

Université Fédérale



Toulouse Midi-Pyrénées

THÈSE

En vue de l'obtention du

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

Délivré par :

Université Toulouse - Jean Jaurès

Présentée et soutenue par :

Pierre LABANT

le 19 Décembre 2017

Titre :

Le dispositif spatial agroforestier à la croisée des champs

Une approche pluridisciplinaire
du développement de l'agroforesterie en France

École doctorale et discipline ou spécialité :

ED TESC : Environnement et sociétés

Unité de recherche :

Laboratoire GEODE, UMR 5602, CNRS/UT2J

Directeur/trice(s) de Thèse :

Sylvie GUILLERME, Chargée de recherche, CNRS GEODE, Toulouse

Bernard ELYAKIME, Chargé de recherche, INRA LEF, Nancy

Jury :

Rapporteur : Yves POINSOT, Professeur, Université de Pau et des Pays de l'Adour

Rapporteur : Laurent SIMON, Professeur, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne

Examineur : Martine ANTONA, Directrice de recherche, CIRAD GREEN, Montpellier

Examineur : Jean-Paul MÉTAILIÉ, Directeur de recherche, CNRS GEODE, Toulouse

Examineur : Hubert DE FORESTA, Chargé de recherche, IRD, Montpellier

Projet soutenu par l'attribution d'une allocation doctorale
de la Fondation de France

À mes parents et à mes enfants

Remerciements

Je remercie chaleureusement mes directeurs de recherche, Sylvie Guillerme et Bernard Elyakime, pour m'avoir soutenu, guidé et stimulé tout au long de ma thèse. Merci pour cette aventure, aussi belle que difficile, que nous avons vécue ensemble pendant cinq ans, avec ses hauts et ses bas, ses doutes et ses joies.

Je remercie Yves Poinot et Laurent Simon qui m'ont fait l'honneur d'être rapporteurs dans mon jury de thèse, ainsi que Martine Antona, Jean-Paul Métailié et Hubert de Foresta en qualité d'examineurs.

Ce travail n'aurait pas été possible sans le soutien financier de la Fondation de France qui m'a permis de construire puis rédiger ma thèse dans de bonnes conditions. Je remercie aussi le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie qui a financé le projet INTERFACE de mon laboratoire. Au démarrage de ma thèse, ce projet m'a servi de point d'appui et m'a offert un cadre scientifique et humain.

Je remercie Alain Canet et toute l'équipe d'Arbre & Paysage 32 avec qui tout a commencé il y a maintenant dix ans, en espérant que nