 7). Plusieurs parties le composent. La première consiste à présenter l'exploitation et permet à la Chambre d'agriculture d'avoir un suivi des agriculteurs ayant accepté de répondre. La deuxième partie permet de présenter l'état des haies sur l'exploitation et d'évaluer les connaissances de l'agriculteur sur ses haies. La troisième partie est le bilan financier. Celui-ci est découpé selon que l'agriculteur fait du bois-buche, des piquets, ou du bois déchiqueté. De plus, chaque type de valorisation est découpé selon les différentes étapes d'un chantier. Ce bilan est inspiré d'une précédente étude d'un ancien stage réalisé uniquement sur le bois déchiqueté (annexes 8, 9).

De plus, il était demandé la quantité de bois produite. Pour le bois buche, pour simplifier les calculs, nous avons considéré qu'un stère de bois correspond à 1 m³. Enfin, une dernière partie est dédiée au recueil de l'opinion de l'agriculteur. Ici, ce dernier expose les avantages et inconvénients de la haie pour lui. La partie discussion permet de recueillir les solutions proposées par les agriculteurs pour optimiser la valorisation de leurs haies bocagères.

Pour la deuxième enquête, de quelques questions, l'objectif était d'avoir un état des lieux général de la valorisation du bois en Mayenne sur un échantillon plus représentatif que celui de l'enquête principale (les exploitants étant choisis parfaitement au hasard). Il était demandé aux personnes interrogées si elles valorisaient le bois, pour quelle utilisation et si cela était rentable (annexe 10). Elle a permis d'avoir des éléments supplémentaires sur la valorisation du bois en Mayenne aujourd'hui ainsi que des éléments de comparaison avec nos entretiens.

➤ **Test du questionnaire**

Le questionnaire a été réalisé pour une durée de 30 minutes mais pouvait durer jusqu'à 2 h. Sous cette forme, il permettait aux agriculteurs ne disposant pas de beaucoup de temps de répondre malgré tout à l'enquête tout en laissant la possibilité aux autres de s'exprimer sans limite dans la partie discussion du questionnaire dans laquelle ils pouvaient exposer leur vision et solutions.

Après plusieurs entretiens, le questionnaire est apparu adapté et permettait d'obtenir les informations nécessaires. Des questions ont cependant été rajoutées afin de le perfectionner. D'abord, la SAU a dû être rajoutée pour ensuite affiner l'analyse. Cette donnée été recueillie dans la partie discussion et pour les premiers agriculteurs pour lesquels la question n'était pas posée, la donnée a été récupérée sur Octagri.

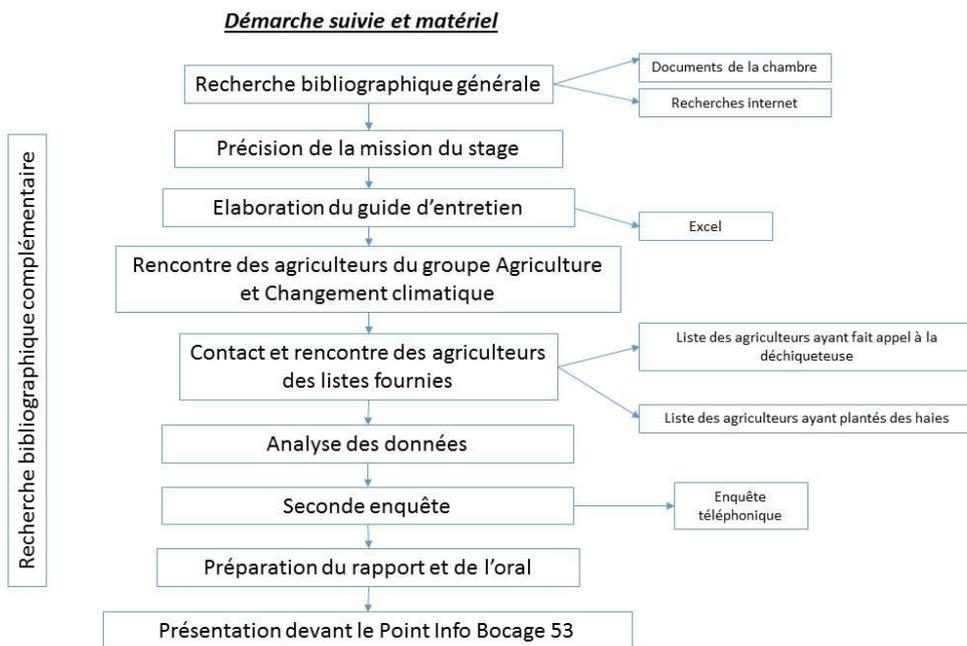


Figure 7 : Schéma de la démarche suivie et du matériel utilisé (réalisation personnelle).

➤ Analyse des données

Pour l'analyse des données, qui était réalisée au fur et à mesure pour faciliter le travail, plusieurs tableaux sur Excel ont été réalisés afin de traiter les différentes informations. Ainsi, ont été récupéré séparément, les linéaires de haies, les méthodes d'entretien et de valorisation, les visions des agriculteurs sur les avantages et inconvénients de la haie, les informations sur la commercialisation. Toutes ces données triées ont permis de réaliser ensuite les graphiques et les analyses statistiques sur le logiciel R. De même, des tableaux financiers ont été réalisés sur Excel afin de faire le bilan des dépenses et recettes de la haie avec et sans entretien ainsi que pour la valorisation personnelle. L'analyse portera essentiellement sur les deux hypothèses qui semblent viables, et qui peuvent s'avérer rentable économiquement sur le temps long :

- Le bois déchiqueté
- Le bois bûche.

En effet, très peu d'agriculteurs réalisaient des piquets eux-même, uniquement pour leur utilisation personnelle et en quantité trop faible pour impacter fortement la rentabilité du bois bocager.

Pour l'analyse des solutions, les propos des agriculteurs ont été recueillis lors de la partie discussion, et classés en catégories afin d'enrichir l'analyse.

Pour la deuxième enquête, un traitement sur Excel a permis d'analyser l'état des lieux de la valorisation, les méthodes d'entretien et la vision de la rentabilité des agriculteurs. Il a été choisi dans la suite de traiter d'abord ces données afin d'avoir dans un premier temps une vision plus globale de la valorisation du bocage en Mayenne.

La démarche et le matériel utilisé sont résumés dans la figure 7. Toutes ces analyses ont permis d'obtenir les principaux résultats pour réaliser l'état des lieux du bocage en Mayenne, évaluer la rentabilité de la valorisation du bois et les solutions pour redonner de l'intérêt à la haie.

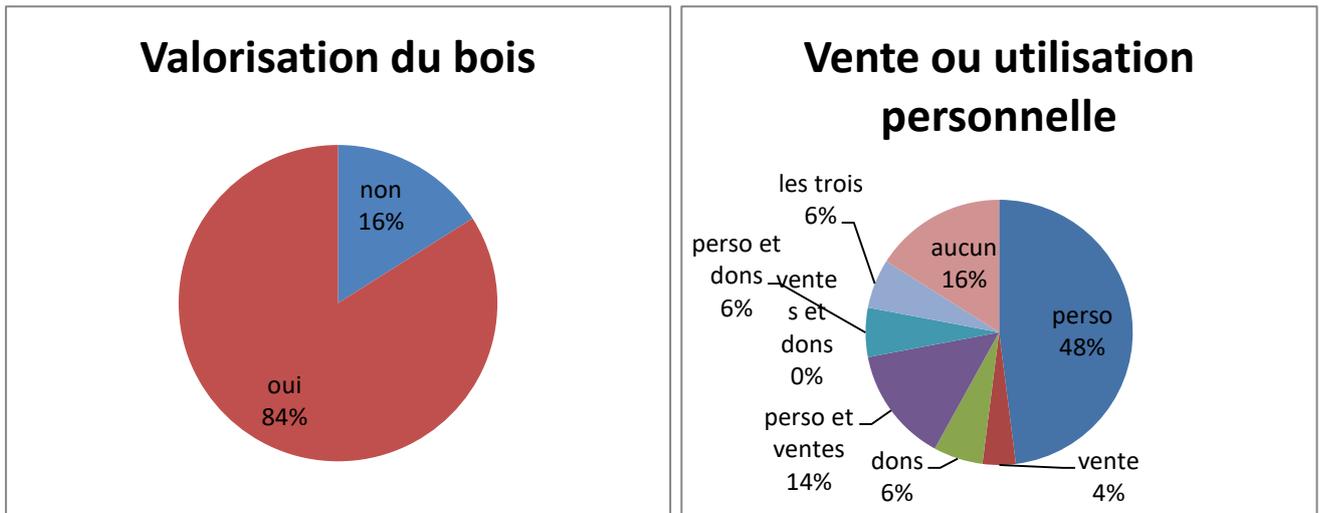


Figure 8 : Résultats de l'enquête téléphonique concernant l'état des lieux de la valorisation du bois (réalisation personnelle).

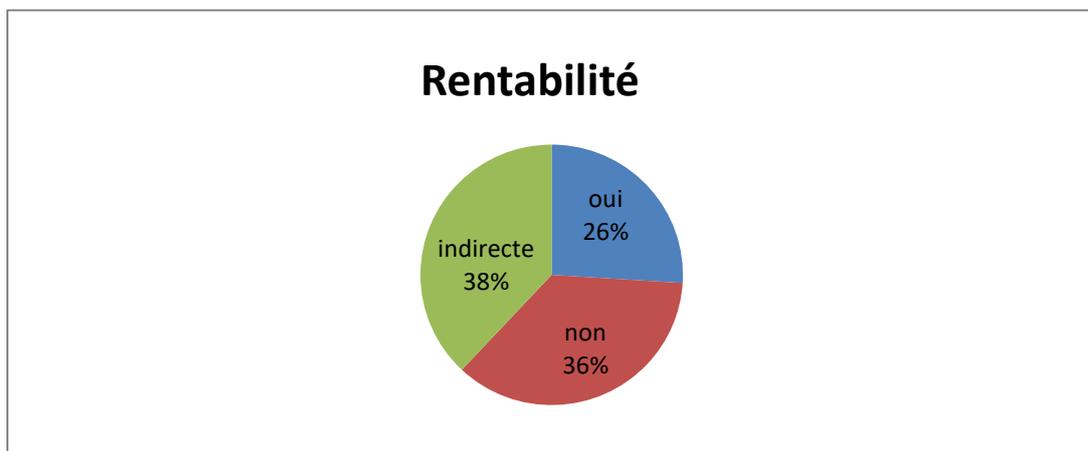


Figure 9 : Résultats de l'enquête téléphonique concernant la rentabilité de la valorisation du bois (réalisation personnelle).

III Analyse du bocage en Mayenne et de la rentabilité de son exploitation

III.1 L'état des lieux des pratiques agricoles sur la haie

Les premiers résultats consistent à faire un état des lieux de la haie sur la Mayenne et recenser les pratiques d'entretiens et de valorisations qui sont les plus utilisées par les agriculteurs. Nous ferons donc dans un premier temps une analyse des résultats de l'enquête téléphonique réalisée auprès de cinquante agriculteurs au hasard. Ensuite, nous examinerons les résultats obtenus lors des entretiens sur les longueurs de haies des exploitations interrogées afin de faire un état des lieux du patrimoine arboré du département. Enfin, nous expliquerons les principaux outils et méthodes utilisés par les agriculteurs nous permettant d'expliquer leur choix fait pour travailler la haie.

III.1.1 Etat des lieux de la valorisation du bois bocager en Mayenne

Afin de réaliser un état des lieux global de la valorisation du bois et du bocage en Mayenne, cinquante agriculteurs ont été appelés au hasard.

La figure 8 présente les résultats de ces appels.

Ces premiers résultats mettent en évidence que l'utilisation du bois bocager est assez courante. 84 % des agriculteurs enquêtés valorisent le bois d'une façon ou d'une autre. Cela peut s'expliquer par le fait que les haies étant présentes sur les exploitations et protégées par la réglementation (comme vu dans la bibliographie), les exploitants doivent les entretenir pour leur travail. Cela ne montre pas si ce choix de la valorisation résulte d'un choix personnel ou d'une contrainte.

De plus, près de la moitié des personnes utilisent le bois uniquement à des fins personnelles, pour le chauffage principalement. Seulement 24 % des agriculteurs procèdent à de la vente. Cela peut se traduire soit par un manque d'attrait pour la vente du bois peut-être dû à une rentabilité faible, soit par un intérêt fort du bois pour le chauffage. Un des objectifs de l'étude réalisée par la suite sera d'apporter des éléments de réponses à ces hypothèses. En outre, 18 % des personnes enquêtées réalisent des dons. Les arbres sont donnés sur pied, ce qui signifie que des particuliers, la plupart du temps d'autres agriculteurs, viennent sur l'exploitation tailler la haie et récupérer le bois pour eux. Cela permet aux exploitants d'entretenir leurs haies sans coût pour eux mais aussi sans bénéfice. Ce chiffre, plus élevé que ce à quoi nous pouvions nous attendre, peut souligner un manque de temps des agriculteurs pour l'entretien de la haie ou un manque d'intérêt.

Enfin, il était demandé aux exploitants si la haie leur apparaissait rentable sans réaliser les calculs précis. La figure 9 présente ces résultats. Ces derniers, très partagés, montrent encore que la rentabilité du bois bocager fait grandement débat. En effet, 74 % des personnes n'attribuent pas d'avantages économiques à la haie. Parmi ceux-ci, 36 % considèrent que la haie n'a aucune rentabilité. Des contradictions apparaissent à ce niveau-là car certains de ces agriculteurs réalisent de la vente. Cela signifie qu'il n'est pas rentable pour eux de vendre du bois. Pour certains, cette vente peut se justifier par le fait qu'ils n'ont pas d'utilité personnelle du bois et que la vente est la seule façon de le valoriser. Cependant, pour d'autres, une utilisation personnelle est réalisée en plus de la vente. Dans ce cas-là, il peut s'agir d'agriculteurs qui produisent plus de bois que leur besoin et pourraient alors essayer de tailler moins de linéaire de haie chaque année pour être rentable.

Analyse du linéaire de haie par ha	Valeur (m/ha)
minimum	12
1er quartile	68,75
médiane	100
moyenne	117,49
3ème quartile	150
maximum	333,33

Analyse du linéaire de haie par ha de chaque exploitation

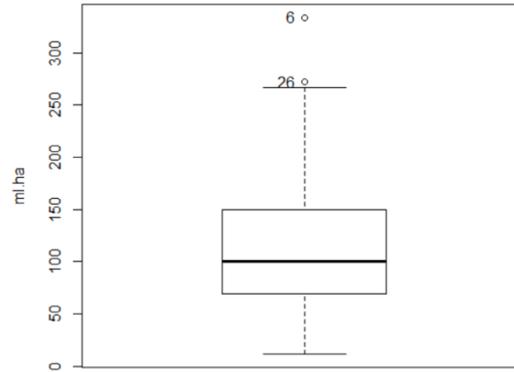


Figure 10 : Analyse statistique de la variable linéaire de haie par ha (réalisation personnelle).

Enfin, 38 % voient une rentabilité indirecte à la haie, liée à l'ensemble des services qu'elle apporte, déjà mentionnés précédemment (Bien-être animal, biodiversité, érosion...). Ces résultats montrent bien l'importance de réaliser une étude afin d'évaluer plus précisément la rentabilité de l'exploitation de la haie.

A l'exception d'un agriculteur, tous ceux qui réalisent de la vente de bois ne trouvent pas d'intérêt économique. Cela implique que la majorité des 26 % d'exploitants qui trouvent une rentabilité économique au bocage valorisent le bois pour une utilisation personnelle. Ainsi, cette première enquête semble confirmée déjà l'hypothèse que la valorisation du bois est plus intéressante pour les agriculteurs pour une utilisation personnelle, principalement pour le chauffage.

Enfin, parmi tous les exploitants qui ont répondu que la haie apportait une rentabilité économique, un seul valorise le bois sous forme déchiquetée. Ce résultat remet en cause l'hypothèse que nous avons réalisée comme quoi le bois déchiqueté permettrait une meilleure rentabilité économique. Cependant, ici aussi, les résultats sont estimés par les agriculteurs sans donnée chiffrée et justifient la nécessité d'une étude plus complète.

III.1.2 Le patrimoine arboré des exploitations agricoles en Mayenne

Tout d'abord, il est important de faire un état des lieux des haies afin d'avoir une estimation du bocage en Mayenne. C'est ce qui a été réalisé lors des entretiens avec les agriculteurs dans le cadre du projet principal. C'est pourquoi la longueur de haies sur l'exploitation était demandée aux agriculteurs. 5 agriculteurs n'ont pas réussi à fournir un chiffre pour leur linéaire. L'analyse est donc réalisée sur 29 exploitations.

Une analyse descriptive univariée sur la variable linéaire de haie sur le logiciel R a été réalisée. Les résultats se trouvent sur la figure 10. Le script est placé en annexe (annexe 12). Pour obtenir une analyse plus représentative, le linéaire de haie de chaque exploitation a été rapporté à la SAU de chacune. Ainsi, l'étude est réalisée sur le nombre de mètres linéaires de haie par hectare possédé par chaque personne rencontrée.

Le linéaire de haie sur les 29 exploitations analysées est en moyenne de 7,3 km. En moyenne, on obtient un linéaire de haie de 117,5 mètres par ha. Deux valeurs extrêmes apparaissent. Ces dernières augmentent fortement la moyenne du linéaire de haie par ha. Il s'agit des agriculteurs 6 et 26. Pour eux, cela s'explique par le fait qu'il s'agit de grands défenseurs des haies et qu'ils possèdent de très petites exploitations (respectivement 6 et 20 ha). Mais on remarque que le trois quarts des agriculteurs a au moins 69 mètres de haie par ha. Ce chiffre semble assez élevé en comparaison avec la moyenne nationale. En effet, dans l'ensemble de la France, pour 491 000 exploitations en 2010 soit une SAU de 29 millions d'ha, il y avait environ 566 000 km de haies (Agreste b, 2018). Cela représente donc une moyenne de 20 mètres par ha. Cependant, ce chiffre semble logique du fait de l'ancrage historique du bocage dans la région et un résultat plus élevé aurait pu même être attendu.

Une seconde étude statistique a été réalisée. Les exploitations ont été classées selon leur zone géographique :

- CCE pour Centre/Centre-Est
- NE pour Nord-Est
- NO pour Nord-Ouest
- O pour Ouest
- S pour Sud

Zone	Linéaire de haie moyen par ha (m/ha)
CCE	97,13848
NE	155,55556
NO	115,9431
O	158,91997
S	69,0142

Analyse du linéaire de haie par ha de chaque exploitation par zone

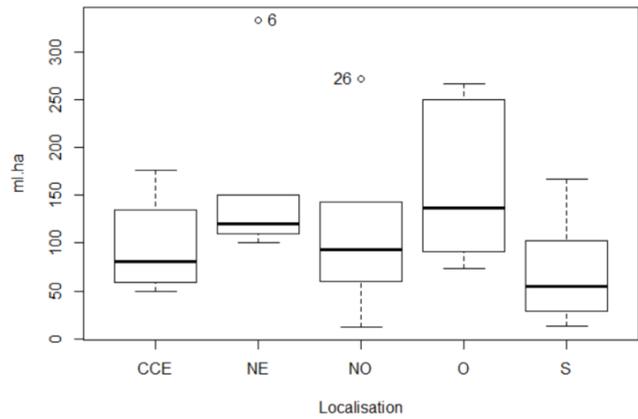


Figure 11 : Analyse statistique du linéaire de haie par ha de chaque exploitation par zones géographiques (réalisation personnelle).

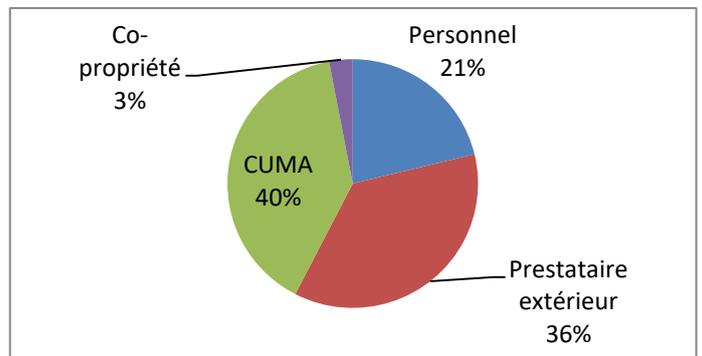
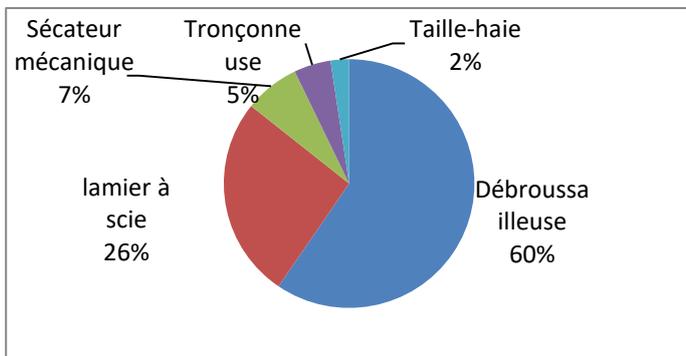


Figure 12 : Outils utilisés par les agriculteurs et méthode de prestation pour l'entretien de la haie (réalisation personnelle).

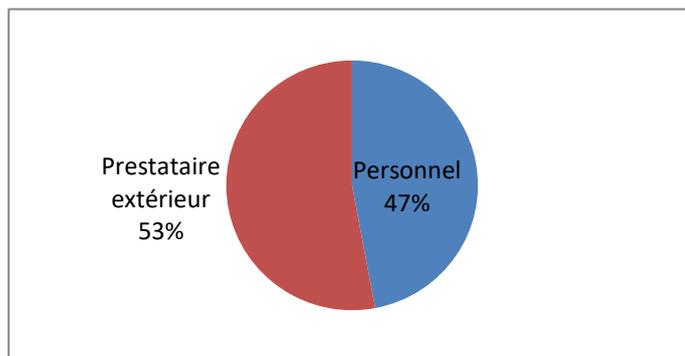
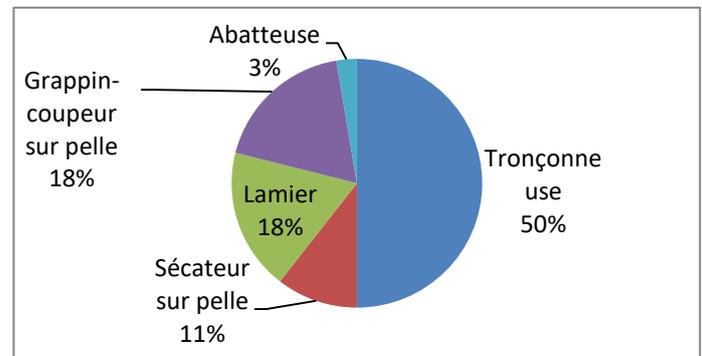
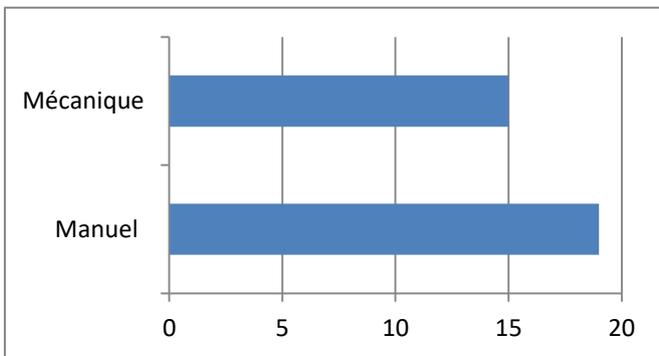


Figure 13 : Méthode de prestation et outils utilisés par les agriculteurs pour l'étape d'abattage (réalisation personnelle).

Ce travail permet de comparer la répartition des haies au sein du département. Les résultats se trouvent dans la figure 11. Le script est placé en annexe (annexe 12).

L'Ouest de la Mayenne concentre le plus de haies en moyenne en termes de mètres linéaires par ha avec une moyenne de presque 160 m/ha. De plus, le Nord est une zone où le bocage est aussi important. En plus d'être les deux zones avec les moyennes les plus hautes derrière l'Ouest, on y retrouve des exploitations qui possèdent un linéaire de haie très important par rapport à leur taille. En effet, les deux valeurs extrêmes se retrouvent au Nord-Ouest et au Nord-Est. Cela confirme ce qui a pu être observé sur le terrain lors de mes observations en voiture et confirme l'hypothèse d'une disparité des haies sur le territoire.

III.1.3 Les pratiques d'entretien et de valorisation de la haie

Il était demandé à chaque agriculteur, et pour chaque étape de la valorisation, les outils utilisés et la méthode de prestation. D'abord, la figure 12 met en évidence ces résultats pour l'entretien de la haie uniquement.

Les résultats mettent en évidence que la plupart des agriculteurs utilisent la débroussailleuse pour entretenir les haies (60%). Cet outil est adapté pour tailler sous la haie mais ne peut pas couper de grosses branches. Ce chiffre peut s'expliquer par le fait qu'il s'agit d'un des rares outils pour nettoyer les pieds de haies et surtout l'un des moins chers et nécessitant peu de connaissances techniques. L'outil le plus utilisé pour tailler les plus grosses branches est le lamier à scie. Celui-ci est moins cher que le sécateur mécanique par exemple mais il réalise un travail moins propre et nécessite des reprises de coupe et un nettoyage, ces derniers n'étant pas toujours réalisés par manque de temps. Les raisons évoquées par les agriculteurs pour l'utilisation du lamier sont que celui-ci est plus pratique et plus rapide.

On observe aussi qu'il y a deux fois plus d'agriculteurs qui prennent le temps de faire le travail que d'agriculteurs qui font appels à une entreprise. Cela leur demande donc du temps mais leur permet d'éviter de payer la prestation. De plus, parmi ceux qui font le travail eux-mêmes, plus de la moitié utilise du matériel en CUMA, permettant le partage du matériel et donc la diminution des coûts.

Cette première analyse permet de faire l'état des lieux des pratiques employées par les agriculteurs pour l'entretien des haies mais montre déjà que les agriculteurs cherchent plus à diminuer leur coût direct pour l'entretien des haies qu'à gagner du temps.

Un travail similaire a été réalisé pour les méthodes d'abattage (figure 13).

En termes de valorisation, et principalement pour l'abattage, cette conclusion ne semble pas se vérifier. En effet, s'il y a toujours un peu plus d'agriculteurs qui utilisent une méthode manuelle plutôt que mécanique pour les chantiers d'abattage, l'écart est beaucoup moins important. Pour la valorisation manuelle, l'outil utilisé est la tronçonneuse. Cette dernière est efficace mais demande plus de temps et n'est pas adaptée à de gros chantiers. Pour la valorisation mécanique, les outils sont très diversifiés et autant d'exploitants utilisent le lamier, que le grappin-coupeur.

Dans ce cas-là, il y a autant d'agriculteurs qui font appels à une entreprise que d'agriculteurs qui font le travail eux-mêmes. Ceci s'explique par le fait que ce travail est plus technique et qu'il est moins dangereux de le faire faire par une entreprise. Ceci explique aussi l'utilisation plus fréquente d'outils mécaniques.

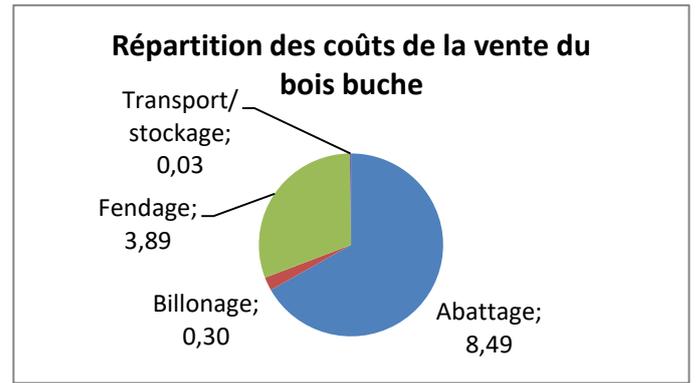
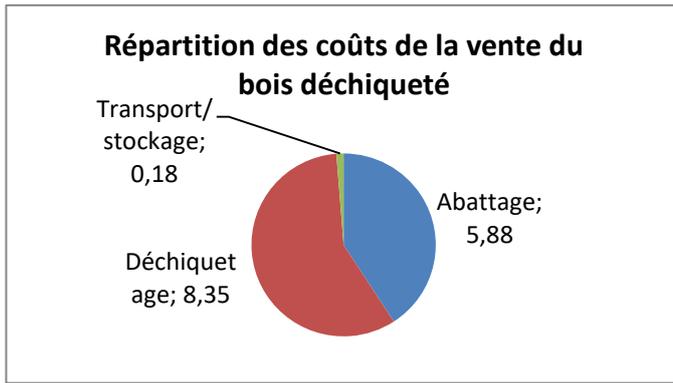


Figure 14 : Répartition des coûts liés aux chantiers de production de bois par mètre linéaire de haie exploitée (réalisation personnelle).

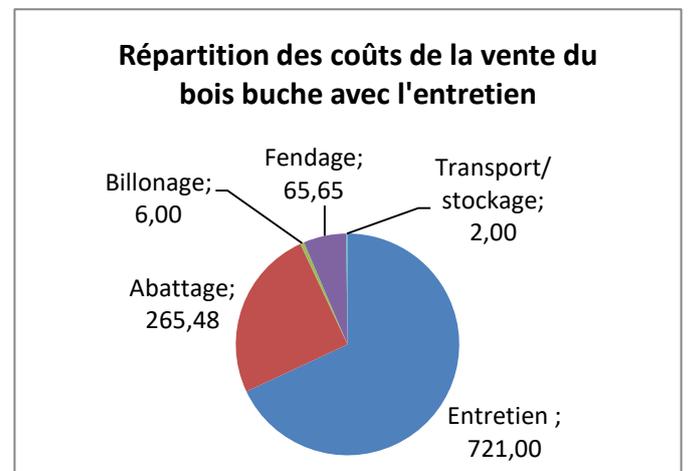
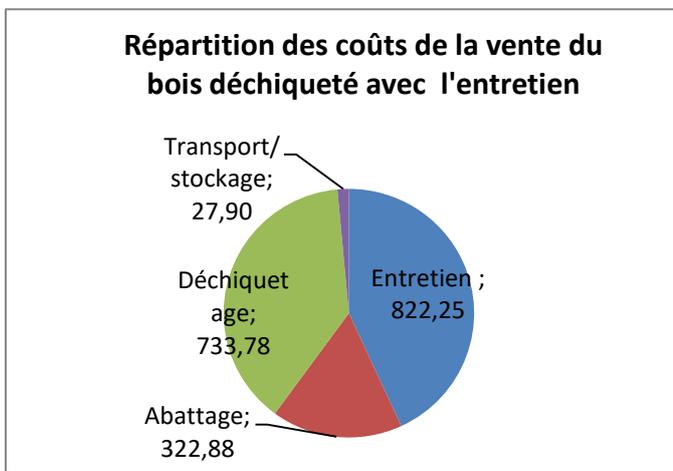


Figure 15 : Répartition des coûts moyens liés aux chantiers de production de bois par mètre linéaire de haie exploitée et à l'entretien (réalisation personnelle).

III.2 La rentabilité du bois-énergie

L'objectif de cette partie est d'analyser comment se répartissent les coûts liés à l'entretien et la valorisation du bocage et de comprendre si cette exploitation est rentable pour les agriculteurs.

III.2.1 La répartition des coûts liés à la haie

La séparation du questionnaire selon les différentes étapes de la valorisation permet d'évaluer les différents coûts et de comprendre sur quels leviers il est possible d'agir.

Pour chaque chantier de production, la longueur de haie exploitée a été demandée (exprimée en mètre linéaire), ainsi que les coûts liés à chaque poste. Les deux modes de valorisation (buche et décheté) ont été séparés afin d'évaluer plus finement les coûts de chaque poste. La proportion des coûts de chaque poste a été calculée pour chaque exploitation. Puis la moyenne sur l'ensemble des agriculteurs a été réalisée pour chacun des deux groupes. La figure 14 montre la répartition des coûts d'un chantier de déchetage ou de bois buche. L'analyse a été faite sur les exploitations ayant des coûts en prestations externes (c'est-à-dire ne faisant pas tout avec du matériel personnel) et concerne donc 28 exploitations.

Au niveau du bois décheté, la partie déchetage du bois est le poste le plus important en termes des dépenses d'un chantier (8,35 €). Cela s'explique par le fait que l'achat d'une déchetuse représente un investissement important ce qui rend nécessaire l'externalisation de la prestation. Pour les chantiers de déchetage, la majorité des agriculteurs font appel à la CUMA CEPVIL qui est une des rares à posséder de telles machines et à proposer ces prestations dans tout le département. Cependant, il s'agit de machines imposantes qui ont un coût élevé. L'abattage, à des fins de déchetage, reste un poste qui coûte cher pour les exploitants (presque 6 € par mètre linéaire exploitée). Cela s'explique par le fait de la technicité, de la dangerosité et du prix du matériel de l'opération. Cependant, il est moins élevé que pour les chantiers de bois buche. Pour ce dernier, l'étape de l'abattage est le plus important en termes de dépenses (8,49 €) et est aussi important que pour le déchetage pour les agriculteurs utilisant cette méthode. Cela peut s'expliquer par le fait que l'abattage est le poste principal pour ces agriculteurs ne faisant pas appel à la déchetuse. De plus, le travail d'abattage est plus important et plus long pour le bois buche pour pouvoir simplifier le travail après. Pour les autres postes, les outils nécessaires sont moins contraignants et plus anciens. Ainsi, les exploitants utilisent souvent leur matériel personnel ou font appel à des machines de CUMA souvent amorties et avec des prix très peu élevés, notamment pour les fendeuses.

Cette première analyse ne prend pas en compte l'entretien. La figure 15 montre la répartition des coûts en tenant compte des coûts d'entretien. De la même manière, le bois décheté et le bois buche ont été séparés.

Ce graphique a été réalisé à partir des données brutes des coûts et pas à partir des coûts par mètre linéaire. En effet, le linéaire de haie entretenu est différent du linéaire exploité au terme d'un chantier de valorisation. Il n'est pas pertinent de chercher un coût par mètre linéaire dans ce cas-là.

L'entretien représente le coût le plus élevé pour les deux types de valorisation du bois (822 € pour le bois décheté et 721 € pour le bois buche). L'écart de l'entretien par rapport aux autres postes est important, surtout pour le bois buche. Il s'agit de l'étape la plus coûteuse et sur laquelle le plus de leviers d'actions seraient possibles.

Tableau 1 : Analyse des bénéfices et de la rémunération horaire des agriculteurs pour la vente du bois sans prendre en compte l'entretien (réalisation personnelle).

N°enquête	Dépenses (€)	Recettes (€)	Bénéfice (€)	Temps de travail (h)	Rémunération (€/h)
1	1360	1425	65	273,06	0,23
2	1030	1650	620	38,5	16,1
3	2860	3250	390	93	4,1
7	425	1100	675	7	96,4
9	2560	3200	640	14,5	44
13	945	396	-300	49	0
14	485	1417,5	932,5	45	20,7
16	1283	2090	807	54	14,9
28	0	480	480	50	9,6
29	362,5	1000	637,5	45,5	14
34	0	2400	2400	160	15

Analyse de la rémunération des ventes sans l'entretien	Valeur (€/h)
minimum	0
1er quartile	6,85
médiane	14,9
moyenne	21,37
3ème quartile	18,4
maximum	96,4

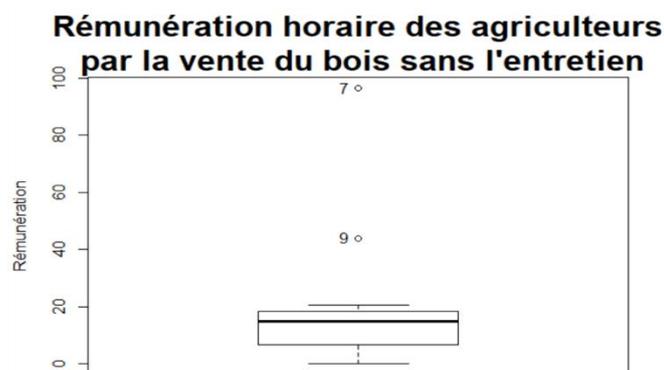


Figure 16 : Analyse statistique de la rémunération horaire des agriculteurs issue de la vente du bois sans l'entretien (réalisation personnelle).

III.2.2 Une rentabilité de la vente du bois limitée en prenant en compte l'entretien

Cette partie permet de savoir si les agriculteurs interrogés obtiennent un chiffre d'affaire positif. Deux analyses sont réalisées. La première ne prenant pas en compte les coûts d'entretien et la deuxième les intégrant au bilan. Pour ce premier travail, seuls les agriculteurs vendant du bois sont pris en compte soient 11 agriculteurs. La première analyse permet d'observer la rentabilité directe d'un chantier d'abattage en tenant compte des coûts et des résultats directs de la vente. La deuxième permet de prendre en compte le travail annuel nécessaire pour l'entretien de la haie.

Ainsi, pour chaque étape de la valorisation, il est demandé à l'agriculteur le coût horaire et le temps passé s'il s'agit d'une prestation extérieure. Dans le cas où le travail est réalisé personnellement, il est seulement demandé une estimation du temps passé pour l'activité. Il leur est aussi demandé s'ils vendent du bois, en quelle quantité et à quel prix. Un tableau récapitulatif est réalisé afin d'inventorier pour chaque enquête les coûts et les produits pour les exploitants et le résultat est ensuite rapporté au nombre d'heures.

- **Première analyse : sans prendre en compte les coûts d'entretien**

Les données recueillies sont présentées dans le tableau 1. Une analyse, réalisée sur la variable Rémunération est présentée dans la figure 16. Le script est placé en annexe (annexe 12).

Il apparaît que la rémunération moyenne réalisée par les agriculteurs est de 21,37 € grâce à la vente de bois. Deux valeurs extrêmes apparaissent sur le graphique. Il s'agit de deux agriculteurs faisant du bois déchiqueté pour le vendre. Ainsi cela semble confirmer l'hypothèse que vendre le bois sous forme déchiqueté est plus intéressant pour les agriculteurs. Mais globalement, cette première analyse insinuerait que la vente du bois est assez intéressante pour les agriculteurs. D'abord, seulement un agriculteur (agriculteur n°13) perdrait de l'argent après un chantier d'exploitation de la haie. Ce chiffre s'explique par le fait que celui-ci vend très peu de bois par rapport à ce qui est produit, et garde tout le reste pour une utilisation personnelle. Mais tous les autres agriculteurs obtiennent un bénéfice à la vente du bois, ce qui semble présenter une vision optimiste à la valorisation du bois pour la vente. Ensuite, la moitié de ceux qui vendent du bois auraient une rémunération horaire de près de 15 € ou plus.

Cependant, cette analyse considère les coûts et produits d'un chantier complet d'exploitation mais ne prend pas en compte les coûts d'entretiens annuels. Or, il s'est avéré que c'était cette étape qui représentait le coût le plus élevé ou nécessitait le plus de temps. C'est pourquoi il est important de le prendre en compte pour la deuxième analyse.

Tableau 2 : Analyse des bénéfices et de la rémunération horaire des agriculteurs pour la vente du bois en prenant en compte l'entretien (réalisation personnelle).

N°enquête	Dépenses (€)	Recettes (€)	Bénéfice (€)	Temps de travail (h)	Rémunération (€/h)
1	1360	1425	65	313,06	0,2
2	1530	1650	120	63,5	1,88
3	3660	3250	-410	163	0
7	605	1100	495	42	11,7
9	2560	3200	640	94,5	6,7
13	2745	396	-2349	49	0
14	1115	1417,5	302,5	45	6,7
16	2683	2090	-593	94	0
28	1700	480	-1220	50	0
29	967,5	1000	32,5	55,5	0,5
34	2100	2400	300	160	1,9

Analyse de la rémunération des ventes avec l'entretien	Valeur (€/h)
minimum	0
1er quartile	0
médiane	0,5
moyenne	2,69
3ème quartile	4,3
maximum	11,7

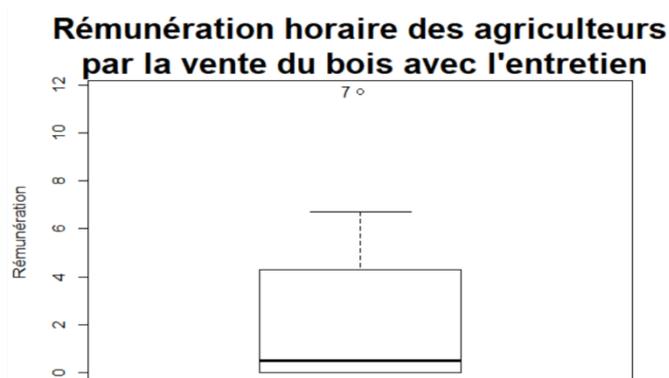


Figure 17 : Analyse statistique de la rémunération horaire des agriculteurs issue de la vente du bois avec l'entretien (réalisation personnelle).

- **Deuxième analyse : en prenant compte les coûts d'entretien**

Les données de cette deuxième analyse sont présentées dans le tableau 2. Une analyse, réalisée sur la variable Rémunération est présentée dans la figure 17. Le script est placé en annexe (annexe 12).

En prenant en compte l'entretien, les résultats apparaissent complètement différents. En effet, en moyenne, les agriculteurs se rémunèrent à 2,69 € par heure par la vente du bois. Et on remarque qu'il s'agit d'une tendance générale. En effet, une valeur extrême (11,70 €) augmente la moyenne. Mais il s'agit d'un seul agriculteur. Les trois quarts des agriculteurs ont une rémunération inférieure à 4,30 € et au moins un quart des agriculteurs n'a pas de rémunération du tout. Sur les 11 exploitants, seulement 3 ont une rémunération horaire supérieure à 2 €. Ainsi, en prenant en compte les coûts d'entretien, la vente de bois ne semble pas du tout intéressante pour les agriculteurs. Lors des entretiens, ces derniers considéraient intéressant la vente du bois à partir d'une rémunération horaire comprise entre 15 € et 20 €. L'écart entre le résultat et ce chiffre annoncé peut expliquer la faible proportion d'agriculteurs vendant du bois.

De plus, la moyenne des bénéfices réalisés est de -238 €. Cela signifie même que de nombreux agriculteurs perdent de l'argent en ne prenant en compte que la vente et les coûts d'entretien. Enfin, sur ces trois agriculteurs ayant une rémunération horaire supérieure à 2 €, deux font du bois déchiqueté. Cela pourrait laisser supposer que notre hypothèse concernant une rentabilité supérieure du bois déchiqueté par rapport au bois buche serait vérifiée. Cependant, nous ne pouvons pas conclure sur seulement trois résultats.

Ces résultats posent la question de l'état de la vente du bois bocager aujourd'hui. Ils peuvent s'expliquer par un manque d'intérêt pour l'achat du bois bocager et un manque de débouchés. Dans tous les cas, il semblerait que la vente de ce bois ne soit pas rentable pour les agriculteurs. Il est donc important de prendre en compte l'utilisation personnelle du bois pour évaluer plus finement la rentabilité de la valorisation de la haie ; d'autant plus que la plupart des agriculteurs ont cette utilisation.

III.2.3 Une rentabilité de l'exploitation du bois plus intéressante en tenant compte de l'utilisation personnelle

La plupart des agriculteurs valorisant leur haie utilisent le bois en autoconsommation. Cette partie a pour objectif de savoir si cette utilisation est rentable pour les agriculteurs. Il est ici demandé, en plus des informations précédentes sur les coûts et produits, s'il y a une autoconsommation de bois, l'utilité (chauffage, paillage...), et la quantité utilisée. L'analyse de la rentabilité consiste à observer l'économie réalisée en prenant ce bois par rapport à d'autres matériaux (fioul pour le chauffage, paille pour le paillage).

Ainsi, pour le bois buche, un stère de bois correspond à 160 L de fioul et pour le bois déchiqueté, 11 m³ de plaquette correspond à 1000 L de fioul. De plus, nous avons choisis un prix du fioul à un instant t correspondant à 0.887 € le litre. (FioulReduc, 2019) (annexe 11). Toutes ces données ont été fournies par l'équipe de la Chambre d'agriculture. Ainsi, nous avons pu calculer l'économie réalisée annuellement par l'agriculteur en utilisant le bois comparé à une utilisation unique du fioul. L'économie réalisée par l'utilisation du bois déchiqueté pour le paillage à la place de la paille a aussi été calculée. Nous avons choisi un prix moyen de la paille de 90 €. Cette donnée a été obtenue auprès de l'équipe agronomie de la Chambre d'agriculture.

Analyse de l'économie horaire issue de l'utilisation personnelle	Valeur (€/h)
minimum	0
1er quartile	8,79
médiane	21,96
moyenne	37,16
3ème quartile	50,2
maximum	145,28

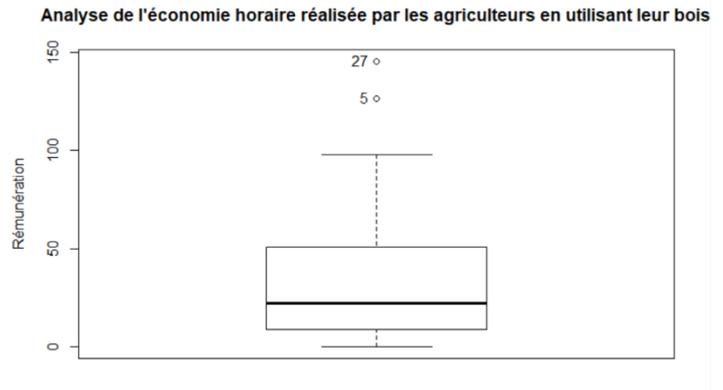


Figure 18 : Analyse statistique de l'économie horaire réalisée par l'utilisation personnelle du bois (réalisation personnelle).

Analyse des temps d'amortissements indirects moyens	Valeur (ans)
minimum	3
1er quartile	5
médiane	8
moyenne	15,41
3ème quartile	17,25
maximum	129
Pas de données	5

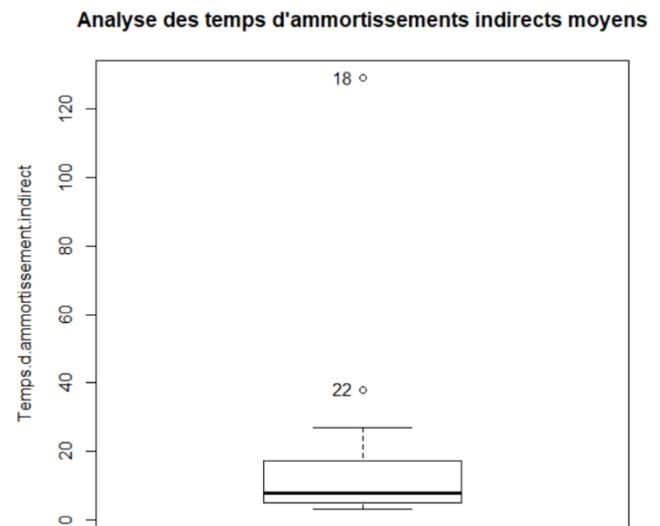


Figure 19 : Analyse des temps d'amortissements indirects moyens (réalisation personnelle).

De plus, par une estimation des prix des chaudières à bois, nous avons pu calculer pour chaque exploitant, un temps de retour sur l'investissement. Enfin, en rapportant l'économie réalisée annuellement au temps de travail annuel, il est possible de calculer une rémunération horaire indirecte pour l'agriculteur. L'analyse est réalisée sur 32 entretiens, l'agriculteur 7 n'utilisant pas de bois à des fins personnelles et le 12 ne valorisant pas le bois. Le script de l'analyse est placé en annexe (annexe 12).

Cette analyse montre qu'il est plus intéressant d'utiliser le bois à des fins personnelles (figure 18). En effet, en moyenne les agriculteurs économisent 37 € par heure de travail réalisée. Cela représente donc une rémunération horaire très importante pour les agriculteurs. Deux valeurs extrêmes apparaissent. Pour l'agriculteur 5, cela s'explique par un nombre d'heures de travail annuel faible. Pour l'agriculteur 27, cela s'explique par une utilisation très importante de bois déchiqueté (90 m³), ce qui implique une économie de fioul qui serait considérable. Il faut prendre cependant en compte que les chiffres demandés sont très compliqués à déterminer pour les agriculteurs qui donnent souvent des approximations. La possibilité d'erreurs n'est donc pas à exclure. Cependant, en comparaison avec la vente de bois, les résultats permettent de montrer que l'utilisation du bois, principalement pour le chauffage est intéressante pour les agriculteurs. Ayant la ressource directement, cela leur permet de faire des économies par rapport à l'utilisation du fioul. Le trois quarts des exploitants font près de 9 € d'économie par heure de travail ce qui se rapproche plus de ce que désirent gagner les agriculteurs pour leur travail de la haie (15-20 € par heure).

En outre l'installation d'une chaudière, à bois buche ou déchiqueté, représente un investissement qu'il est nécessaire de prendre en compte. Ainsi, à partir du prix moyen d'une chaudière, un temps d'amortissement indirect peut être calculé à partir des économies annuelles réalisées par les agriculteurs (figure 19).

Pour les agriculteurs 18 et 22, pour lesquels le temps de rentabiliser leur chaudière par les économies réalisées par l'utilisation du bois est respectivement de 129 ans et 38 ans, les bénéfices de l'exploitation du bois seront intéressants à très long termes et la rentabilité n'est pas assurée immédiatement. Cependant, dans la globalité, il faut en moyenne 15 ans aux agriculteurs pour rembourser leur chaudière avec les économies réalisées. De plus, pour les trois quarts des agriculteurs, il suffit de 17 ans. Les données sont manquantes pour 5 agriculteurs. Il s'agit des personnes ne réalisant pas de bénéfice et donc ne pouvant pas amortir leur chaudière. Ainsi, ces chiffres démontrent l'intérêt des chaudières à bois. Un quart des agriculteurs soit 8 agriculteurs ne nécessitent que 5 ans ou moins pour rembourser l'achat. Sur ces exploitants, 5 utilisent le bois buche et 3 le bois déchiqueté. Ceci montre un avantage identique pour les deux types de chauffage, qui peut s'expliquer par le prix de la chaudière à bois déchiquetée, plus élevé.

Cependant, bien que l'intérêt des chaudières à bois et donc de l'exploitation de la haie apparaissent à travers cette étude, il est vrai que la rentabilité économique n'est pas directe mais sur un certain temps. De plus, l'entretien de la haie présente aussi des contraintes et les agriculteurs ne partagent donc tous pas la même perception de la haie.

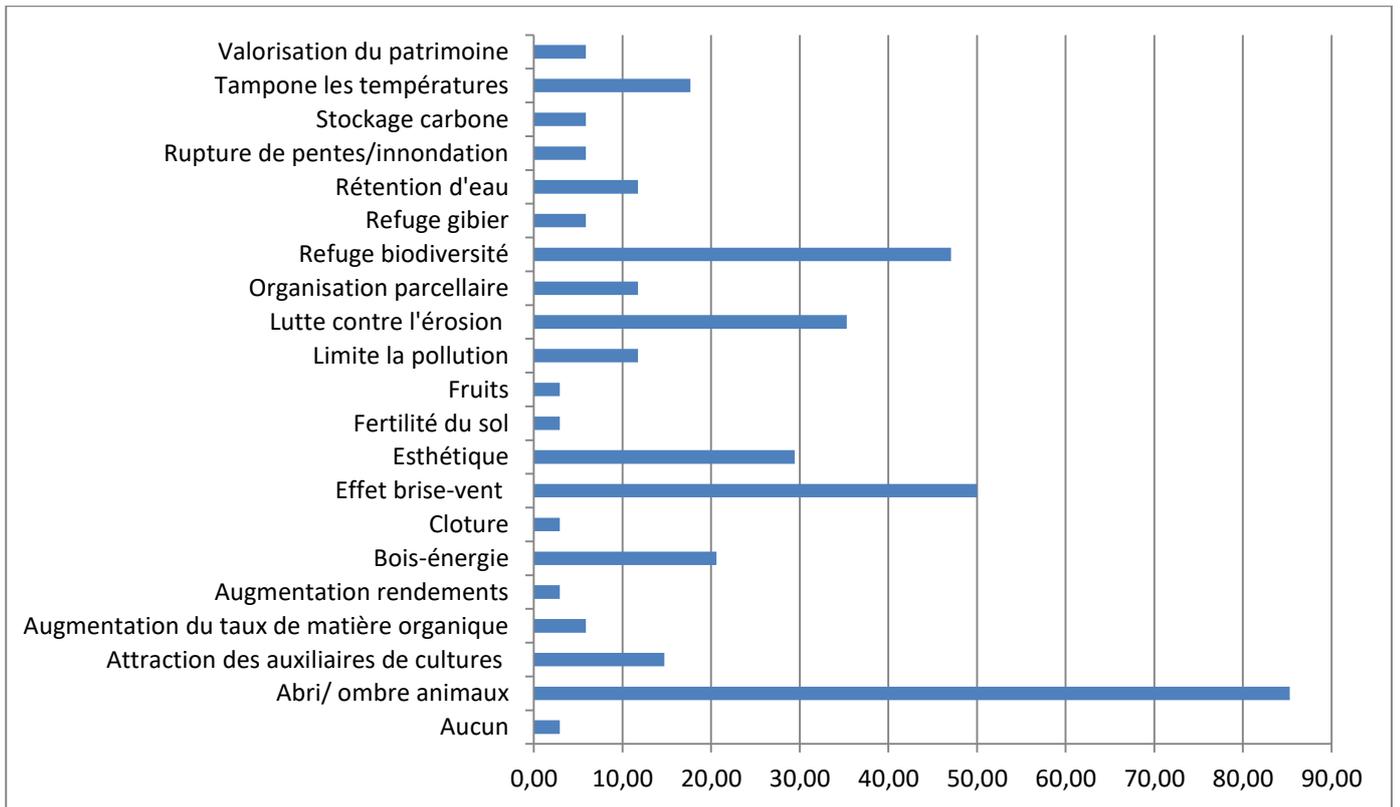


Figure 20: Vision des avantages de la haie pour les agriculteurs (réalisation personnelle).



Figure 21 : Photo d'un passage pour animaux réalisé avec du bois décheté (réalisation personnelle).



Figure 22 : Photo d'un compost réalisé avec du bois décheté (réalisation personnelle).

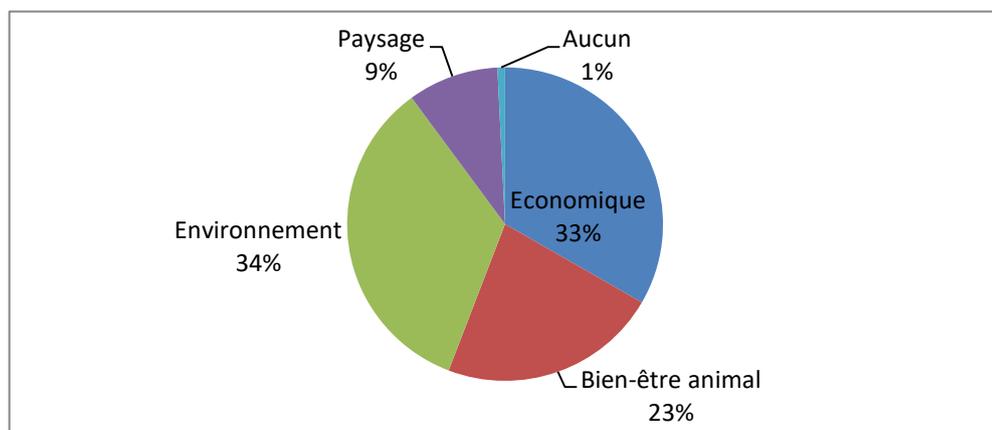


Figure 23 : Avantages les plus cités par grand types (réalisation personnelle).

IV La perception de la haie par les agriculteurs et les pistes d'amélioration

Les arrachages massifs de haies survenus dès les années 1950 sont dus à différentes raisons déjà évoquées précédemment. Il s'agit d'une vision négative de la haie, une perte de surface pour les cultures et une gêne à la mécanisation. Cependant, aujourd'hui, de plus en plus d'agriculteurs semblent prendre conscience de l'intérêt de la haie. Cette partie a donc pour but d'évaluer la vision actuelle des agriculteurs sur les haies et de proposer des solutions afin d'améliorer la valorisation du bocage mayennais.

IV.1 La vision de la haie par les agriculteurs

IV.1.1 Les avantages et les inconvénients des haies pour les agriculteurs

Lors des enquêtes, il était demandé aux agriculteurs quels étaient pour eux les avantages et les inconvénients de la haie sur l'exploitation. Les questions sont présentées comme étant à choix multiples sur le questionnaire mais les différentes propositions n'étaient pas indiquées aux agriculteurs afin de ne pas les influencer sur leur réponse.

Les résultats sont présentés dans la figure 20.

Les résultats semblent être en concordance avec l'évolution des mentalités sur la haie. En effet, seulement un agriculteur affirme ne voir aucun avantage aux haies. Le principal avantage cité par 85 % des agriculteurs est l'abri apporté aux animaux par les haies. Beaucoup affirment que ces dernières apportent un bien-être supérieur pour les animaux.

De plus, le bois déchiqueté peut être utilisé pour le passage des animaux (figure 21). Cela améliore aussi leur bien-être car le bois permet un confort supérieur pour les pattes des animaux et peut éventuellement produire du compost en plus par la suite (figure 22).

Des avantages économiques sont bien sûr cités. Ainsi, l'effet brise-vent revient pour 50 % des agriculteurs et le bois-énergie pour 20 %. Cependant, l'enjeu environnemental est très important pour les agriculteurs enquêtés (figure 23). En effet, le rôle de refuge pour la biodiversité est cité par 47 % des exploitants et est le troisième enjeu le plus cité. Dans la globalité des réponses, il est même le premier enjeu pour les agriculteurs.

Cela met en évidence une prise de conscience qui se développe en conformité avec les tendances supposées au préalable. Cependant, les agriculteurs enquêtés sont issus de listes d'agriculteurs faisant du bois déchiqueté ou ayant plantés des haies. Ainsi, il s'agit de personnes dont la sensibilité à l'enjeu environnemental était prévisible et cela ne représente peut-être pas l'ensemble des agriculteurs de la Mayenne.

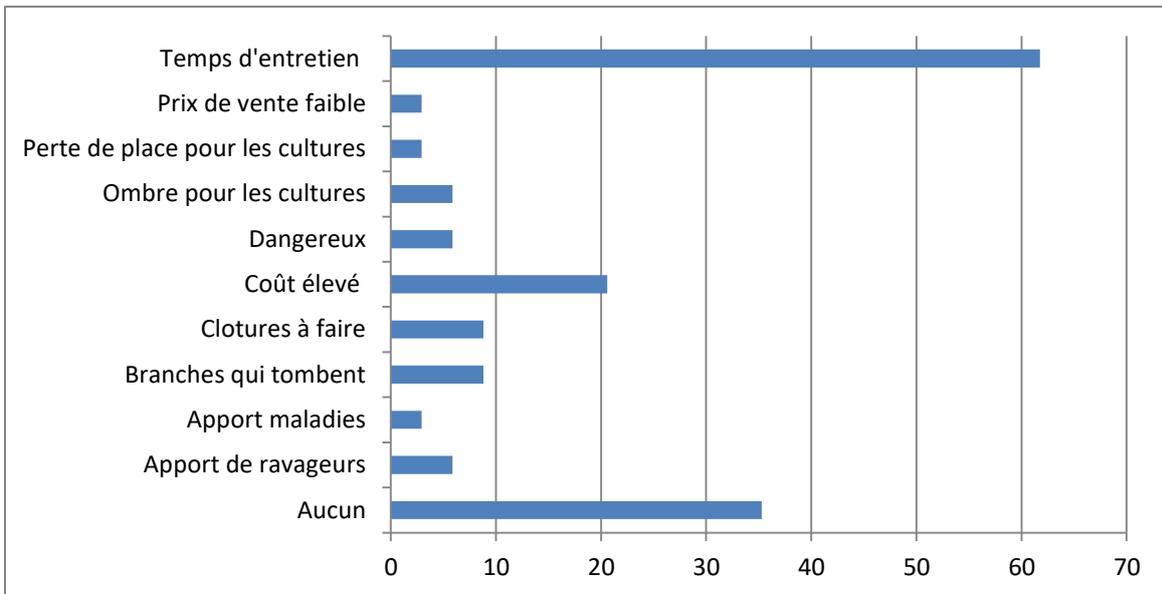


Figure 24 : Vision des inconvénients de la haie pour les agriculteurs (réalisation personnelle).



Figure 26 : Photo d'une branche tombée sur une parcelle (réalisation personnelle).



Figure 25 : Photo de dégâts occasionnés sur un toit par des branches tombées de la haie (réalisation personnelle).

Cependant, l'enjeu premier de ce travail étant d'évaluer la rentabilité de la valorisation de la haie, il était indispensable d'enquêter des agriculteurs valorisant déjà le bois. De plus, malgré cette vision positive, les exploitants avaient bien conscience des inconvénients et certains sont ressortis durant les enquêtes (figure 24).

Au niveau des inconvénients, en excluant les exploitants qui n'en voient aucun (35 %), le problème du temps d'entretien revient très souvent. Cela confirme les résultats de l'analyse économique qui montre que l'entretien est l'étape la plus contraignante en termes de coûts et de temps de travail. Le coût de la valorisation revient pour 20 % des agriculteurs. Ce chiffre est plus faible que ce que nous pouvions estimer. Cela pourrait être dû au fait que beaucoup d'agriculteurs réalisent le travail personnellement et qu'une autre partie considère que les dépenses font partie de leur budget. Un agriculteur a affirmé que « *L'entretien de la haie fait partie du travail de l'agriculteur. Il doit l'intégrer dans ses comptes comme toutes autres charges.* » (Agriculteur 25, 02/07/19). Cette vision fait écho aussi à l'origine de la haie vue dans la bibliographie comme composante « paysanne ». Pour de nombreux exploitants, la haie fait partie du paysage et leur travail consiste à les entretenir. Ainsi, la vision positive de cet échantillon sur la haie influence ici aussi ces résultats. Enfin, la chute de branches est considérée aussi comme un inconvénient important (figure 25 et 26).

De plus certains avantages étaient repérés comme des inconvénients pour certains. Ainsi, des exploitants affirmaient que les animaux s'abritant sous les haies se déplaçaient beaucoup moins dans la parcelle sur le long terme. Cela aurait pour conséquence une mauvaise utilisation de l'herbe et l'apparition de mammites due à la dégradation du milieu sous la haie.

IV.1.2 La vision des agriculteurs sur la rentabilité de l'exploitation des haies

Sur ce sujet, les réponses étaient très partagées. Nous avons choisi de les répartir en trois types :

- Celles qui affirment que la valorisation de la haie n'est pas rentable dans tous les cas
- Celles qui expliquent que l'exploitation de la haie permet un avantage économique
- Celles qui montrent que l'exploitation de la haie a une rentabilité indirecte, pas forcément liée à l'aspect économique

Certains exploitants sont convaincus qu'entretenir les haies n'est pas rentable du tout pour l'agriculteur. « *Si les gens ne veulent plus le faire, c'est que ce n'est pas rentable* » (Agriculteur 11, 27/05/19). Ces exploitants ne considèrent pas forcément qu'il faille arracher le bocage. Pour certains, l'exploitation n'est pas rentable mais il est au moins nécessaire de ne pas perdre d'argent. Enfin, des exploitants affirment que du fait de la concurrence des autres sources d'énergie, la vente de bois n'est pas rentable.

A l'inverse, certains agriculteurs s'expriment de manière opposée. Pour ceux-là, si des débouchés sont trouvés, alors la vente du bois est rentable. Ces exploitants affirment qu'arracher des haies ne donne pas de meilleur rendement, et peut même les diminuer. Ces agriculteurs confirment que les coûts et le temps engagés sont raisonnables et que la rentabilité est assurée pour eux, qui possèdent la ressource sur leur exploitation.

D'autant plus d'agriculteurs affirment que la rentabilité est assurée en cas d'utilisation personnelle que ce soit en plaquette ou sous forme de buches. Tous ces exploitants sont donc d'accord sur le fait que le bois est plus rentable que le fioul. D'autres enfin expliquent que la rentabilité ne peut pas se mesurer sur une année mais sur le long terme.

Cependant, la majorité des agriculteurs sont convaincus que la valorisation du bois bocager n'a pas forcément une rentabilité économique mais plutôt indirecte. En effet, comme vu dans les résultats précédents, l'apport d'ombre pour les animaux est très important pour les exploitants. Ces derniers considèrent cet avantage de la haie comme une rentabilité indirecte. De plus, pour certains, l'intérêt environnemental justifie à lui seul le maintien des arbres bocagers. Un exploitant affirme même qu'il n'y a « *pas d'avantage, que des convictions* » (Agriculteur 4, 25/04/19). Ainsi, même si le bois ne représente pas une grosse ressource, le système bocager serait très rentable pour le territoire pour cette catégorie d'agriculteurs et participerait à l'attractivité des paysages ruraux. La plupart de ces exploitants affirment que l'ensemble des services écosystémiques de la haie vus dans la bibliographie contribuent à apporter une rentabilité économique à celle-ci.

On retrouve des résultats identiques à ceux établis lors de la première enquête réalisée auprès des cinquante agriculteurs au hasard. Le débat sur la rentabilité et l'importance des avantages indirects de la haie sont de nouveau relevés.

IV.2 Les pistes d'amélioration du bocage mayennais

Aujourd'hui, le linéaire de haie ne semble pas être en augmentation bien que les arrachages aient considérablement diminués. Malgré la prise de conscience qui semble s'être mise en place, les raisons pour continuer à abattre sont encore multiples. Cependant, la marge d'amélioration est conséquente à condition de trouver des solutions pour encourager la plantation et l'entretien des haies. Cette partie vise à identifier les raisons actuelles de l'arrachage des haies et proposera différentes solutions applicables à différentes échelles.

IV.2.1 Les raisons de l'arrachage de haies aujourd'hui

Lors de la discussion plus libre, les agriculteurs ont évoqué les raisons de l'arrachage de haie.

Celle qui est apparue le plus souvent est l'aspect économique. En effet, pour beaucoup d'exploitants, la rentabilité du bois reste difficilement mesurable et il est vrai qu'il n'y a pas vraiment d'outil aujourd'hui pour évaluer la valorisation économique. Une autre raison citée est liée au fait que l'entretien de la haie nécessite trop de temps aux agriculteurs ce que nous supposons lié notamment au fait que le matériel est peu adapté.

Les mentalités sont aussi remises en cause. « *Il n'y a pas encore de changement de mentalité.* » (Agriculteur 4, 25/04/19). Beaucoup d'exploitants sont encore dans la volonté d'exploiter un maximum de surface « *Ceux qui ne veulent pas replanter, c'est de la mauvaise volonté.* » (Agriculteur 32, 02/08/19).

Il y aurait encore des restes de l'ancienne politique « *Il y a eu une grosse politique contre les haies.* » (Agriculteur 24, 27/06/19). Nous pouvons donc supposer que l'arrachage des haies serait encore dû aux raisons évoquées dans la bibliographie soient l'agrandissement et amélioration du parcellaire des exploitations, la céréalisation et la PAC.

De plus, des intérêts extérieurs interviendraient dans l'arrachage des haies d'après les exploitants. « *Beaucoup de gens ont intérêt à arracher des haies.* » (Agriculteur 28, 15/07/19). Ce serait le cas par exemple de semenciers mais aussi des pouvoirs publics pour l'installation de la 4G et de la fibre. De nombreuses haies auraient été arrachées à cause de ces derniers et pas forcément replantées. Concernant la fibre optique, en ayant annoncé qu'en 2021, toute la Mayenne devrait être équipée, les politiques ont accéléré le processus d'arrachage des haies car, pour des questions d'entretien, les haies sont détruites plutôt que taillées. En effet, les tailles demandées dans ce cadre demandent souvent d'amputer trop la haie et les dégâts occasionnés justifient souvent un arrachage complet ; d'autant plus que souvent une pression importante est mise sur les riverains « *On fait peur aux gens.* » (Agriculteur 6, 25/04/19).

En outre, la crise que connaît actuellement l'agriculture n'avantage pas le bocage. En effet, en cas de dépeuplement, c'est le bois qui prend la place et non le bocage et il faut des agriculteurs pour s'occuper du bocage. De nombreuses personnes interrogées pensent que « *Moins il y aura de paysan moins il y aura de bocage.* » (Agriculteur 31, 01/08/19). De plus, il y aurait de moins en moins d'élevage et plus de céréales qui nécessitent moins de haie.

Enfin, pour certains, les visions négatives sur la haie persistent encore. « *La haie est plutôt néfaste.* » (Agriculteur 11, 27/05/19). Elle est associée à un refuge pour les corbeaux et toutes sortes de ravageurs. Elles apporteraient des mammites et une dégradation des trayons du fait de la stagnation des animaux sous les arbres l'été.

IV.2.2 Les solutions envisageables pour conserver le bocage

A travers les discussions avec les exploitants, de nombreuses solutions seraient envisageables pour conserver le bocage. Ces solutions seront issues des échanges avec les agriculteurs ainsi que de l'analyse des données économiques et de la bibliographie.

- **Solutions économiques**

Le premier levier relevé par la plupart des exploitants, est celui des aides financières « *On peut intéresser les gens avec des aides et de l'argent, c'est la carotte.* » (Agriculteur 27, 11/07/19).

Pour beaucoup, les aides à la plantation restent insuffisantes. Il faudrait plus de primes pour ceux qui plantent des haies, voire plus de sanctions pour ceux qui les arrachent.

Il ne faudrait pas faire que protéger les haies mais aussi donner des aides pour inciter à les maintenir. « *Si on leur dit que ça paie, en 10 ans c'est réglé.* » (Agriculteur 3, 24/04/19). Nous pouvons donc penser que cela serait possible par l'intégration dans les aides publiques et la PAC des financements pour le maintien et l'entretien des haies et plus uniquement pour la plantation. Ces aides seraient envisageables notamment dans le contexte d'un verdissement de la PAC désiré par l'Union Européenne. Cependant, les négociations autour de la PAC 2021-2027 prévoient aussi une baisse de 5 % du budget. Ce soutien financier passerait donc plus probablement par une redistribution des aides plutôt qu'une augmentation.

La subvention des équipements nécessaires à l'entretien du bocage est une solution qui a été citée lors des entretiens.

Une autre possibilité serait d'indemniser les agriculteurs pour service rendu à l'environnement, par exemple comme une rémunération pour stockage de carbone. Il s'agirait d'une compensation environnementale ou paiement pour service environnemental. Un projet commence déjà à se développer sur cette problématique : le projet Carbocage. Il vise à encourager une gestion durable des haies permettant de stocker du carbone, résoudre les problèmes d'érosion, gérer l'eau et produire du bois. Il rassemble des entreprises, des collectivités, des agriculteurs pour la valorisation du stockage du carbone à travers un marché carbone local. Il est important de maintenir, voire augmenter, le stock de carbone dans le sol et la biomasse. La solution étudiée dans Carbocage est de stocker le carbone par une gestion optimisée des haies. Ce projet pilote est financé par l'ADEME sur 3 ans, il permet de concevoir une méthode assurant l'évaluation du stockage de carbone par les haies. Il s'agit d'un marché qui permet à des acteurs émetteurs de gaz à effet de serre de compenser leurs impacts environnementaux en participant au financement d'un projet favorable à l'atténuation du changement climatique. Ainsi, les vendeurs de ce service de capture du carbone par les haies bocagères seront les agriculteurs qui gèrent des haies sur leurs exploitations. Ces derniers s'engageront par contrat à planter et entretenir des haies de manière durable en échange d'un soutien financier. De l'autre côté, les acheteurs seront des entreprises et des collectivités souhaitant compenser leur impact environnemental en matière d'émissions de gaz à effet de serre (Chambre d'agriculture des pays de la Loire b).

Enfin, l'abattage coûte cher aux exploitants. Une solution serait de pouvoir développer des outils efficaces en termes de temps de travail et de sécurité.

Une dernière solution serait de réaliser un travail similaire à celui-ci sur un temps important, sur un panel d'agriculteurs plus large et dans différentes zones géographiques. Cela permettrait de mettre d'autant plus en évidence quelle type de valorisation du bois bocager serait la plus rentable.

- **Solutions sur la filière**

Les débouchés de la filière bois-énergie représentent aussi une piste d'amélioration. L'exploitation de la haie « *Pourrait devenir rentable, il faut trouver de nouveaux débouchés.* » (Agriculteur 5, 25/04/19).

Aujourd'hui, il peut être compliqué pour un agriculteur souhaitant faire du bois de le vendre « *Le problème c'est de vendre derrière. Il ne faudrait pas qu'on soit trop nombreux à en faire.* » (Agriculteur 29, 26/07/19).

Il faudrait donc plus de chaufferies et implanter plus de chaudières à bois déchiqueté par les élus.

Il faudrait développer les débouchés locaux car les frais liés aux transports seraient trop conséquents le cas échéant. La multiplicité des débouchés passerait aussi par le renforcement des relations entre les agriculteurs et des structures comme la SCIC qui achète le bois déchiqueté.

D'autres utilisations du bois pourraient aussi être recherchées. Entre autres, la valorisation en bois d'œuvre serait à réfléchir car aujourd'hui beaucoup serait importé de l'étranger car les coûts seraient moins importants. « *Un pied n'intéresse pas les bucherons.* » (Agriculteur 31, 01/08/19). Il serait donc envisageable de mettre en place un financement pour développer une filière locale à moindre coût. Un projet serait en développement en Mayenne réalisé par un menuisier de Laval. Ce dernier voudrait développer la filière bois forestier et bocager pour le bois d'œuvre. Cependant, étant seulement au commencement, aucune donnée n'est déjà existante, notamment sur la proportion du bois bocager.



Figure 27 : Photo d'une plantation échouée laissée à l'abandon (réalisation personnelle).

- **Solutions sur les changements de pratiques et mentalités**

Un changement dans les pratiques agricoles serait aussi envisageable. Il faudrait des parcelles assez grandes de 4 ou 5 ha pour avoir des haies plantées sur talus et développer un matériel de coupe plus adapté pour pouvoir tailler facilement à 4 mètres de hauteur. Un exemple, un moyen, cité par un agriculteur, serait de développer la tronçonneuse télescopique pour tailler efficacement à des hauteurs plus importantes.

D'autres exemples ont été cités comme la nécessité de limiter la taille des exploitations afin de favoriser toujours des animaux au champ mais pas uniquement en stabulation ou encore restructurer le parcellaire afin d'éviter l'éloignement de certaines parcelles, qui favoriseraient l'arrachage du bocage.

Ce changement de mentalités passerait par la sensibilisation et l'enseignement. Au niveau de la sensibilisation, il faudrait informer plus les gens. « *Quand on explique bien les choses, ça passe mieux.* » (Agriculteur 18, 11/06/19). Il serait nécessaire de continuer les journées de formation et les portes ouvertes sur le terrain chez des exploitants et pas que dans des salles. Au niveau de l'enseignement, il faudrait apprendre plus les haies dans les écoles d'ingénieur mais aussi former les enfants dès la maternelle sur les rôles de l'arbre. « *Il faut convaincre ceux de demain. On pourra pas faire changer ceux d'aujourd'hui* » (Agriculteur 24, 27/06/19).

Cette formation pourrait passer par l'accueil des écoles sur les fermes permettant de sensibiliser les plus jeunes au travail des agriculteurs et de l'importance de la haie dans leur système.

Les exploitants auraient besoin aussi d'une reconnaissance de leur travail. « *Il faut qu'on soit reconnu pour notre travail sur l'environnement.* » (Agriculteur 10, 13/05/19). Cela pourrait passer entre autres par une sensibilisation plus forte des citoyens sur les rôles de la haie et le travail des agriculteurs « *On tape toujours sur les agriculteurs parce que c'est plus facile.* » (Agriculteur 24, 27/06/19).

- **Solutions dans l'administration**

Pour pouvoir atteindre ces objectifs, des changements nécessaires dans l'administration ont été relevés par de nombreux exploitants. « *Il faut une prise de conscience politique.* » (Agriculteur 15, 29/05/19). « *Les hommes politiques ne font rien car il n'y a pas de rentabilité sur la durée de leur mandat.* » (Agriculteur 31, 01/08/19). Il faudrait que l'administration aille plus vite notamment lorsque les agriculteurs arrachent les haies.

De plus, beaucoup d'exploitants désireraient un meilleur suivi de l'administration. Il a été proposé par exemple que la DDE taille au bord des routes mais pas à plat. Il a aussi été mentionné pendant ces entretiens que les structures plantant des haies telles que le syndicat d'eau viennent prendre le temps de nettoyer, notamment autour des rivières. Normalement, cet entretien est laissé à la charge des riverains. Les agriculteurs n'ont pas forcément le temps et certains milieux et parcelles se dégradent entre autres par l'apparition de chardons. De plus, certaines plantations sont laissées et meurent sans aucun suivi (figure 27). Un compromis serait important à trouver pour essayer de trouver du temps d'un côté et de l'autre afin d'éviter ces actions de plantations échouées.

```
> with(d, (t.test(Linaire, alternative='two.sided', mu=3.875, conf.level=.95)))

One Sample t-test

data: Linaire
t = 3.49, df = 28, p-value = 0.001618
alternative hypothesis: true mean is not equal to 3.875
95 percent confidence interval:
 5.295897 9.333758
sample estimates:
mean of x
 7.314828
```

Figure 28 : Comparaison de la moyenne du linéaire de haies des exploitants interrogés et de la moyenne départementale (réalisation personnelle).

V Discussion et limites

V.1 Limites du travail

V.1.1 Refus des agriculteurs

Malgré une ouverture générale des agriculteurs sur la thématique, quelques refus ont été essuyés. Certains étaient dus au fait que les agriculteurs ne valorisaient pas le bois et ainsi n'avaient pas d'intérêt pour l'enquête. D'autres refus étaient liés à un manque de temps des agriculteurs. Il est vrai que le stage s'est déroulé durant des pics d'activités liés aux périodes de fauche et de moisson. Néanmoins, cette raison pouvait aussi être utilisée pour des exploitants non intéressés par la thématique du bocage. Cela pose donc la question de la représentativité de l'échantillon.

V.1.2 Représentativité de l'échantillon

Plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour évaluer la représentativité de l'échantillon. Une première retenue a été de comparer la moyenne du linéaire de haie détenue par les agriculteurs de la Mayenne par rapport à la moyenne du département. Ce dernier comporte 8000 exploitations pour 31000 km de haies donc cela représente 3.875 km en moyenne par exploitation (Chambre d'agriculture des Pays de la Loire b, 2019). Ce chiffre est une approximation car toutes les haies n'appartiennent pas forcément aux agriculteurs.

L'analyse est réalisée sur R dans la figure 28.

On note une p-value inférieure à 5 %. Cela signifie que la moyenne du linéaire de haie des agriculteurs de notre enquête est significativement différente à la moyenne départementale. Ce résultat remet donc en question la représentativité de l'échantillon en termes de linéaire de haies. Cela peut s'expliquer par le fait qu'il est plus facile de répondre à une enquête sur la haie pour des agriculteurs possédant beaucoup de haies.

De plus, la représentativité géographique peut-être interrogée. Certes, on remarque une plus forte proportion d'agriculteurs enquêtés sur certaines communautés de communes, mais ce sont aussi les territoires où le bocage est plus présent et ce qui pourrait justifier un attrait particulier pour cette thématique.

Enfin, il est souvent très compliqué de mobiliser les agriculteurs ayant un avis très négatif sur la haie. De plus, le fait d'interroger les agriculteurs valorisant le bois issu du bocage sélectionne aussi des personnes ayant déjà une sensibilisation à cette thématique. Ainsi, malgré les points négatifs qui ressortent à travers de nombreuses enquêtes, le travail apparaît cependant avec une vision positive. Il pourrait donc être intéressant de faire cette étude auprès d'agriculteurs choisis au hasard bien que le risque que les personnes acceptant de répondre soient celles déjà intéressées par le bocage est toujours fort.

V.1.3 Approximation des chiffres

Ce travail porte sur un sujet assez complexe et qui ne présente pas forcément une priorité pour les exploitants. Ainsi, il pouvait être parfois compliqué d'obtenir des chiffres précis :

- Le linéaire de haie n'a donc pas pu être obtenu pour 5 exploitants.
- De même, bien qu'il était demandé précisément les linéaires de leur exploitation, il est parfois difficile pour les agriculteurs de différencier les haies de leur parcelles ou de celles du voisins pour les haies mitoyennes.
- Certains chiffres du bilan financier peuvent être approximatifs notamment concernant les temps de travail difficilement mesurables pour les exploitants. « *C'est pas un truc qu'on comptabilise* » (Agriculteur 12, 27/05/19).

De plus, une simplification dans les calculs a été réalisée. Tout d'abord, les coûts liés à l'utilisation du tracteur lors d'une utilisation personnelle et donc le coût du carburant, entre autres, n'ont pas été intégrés.

En outre, nous avons choisis pour nos calculs que 1 stère de bois correspondait à 1 m³ en moyenne. Or, précisément, coupé en morceau de 50 cm, 1 stère de bois buche correspond à 0.8 m³ et coupé en morceau de 33 cm, 1 stère correspond à 0.7 m³. Il aurait été donc intéressant de demander les tailles de billonnage pour chaque exploitant mais cela aurait nécessité un temps beaucoup plus important notamment pour l'analyse.

Enfin, il aurait pu être intéressant de demander à chaque exploitant le type de cheminée installée (insert, foyer ouvert...).

De même, les calculs pourraient être légèrement modifiés selon l'isolation de l'habitat notamment mais il s'agit de données plus difficiles à obtenir.

De plus, le prix du fioul a été prix à un instant t, mais celui-ci est très fluctuant dans le temps et peut faire varier légèrement les résultats. Cette limite est vraie aussi pour le prix de la paille.

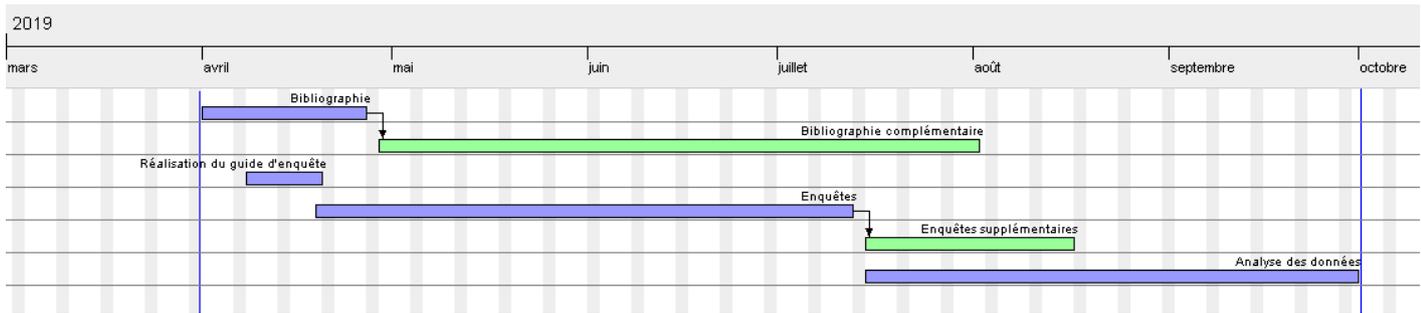


Figure 29 : Planning prévisionnel de ce stage (réalisation personnelle).

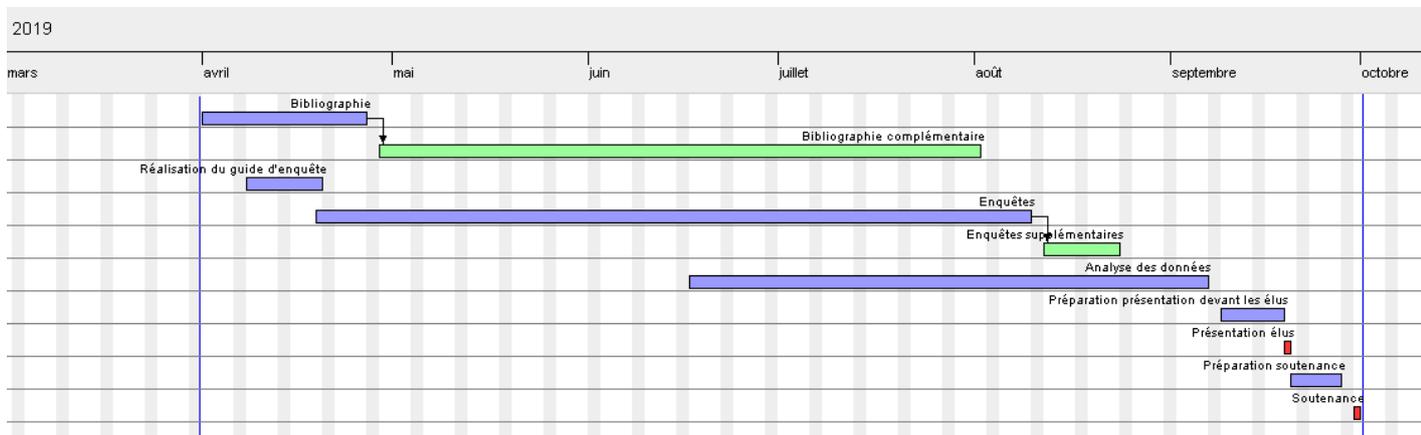


Figure 30 : Planning effectivement réalisé de ce stage (réalisation personnelle).

V.1.4 Planning

Afin d'organiser le travail, un planning prévisionnel a été réalisé (figure 29).

Après une phase de bibliographie de deux semaines et une semaine consacrée à la réalisation du questionnaire en parallèle de la bibliographie, la partie prise de contact des agriculteurs et enquêtes devait commencer. Cette partie devait s'étaler jusqu'à mi-juillet afin de laisser un temps suffisant à l'analyse des données. Cependant, il y avait une possibilité de réaliser des enquêtes après cette période de manière plus ponctuelle selon la disponibilité des agriculteurs. La phase analyse des données devait terminer la période de stage.

Finalement, les parties bibliographie, questionnaire et prise de contact ont pu être réalisées dans la période prévue (figure 30). Le premier entretien a ainsi pu avoir lieu le 19 avril. Cependant, ayant eu des périodes de pics d'activité dans les exploitations, la phase d'enquête a dû être prolongée jusqu'au 10 août. De plus, une présentation devant les membres du Point info bocage a été programmée le 19 septembre. Cela a donc demandé de finir l'ensemble des analyses plus tôt afin de préparer cette présentation. Ce retard a été compensé par des phases d'analyses réalisées simultanément aux enquêtes et une grosse période au mois de juillet correspondant aux moissons permettant d'avancer sur la phase d'analyse et de rédaction du rapport. Ainsi, ce retard dans les entretiens a eu un impact limité sur les résultats du travail.

V.2 Discussion

V.2.1 La haie dans le reste de la France et le monde

➤ La présence de haies dans le monde et les programmes de conservation

L'importance du bocage dans l'ouest de la France se traduit aussi par une prise en compte plus importante dans les réglementations et les aides publiques. Nous avons déjà vu les différentes réglementations et aides existantes en Mayenne. Mais des programmes proches se retrouvent dans les régions limitrophes et particulièrement en Bretagne avec le programme Breizh Bocage. Ce dernier a pour but d'accompagner la réalisation d'études collectives et de travaux d'aménagement du bocage. Il comporte 3 volets :

- Une étude territoriale
- L'élaboration d'un projet de plantation sur une zone prioritaire retenue à l'issue du volet 1
- La réalisation des travaux de plantations

Les bénéficiaires sont les collectivités territoriales, les syndicats et les associations et consiste en une aide régionale plafonnée à 40 % des coûts des prestations du projet cumulable avec tout autre soutien public jusqu'à 80 % du montant total (Région Bretagne, 2019).

Enfin, des programmes d'aides à la plantation identiques à ceux de la Mayenne sont réalisés dans d'autres départements tels que dans la Manche en Normandie où l'opération « 10 000 arbres pour les haies » permet d'apporter conseils et aides financières aux propriétaires, agriculteurs ou collectivités locales.

La haie est présente partout en Europe. Les géographes vont distinguer les bocages primaires ou organiques au sens strict, qui suivent intimement les reliefs et les cours d'eau, de bocages secondaires ou néo-bocage plantés plus tardivement et qui ont un parcellaire plus octogonal (Giraudel, 2002).

Les Européens entretiennent un linéaire de haies qui doit avoisiner le million de kilomètres, avec plusieurs milliers de km de replantation, et toutes ces actions sont essentiellement le fait d'initiatives privées de la part des agriculteurs et des propriétaires fonciers (Giraudel, 2002).

Tableau 3 : Evolution des rendements de plusieurs cultures en présence de haies au Etats-Unis (Liagre, 2006).

Culture	Augmentation de rendement (%)
Blé de printemps	6 à 10
Blé d'hiver	20 à 25
Orge	23 à 25
Avoine	5 à 7
Seigle	18 à 20
Millet	40 à 45
Maïs	10 à 15
Soja	12 à 17

➤ Les rôles de la haie dans le monde

Certaines études citées ci-après, ont été réalisées afin de démontrer l'intérêt des haies, notamment sur l'augmentation des rendements des cultures. Elles ont été menées à différents endroits dans le monde mais les effets sont particulièrement mis en évidence en conditions pédoclimatiques difficiles. Elles veulent aller à l'encontre de l'image initiale de la haie qui met en avant une perte de place et de rendement (Randrianarison, 2003 ; Liagre, 2006 ; Percsy, 2008).

Ainsi, ces résultats sur des cas aux Etats-Unis montrent que pour toutes les cultures, la présence de haies permet une amélioration moyenne des rendements d'environ 19 % avec un minimum de 6 % pour le blé de printemps et pouvant monter jusqu'à 45 % pour le millet (Tableau 3).

Une autre étude réalisée sur les Hautes-Terres Malgaches présente des résultats proches. En effet, l'adoption des haies vives accroît la production de 24%. Par ailleurs, il a été aussi remarqué une diminution de 42 % de consommation de fumure organique et une diminution de la main d'œuvre de 18 %. Ce changement a amené un surplus de revenu net sur 1 hectare de culture de 50 %. Ce résultat s'applique au cas Malgache. Cependant, il présente une méthode pour évaluer l'évolution des rendements et des revenus selon l'utilisation ou non des haies qui serait répliquable ailleurs (Randrianarison, 2003).

Pour les productions fruitières, les résultats sont encore plus importants car la haie, par sa simple présence peut multiplier par deux le rendement des vergers de pommiers et de poiriers en régions exposées comme au Danemark ou aux Pays-Bas (Soltner, 1985). En Europe, la péninsule du « jubland » au Danemark s'est couverte de réseaux de brise-vent constitués d'épicéa. Toute la vallée du Rhône en France a été quadrillée de brise-vent de cyprès, et quelques plaines inondables ont été mises en valeur en Italie avec des rideaux de peupliers. Mais tous ces brise-vent, initialement mono-spécifiques, vieillissent mal, pour des raisons de sur densité d'abord, pour des raisons sanitaires ensuite : les épicéas au Danemark sont attaqués par le phomès, les cyprès dans le midi de la France sont attaqués par un chancre (Giraudel, 2002).

Enfin, dans certains endroits du monde, la haie peut aussi avoir des enjeux de sécurité alimentaire. En effet, elle peut avoir une fonction de production de fruits, légumes, huiles... et ainsi apporter des compléments importants dans l'alimentation des populations (Sharma, Bohra, Pragma et al, 2016).

V.2.2 Des visions différentes des agriculteurs en France

Comme nous l'avons déjà mentionné dans les parties précédentes, un premier travail avait été réalisé en Mayenne pour estimer les coûts et produits d'un chantier de valorisation de bois bocager. Cependant, cette étude concernait uniquement cinq chantiers et seulement en bois déchiqueté. Ce travail semble présenter une vision optimiste de la rentabilité de la production et de la vente de bois déchiqueté. Néanmoins, il concerne uniquement des gros chantiers de déchiquetage et ne semble pas être représentatif de l'ensemble des chantiers réalisés. L'Ouest de la France est la zone où le paysage bocager se retrouve le plus. Ainsi, beaucoup de travaux réalisés sur cette thématique concernent ce secteur géographique. Certaines études présentent les avantages de la haie cités par les agriculteurs. Une étude réalisée dans la Sarthe et une plus ancienne autour de Nantes mettent en évidence certains résultats similaires à notre travail. En effet, l'importance du rôle des haies comme abri pour les animaux ressort souvent pour les agriculteurs.

Cependant, l'aspect écologique de la haie ressort beaucoup moins dans ces deux études. Cela peut être dû au fait que la prise en compte de l'environnement est très récente. Enfin, le côté esthétique apparaît comme plus important pour les agriculteurs dans les deux études. Ces comparaisons peuvent être nuancées par le fait que ces études sont basées sur des questionnaires dans lesquels les différentes propositions sont indiquées aux personnes.

De même, au niveau des inconvénients, ces études sont en concordance avec les résultats que nous avons mis en évidence. En effet, les agriculteurs retiennent toujours le temps de travail comme l'inconvénient principal de l'arbre sur les parcelles agricoles et l'aspect compétition avec les cultures apparaît faiblement. Cependant, l'aspect mécanisation, qui pour notre travail était très peu cité, est un facteur important dans les études précédentes.

De plus, il y a très peu d'agriculteurs qui ne voient aucun inconvénient à l'inverse de notre travail. Cela peut de nouveau être dû à la méthode d'échantillonnage.

Enfin, une thèse réalisée sur la durabilité écologique des paysages agricoles et la production de bois, bocage et néo bocage en 2008 a obtenu des conclusions indiquant que 69 % des agriculteurs utilisent uniquement la tronçonneuse. On retrouve donc des résultats similaires avec notre travail concernant les méthodes d'abattage. De même, il apparaît aussi, à l'image de nos résultats, que la majorité des agriculteurs utilisent du matériel de CUMA ou font appel à des entreprises.

Conclusion

Bien que le bocage reste très présent dans le département de la Mayenne et l'accord presque universel sur son intérêt environnemental, les questions qui gravitent autour restent présentes notamment sur la rentabilité économique. Bien que le rythme soit diminué, l'équilibre du ratio arrachage/plantation n'est pas encore vérifié. Ce travail montre que le linéaire de haies reste important dans ce département, bien plus que dans la plupart des autres régions françaises. Les agriculteurs préfèrent souvent entretenir la haie eux même avec leur matériel personnel, principalement tronçonneuse et débrousailluse. Cependant, pour l'abattage des arbres et branches, beaucoup plus d'exploitants font appels à une entreprise, le travail étant plus dangereux et chronophage. Avec le déchiquetage, c'est d'ailleurs le poste qui représente le coût le plus élevé. Les agriculteurs cherchent donc à apporter une rentabilité à leur haie pour justifier ces coûts. En termes de valorisation, il est très peu intéressant pour les agriculteurs de vendre le bois même déchiqueté car les coûts et/ou temps d'entretien sont trop élevés. En prenant en compte l'entretien, la rentabilité du bois est remise en cause. A l'inverse, il est intéressant de valoriser le bois pour une utilisation personnelle. En effet, disposant de la ressource sur leur propriété, l'économie réalisée par rapport au fioul dont le prix est élevé, est conséquent. Les agriculteurs arrivent à avoir une bonne plus-value par heure passée à travailler le bois. Cependant, il s'agit souvent d'une économie et pas d'une rentrée d'argent, donc cet avantage est moins visible par les exploitants. Ainsi, la vision de ces derniers est mitigée et trois catégories d'agriculteurs apparaissent. Ceux qui ne voient aucune rentabilité, ceux qui trouvent une rentabilité économique et la majorité qui ne voient qu'une rentabilité en termes de valorisation environnementale. Mais la plupart s'accordent sur le fait qu'il faille conserver le bocage, parfois sous la condition de maintenir son exploitation rentable. De nombreuses solutions sont envisageables pour conserver et développer le bocage. Ces solutions sont liées principalement aux gains économiques, en développant des aides au maintien des haies et en diversifiant les débouchés, aux changements de pratiques agricoles, et à l'évolution des mentalités, de l'éducation et de la sensibilisation. Une plus grande présence de l'administration fait partie aussi des potentielles solutions.

Ainsi, pour conserver le bocage, il est indispensable de diffuser au maximum les solutions pour améliorer la rentabilité de la haie en insistant sur les autres bénéfices de celle-ci, en particulier sur les services qu'elle rend. L'objectif de chiffrer les avantages de la haie principalement pour l'utilisation personnelle dans un premier temps permettrait de rendre concret l'intérêt du bocage. Ainsi, cette étude devrait aboutir à une publication dans le journal local afin de diffuser les résultats. Enfin, un travail semblable serait intéressant à réaliser sur l'ensemble des départements des Pays de la Loire et éventuellement sur un plus long terme dans d'autres régions françaises.

Bibliographie

- ADEME. Réintégrer l'arbre dans les systèmes agricoles pour diversifier la production et renforcer les écosystèmes. Fiche référence n°6 : Agriculture et environnement. Angers, 2015, 12 p.
- AGRESTE a. Recensement agricole 2010. Pays de la Loire Mayenne. Septembre 2011, 4 p.
- AGRESTE b. Enquête sur la structure des exploitations agricoles. Article de la revue Agreste Primeur, 2018, Numéro 350, 6 p.
- ALBOUY V. 250 réponses aux questions d'un éco-citoyen. Ed. Le Gerfaut, 2008, 191 p.
- ARBOUSSE-BASTIDE T. La haie : une économie buissonnière (résurgence de la culture de l'arbre en milieu rural). Rapport préliminaire : FRCIVAM Bretagne, Avril 2007, 15 p.
- ASSOCIATION SEVRE ENVIRONNEMENT. Origine et histoire de nos bocages [En ligne]. 2012. Disponible sur : <http://www.sevre-environnement.fr/archives/777> (Consulté le 15/07/2019)
- BAUDRY J., JOUIN A. De la haie aux bocages : Organisation, dynamique et gestion. Ed. Quae, 2003, 435 p.
- CARTEFRANCE. MAYENNE : Carte, plan département de la Mayenne 53 [En ligne]. 2019. Disponible sur : <http://www.cartesfrance.fr/carte-france-departement/carte-departement-Mayenne.html> (Consulté le 25/07/2019)
- CARTIER R. La seconde guerre mondiale. Ed. Larousse, 1965, tome 2, 413 p.
- CHAMBRE D'AGRICULTURE DE BRETAGNE. Guide technique : Entretien courant des haies et autres bordures de champ. Saint-Nolff, 2006, 40 p.
- CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA MAYENNE. Préservation du bocage et prise en compte dans les PLU. Guide méthodologique. 2012, 18 p.
- CHAMBRE D'AGRICULTURE DES PAYS DE LA LOIRE a. Plan d'aménagement et de gestion durable des haies, EARL Duluard 2013-2027. 2013.
- CHAMBRE D'AGRICULTURE DES PAYS DE LA LOIRE b. Point info bocage 53 [En ligne]. 2019. Disponible sur : <https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/etre-acteur-du-territoire/preserver-et-valoriser-larbre-et-la-haie/point-info-bocage-53/> (Consulté le 03/08/2019)
- CIVAM. Organiser un chantier de déchiquetage. Gérer et valoriser son bocage. Sainte-Luce-sur-Loire, 2012, 2 p.
- CLASEL. Stress thermique : aidez vos vaches à supporter la période estivale. Article de la revue Expert lait, l'actualité technique du sol au tank. Juin 2016, vol 6, 2 p.
- COUVREUR J.P. Quinze ans de valorisation du Bois-Energie dans le Bocage Mayennais. 2009, 6 p.
- CUMA CEPVIL. Déchiquetage [En ligne]. 2019. Disponible sur : <https://www.cumacepvil.fr/dechiquetage.php> (Consulté le 25/07/2019)

- DECONCHAT M., ANDRIEU E., BLANCO J., et al. Comment les agriculteurs perçoivent-ils leurs arbres ? Présentation : Aborder les projets agroforestiers avec les agriculteurs et appréhender leurs perceptions multiples, Septembre 2018.
- DEPARTEMENT DE LA MAYENNE. Aide à la plantation d'arbres [En ligne]. 2019. Disponible sur : <https://www.lamayenne.fr/service/aide-la-plantation-darbres> (Consulté le 01/07/2019)
- FIOULREDUC. Prix du Fioul domestique aujourd'hui partout en France – Tous les tarifs du fuel [En ligne]. Juin 2019. Disponible sur : <https://www.fioulreduc.com/prix-fioul> (Consulté le 23/06/2019)
- FLEURANT C., ROLAND B. Caractérisation des formes du bocage à l'aide de la géométrie fractale : comparaison entre 1958 et 1996. Article de la revue L'Espace géographique. 2004, tome 33, pp. 165-174.
- GLOMOT D. Bocage et métairies en Haute-Marche au XV^E siècle : Aux origines du système d'élevage en prés clos. Article de la revue Histoire et Sociétés Rurales. 2011, vol 36, pp. 41-74.
- GIRAUDEL C. Statut juridique des haies, propositions d'évolutions, 2002, Cerizay (79). Journées d'études européennes sur les bocages. 3 p.
- GUILBAUD S.P. Le bocage bourguignon : un paysage en voie de disparition. Article de la Revue Bourgogne-Nature. 2008, pp. 86-96.
- HOLDEN J., GRAYSON R.P., BERDENI D. et al. The role of hedgerows in soil functioning within agricultural landscapes. Article du journal Agriculture, Ecosystems and Environment. 2019, vol 273, 12 p.
- JOANNE A. Géographie du département de la Mayenne. Ed. Paris Hachette, 1881, 70 p.
- LACOUR T. Stop à la disparition des haies. Article de la revue Le Chasseur français, Numéro 1467, Mai 2019, 4 p.
- LEGER F., VOLLET D., URBANO G. Le Contrat Territorial d'Exploitation : La rencontre difficile d'un instrument à vocation territoriale et de la tradition sectorielle de la politique agricole française. Article de la revue Internationale des Sciences Administratives, 2006, vol 72, pp. 405-419.
- LIAGRE F. Les haies rurales : rôles, création, entretien. Ed. France Agricole Editions, 2006, 319 p.
- LOFTI A. Thèse : Durabilité écologique des paysages agricoles et production de bois, bocage et néobocage. Ecologie, Environnement. Université de Rennes 1, 2008, 242 p.
- MAYENNE COMMUNAUTE. La filière bois déchiqueté [En ligne]. 2019. Disponible sur : <https://www.mayenne-communaute.net/a-votre-service/environnement/filiere-bois-dechiquete/> (Consulté le 25/07/2019)
- MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION. Fiche Conditionnalité 2019 - Sous-domaine « BCAE » Fiche BCAE VII – Maintien des particularités topographiques. 2019, 3 p.

- MINISTERE DE L'INTERIEUR. Les haies dans la PAC [En ligne]. 2019. Disponible sur : <http://www.finistere.gouv.fr/Politiques-publiques/Agriculture-foret-et-developpement-rural/Coordination-des-contrôles/La-conditionnalite-des-aides/Les-haies-dans-la-PAC> (Consulté le 20/08/2019)
- PERCSY C. Des haies pour demain. Lesne, Belgique, Collection « Nature et forêts » n°1, 2008, 64 p.
- PERICHON S. Repères dans le paysage agricole français, L'échec des replantations de haies bocagères en Ile-et-Vilaine. Versailles, Laboratoire de recherche de l'Ecole nationale supérieure du paysage, 2003, courrier de l'environnement n°48, 8 p.
- POLETTO A. Services écosystémiques rendus par les forêts : patrimoine ou producteur de valeur économique ? [En ligne]. Article publié sur le site de l'INRA. 2013. Disponible sur : <http://www.nancy.inra.fr/Toutes-les-actualites/Services-ecosystemiques-et-forets> (Consulté le 29/08/2019)
- RANDRIANARISON L. Bénéfices et contraintes dans l'adoption des techniques de conservation des sols sur les Hautes-terres Malgaches, Conférence « Agriculture et pauvreté », Antananarivo, mars 2003, 3 p.
- REGION BRETAGNE. Programme Breizh Bocage - Études territoriales d'aménagement bocager et paysager (volets 1 et 2 de Breizh Bocage) - Travaux de plantation (volet 3) [En ligne]. 2019. Disponible sur : https://www.bretagne.bzh/jcms/c_17015/fr/programme-breizh-bocage-etudes-territoriales-d-amenagement-bocager-et-paysager-volets-1-et-2-de-breizh-bocage-travaux-de-plantation-volet-3 (Consulté le 03/09/2019)
- SHARMA N., BOHRA B., PRAGYA N., et al. Bioenergy from agroforestry can lead to improved food security, climate change, soil quality, and rural development. Article de la revue Food and Energy Security. 2016, 19 p.
- SOLTNER D. L'arbre et la haie. Collection Sciences et Techniques Agricoles, 1985, 200 p.
- VANNIER C. Thèse : Observation et modélisation spatiale de pratiques agricoles territorialisées à partir de données de télédétection : application au paysage bocager. Histoire. Université de Rennes 2, 2011, 312 p.
- WATTEAUX M. « Sous le bocage, le parcellaire... », Études rurales [En ligne]. 175-176. 2005. Disponible sur : <http://journals.openedition.org/etudesrurales/8169> (Consulté le 13/05/2019)

Annexes

Annexe 1 : Localisation géographique de la Mayenne (Cartefrance, 2019)



Haut-jets

Alisier torminal (*Sorbus torminalis*)
Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*)
Bouleau verruqueux (*Betula verrucosa*)
Bouleau pubescent (*Betula pubescens*)
Cerisier de Sainte Lucie (*Prunus mahaleb*)
Charme commun (*Carpinus betulus*)
Châtaignier commun (*Castanea sativa*)
Chêne pédonculé (*Quercus robur*)
Chêne pubescent (*Quercus pubescens*)
Chêne tauzin (*Quercus pyrenaica*)
Chêne sessile (*Quercus petraea*)
Chêne vert (*Quercus ilex*)
Cormier (*Sorbus domestica*)
Érable champêtre (*Acer campestre*)
Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*)
Frêne commun (*Fraxinus excelsior*)
Hêtre commun (*Fagus sylvatica*)
Merisier (*Prunus avium*)
Noyer commun (*Juglans regia*)
Orme champêtre (*Ulmus minor*)
Orme lisse (*Ulmus laevis*)
Orme lutèce (*Ulmus lutece*)
Peuplier noir (*Populus nigra*)
Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*)
Poirier commun (*Pirus communis*)
Poirier franc (*Pirus pyraster*)
Pommier sauvage (*Malus sylvestris*)
Prunier myrobolan (*Prunus cerasifera*)
Saule marsault (*Salix caprea*)
Sorbier des oiseaux (*Sorbus aucuparia*)
Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*)
Tremble (*Populus tremula*)

Arbustes

Bourdaine (*Rhamnus frangula*)
Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
Cornouiller mâle (*Cornus mas*)
Épine noire (*Prunus spinosa*)
Fragon (*Ruscus aculeatus*)
Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*)
Houx (*Ilex aquifolium*)
Néflier (*Mespilus germanica*)
Nerprun purgatif (*Rhamnus cathartica*)
Noisetier commun (*Corylus avellana*)
Osier à bois jaune (*Salix viminalis*)
Saule blanc (*Salix alba*)
Saule roux (*Salix atrocinerea*)
Sureau noir (*Sambucus nigra*)
Troène commun (*Ligustrum vulgare*)
Viorne lantane (*Viburnum lantana*)
Viorne obier (*Viburnum opulus*)

Annexe 3 : Capture d'écran de la base de données Octagri (réalisation personnelle)

octagri/grc/list_criteria.fl?lc=CCIPERSR52

22/06/2017 - Octave - Production

M SYLVAIN BETOLAUD DU COLOMBIER (CA53)
mercredi 17 juillet 2019

Individu : Silhouette : Entreprise : Etablissement : Lieu Géographique : Zonage : Groupe de Tiers : Tiers - Exports

Recherche individu

<Code individuel unique> <Qualité de l'individu>

<Code Postal> 53 <Commune> <Distribution spéciale - Adresse juridique>

FRANCE <Téléphone principal> <Mobile principal> <Commune étrangère>

Date de naissance du au Actif

10 / page

Actions

- Réinitialiser
- Exporter résultats

Recherche

Calendrier

Juliet 19

Code individuel unique	Nom	Prénom	Date de naissance	Adresse juridique	Code Postal	Distribution spéciale - Adresse juridique	Commune juridique	Téléphone	Mobile	Adresse E-mail principale	Statut
1000064775			26/04/1972		53150	LA CHAPELLE RAINSOIN	LA CHAPELLE RAINSOIN				

Sem. L M M J V S D
27 1 2 3 4 5 6 7
28 8 9 10 11 12 13 14
29 15 16 17 18 19 20 21
30 22 23 24 25 26 27 28
31 29 30 31

Valorisation des haies		Données Générales (sur une année par exemple 2018)			Poste Abattage (sur une année par exemple 2018)		Rangement (à remplir si la coupe du bois ne se fait pas directement après l'abattage) (sur une année par exemple 2018)		Bûche (sur une année par exemple 2018)	
Présence d'une valorisation OUI=1 NON=0	Type de valorisation n	Type de haie exploitée		Mode d'abattage		Moyen de rangement		Moyen de billonage		Billonage en bûche (sur une année par exemple 2018)
		Linéaire de haie bocagère exploitée	m	Outil utilisé		Méthode de prestation		Méthode de prestation		
		Quantité de bois réelle (en t hum)	t hum	Méthode de prestation		Temps de rangement (hors agriculteur)	h	Temps de billonage (hors agriculteur)	h	
		Quantité de bois réelle (en m ³)	m ³	Temps d'abattage (hors agriculteur)	h	Coût horaire	€ HT/h	Coût horaire	€ HT/h	
		Quantité de bois réelle / 100m	t hum/100m	Coût horaire	€ HT/h	Forfait déplacement	€ HT	Forfait déplacement	€ HT	
		Quantité de bois réelle / 100m	m ³ /100m	Forfait déplacement	€ HT	Coût rangement	€ HT	Coût billonage	€ HT	
				Coût abattage	€ HT	Coût à la tonne humide	€ HT/t hum	Coût à la tonne humide	€ HT/t hum	
				Coût à la tonne humide	€ HT/t hum	Coût au m ³	€ HT/m ³	Coût au m ³	€ HT/m ³	
				Coût au m ³	€ HT/m ³	Temps de l'agriculteur	h	Temps de l'agriculteur	h	

Bilan financier d'un chantier														
Bûche			Piquets			Déchiqueté			Déchiqueté					
Fendage (éventuellement) (sur une année par exemple 2018)			Coupe et rangements (sur une année par exemple 2018)			Poste Rangement du bois pour déchiquetage (si mise en tas avant l'arrivée de la déchiqueteuse) (sur une année par exemple 2018)			Poste Déchiquetage (sur une année par exemple 2018)					
Moyen de fendage			Moyen de coupe			Moyen de rangement			Méthode de prestation			Moyen de transport		
Méthode de prestation			Moyen de rangement			Méthode de prestation			Temps déchiquetage (hors agriculteur)	h		Méthode de prestation		
Temps de fendage (hors agriculteur)		h	Méthode de prestation			Temps de rangement (hors agriculteur)		h	Coût horaire	€ HT/h		Coût horaire		€ HT/h
Coût horaire		€ HT/h	Temps (hors agriculteur)		h	Coût horaire		€ HT/h	Forfait déplacement	€ HT		Temps de transport		h/benne
Forfait déplacement		€ HT	Coût horaire		€ HT/h	Forfait déplacement		€ HT	Coût déchiquetage	€ HT		Temps de remplissage		h/benne
Coût fendage		€ HT	Forfait déplacement		€ HT	Coût rangement		€ HT	Coût à la tonne humide	€ HT/t hum		Coût horaire		€ HT/h benne
Coût à la tonne humide		€ HT/t hum	Coût rangement		€ HT	Coût à la tonne humide		€ HT/t hum	Coût au m ³	€ HT/m ³		Coût transport		€ HT
Coût au m ³		€ HT/m ³	Coût à la tonne humide		€ HT/t hum	Coût au m ³		€ HT/m ³	Temps de l'agriculteur	h		Coût à la tonne humide		€ HT/t hum
Temps de l'agriculteur		h	Temps de l'agriculteur		h	Temps de l'agriculteur		h				Coût au m ³		€ HT/m ³
												Temps de l'agriculteur		h

Annexe 8 et 9: Résultats de l'ancien travail réalisé sur le bois déchiqueté (réalisation personnelle).

Les différents postes à prendre en compte pour la valorisation d'une haie bocagère en bois déchiqueté sont l'**abattage**, le **rangement** du bois pour le déchiquetage, le **déchiquetage**, le **transport** à la plateforme, et les **reprises** si nécessaire

Cellule à compléter

DONNEES GENERALES

Théoriques			Réelles		
<i>Cf "Productivité des haies bocagères en bois déchiqueté"</i>			Linéaire de haie bocagère 233 m		
Type de haie bocagère	Haies anciennes		Quantité de bois réelle	42,44 t hum	106 m³
Tonne de bois théorique	10 à 17 t hum/100m		Quantité de bois réelle / 100m	18,2 t hum/100m	

Poste Abattage	
<i>Hors main d'œuvre agriculteur</i>	
Mode d'abattage	Grappin-coupeur sur pelleteuse
Temps d'abattage	3 h
Coût horaire	130 € HT/h
Forfait déplacement	46 € HT
Coût abattage	436 € HT
Coût à la tonne humide	10,3 € HT/t hum
Coût au m³	4,1 € HT/m³

Temps de l'agriculteur 0 h

Poste Rangement du bois pour déchiquetage	
<i>Hors main d'œuvre agriculteur</i>	
Moyen de rangement	Tracteur chargeur
Temps de rangement	0,4 h
Coût horaire	20 € HT/h
Forfait déplacement	€ HT
Coût rangement	8 € HT
Coût à la tonne humide	0,2 € HT/t hum
Coût au m³	0,1 € HT/m³

Temps de l'agriculteur 0,6 h

Poste Déchiquetage	
<i>Hors main d'œuvre agriculteur</i>	
Déchiqueteuse	Cuma CEPVIL
Temps déchiquetage	2,26 h
Coût horaire	263 € HT/h
Forfait déplacement	40,5 € HT
Coût déchiquetage	634,88 € HT
Coût à la tonne humide	15,0 € HT/t hum
Coût au m³	6,0 € HT/m³

Temps de l'agriculteur 0 h

Poste Transport	
<i>Hors main d'œuvre agriculteur</i>	
Moyen de transport	Tracteur et benne
Nombre de benne	3
Temps de transport	1,25 h/benne
Temps de remplissage	0,75 h/benne
Coût horaire	35 € HT/h benne
Coût transport	210,35 € HT
Coût à la tonne humide	5,0 € HT/t hum
Coût au m³	2,0 € HT/m³

Temps de l'agriculteur 3,17 h

Poste Reprise de coupe (si tête d'abattage)	
<i>Hors main d'œuvre agriculteur</i>	
Moyen de coupe	Tronçonneuse
Coût horaire	5 € HT/h
Autres moyens	Tracteur chargeur
Coût horaire	15 € HT/h
Temps reprise	2 h
Coût reprise	40 € HT
Coût à la tonne humide	0,9 € HT/t hum
Coût au m³	0,4 € HT/m³

Temps de l'agriculteur 2 h

Poste Reprise nettoyage (enlever les débris)	
<i>Hors main d'œuvre agriculteur</i>	
Moyen de nettoyage	Tracteur chargeur
Coût horaire	15 € HT/h
Temps de reprise	0,5 h
Coût reprise	7,5 € HT
Coût à la tonne humide	0,2 € HT/t hum
Coût au m³	0,1 € HT/m³

Temps de l'agriculteur 0,5 h

Le calcul de rémunération horaire de l'agriculteur se fait en fonction des dépenses et des recettes engendrées par la commercialisation du bois déchiqueté. Hors, il n'est pas pris en compte la quantité de bois récupérée lors de la reprise de la coupe (si tête d'abattage).

Recettes	
Structure de rachat	SCIC MBE
Prix de rachat	55 € HT/t hum
Tonne humide vendue	42,44 t hum
Recettes	2334,2 € HT

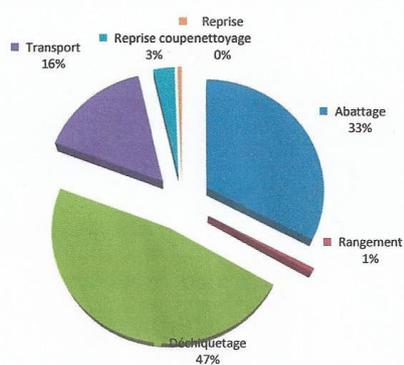
Dépenses	
Hors main d'œuvre agriculteur	
Abattage	436 € HT
Rangement	8 € HT
Déchetage	634,88 € HT
Transport	210,35 € HT
Reprise coupe	40 € HT
Reprise nettoyage	7,5 € HT
Dépenses	1336,73 € HT

En rajoutant MO à 15 €/h 1430,78 € HT

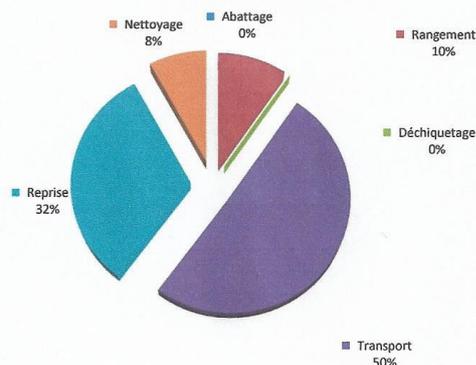
Dépenses/To hum	
Hors main d'œuvre agriculteur	
Abattage	10,3 € HT/t hum
Rangement	0,2 € HT/t hum
Déchetage	15,0 € HT/t hum
Transport	5,0 € HT/t hum
Reprise coupe	0,9 € HT/t hum
Reprise nettoyage	0,2 € HT/t hum
Dépenses	31,5 € HT/t hum

En rajoutant MO à 15 €/h 33,71 € HT/t hum

Répartition des dépenses



Répartition du temps de travail de l'agriculteur



REMUNERATION DE L'AGRICULTEUR

Recettes - Dépenses	=	997,47	€ HT
Recettes - Dépenses	=	23,5	€ HT/t hum
Temps passé par l'Agriculteur	=	6,27	heures
Rémunération horaire de l'Agriculteur	=	159,1	€ HT/heure

à rajouter à la rémunération de l'agriculteur, la quantité de bois récupérée lors de la reprise de la coupe !

Prix payé à la tonne : 21,29 € HT/tonne

Annexe 11 : Données, conversion et équivalence (réalisation personnelle).

Poids du bois

Bois déchiqueté :

$$1 \text{ tonne} \leftrightarrow 3 \text{ m}^3$$

Bois buche :

$$1 \text{ stère} \approx 1 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ corde} \approx 3 \text{ stères}$$

$$1 \text{ stère} \leftrightarrow 500 \text{ kg}$$

Conversion bois-énergie, fioul

Prix du fioul : 0.877 € le Litre

Bois déchiqueté :

$$11 \text{ m}^3 \leftrightarrow 1000 \text{ L de fioul}$$

Bois buche :

$$1 \text{ m}^3 \leftrightarrow 160 \text{ L de fioul}$$

Prix chaudières :

Bois déchiqueté :

$$17\,500 \text{ € à } 23\,000 \text{ €}$$

Bois buche :

$$7\,000 \text{ € à } 17\,000 \text{ €}$$

Conversion paille :

$$1 \text{ m}^3 \leftrightarrow 60 \text{ kg}$$

Annexe 12 : Script sur R de l'analyse des statistiques descriptives des différentes variables (réalisation personnelle).

Linéaire de haie par ha par exploitation

```
> summary(haie$ml.ha)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 12.00  68.75  100.00  117.49  150.00  333.33
```

Linéaire de haie par ha et par zone

```
> with(haie, tapply(ml.ha, list(Localisation), mean, na.rm=TRUE)
      CCE      NE      NO      O      S
97.13848 155.55556 115.94310 158.92997  69.01420
```

Rémunération moyenne des agriculteurs issue de la vente du bois sans tenir compte de l'entretien

```
> summary(vente$Rémunération)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
  0.00   6.85   14.90   21.37   18.40   96.40
```

Rémunération moyenne des agriculteurs issue de la vente du bois en prenant compte l'entretien

```
> summary(vente2$Rémunération)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 0.000  0.000  0.500  2.689  4.300  11.700
```

Analyse statistique de l'économie horaire réalisée par l'utilisation personnelle du bois

```
> summary(valperso$Rémunération)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 0.000  8.785  21.957  37.162  50.204 145.279
```

Analyse des temps d'amortissements indirects moyens

```
> summary(valperso$Temps.de.retour.moyen)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.   NA's
  3.00   5.00   8.00  15.41  17.25  129.00     5
```



VetAgro Sup



BETOLAUD DU COLOMBIER Sylvain, 2019, Préservation et valorisation économique du bocage sur le département de la Mayenne, 38 pages, mémoire de fin d'études, Clermont-Ferrand, 2019.

STRUCTURE D'ACCUEIL ET INSTITUTIONS ASSOCIEES : Chambre d'agriculture de la Mayenne

ENCADRANTS :

- ◆ Maître de stage : VIERON Quentin (Chambre d'agriculture)
- ◆ Tuteur pédagogique : BLASQUIET-REVOL Hélène

OPTION : Ecotter : Ingénierie et Stratégie du développement Eco Territorial

RESUMÉ

Depuis plusieurs siècles, le bois était la principale ressource utilisée comme énergie de chauffage. Malgré cela, la définition du bocage reste délicate à formuler. L'apparition du pétrole et la mécanisation de l'agriculture, ont fait de la haie un obstacle et le bocage a été massivement arraché. La haie présente pourtant de très nombreux avantages environnementaux, sociaux et de sécurité. Avec le développement de nouvelles méthodes, telles que celle du bois déchiqueté, la rentabilité de l'exploitation du bois bocager peut de nouveau être envisagée. Dans cet élan, la présente étude a pour but de faire l'état des lieux du patrimoine bocager de la Mayenne, et d'analyser les pratiques de valorisation et la rentabilité économique du bocage en vue de redonner de l'intérêt pour la haie. Elle a été réalisée sur la base d'une enquête auprès de 34 agriculteurs rencontrés, et complétée par une enquête téléphonique permettant d'avoir une vision plus globale. Une disparité du linéaire a été soulignée sur le territoire avec une longueur de haie plus importante au Nord et à l'Ouest du département. La valorisation du bois revêt deux formes : la vente, avec une rémunération moyenne de 2,7 € par heure, qui ne semble pas intéressante, y compris sous forme déchiquetée, et une utilisation personnelle, principalement pour le chauffage, qui semble plus intéressante. Le bois utilisé comme substitut au fuel dégage 37 € par heure de travail en moyenne. Ces avantages théoriques ne sont pas visibles immédiatement sur l'économie de l'exploitation. L'enjeu principal demeure économique, bien que les avantages de la haie soient soulignés par les personnes enquêtées. Cette étude permet finalement de déterminer des solutions pour améliorer la protection et la valorisation du bocage qui seraient entre autre de diversifier les aides accordées, les débouchés et améliorer la sensibilisation dès l'enseignement.

Mots clés : Bocage, haies, environnement, bois-énergie, bois déchiqueté, bois bûche, rentabilité économique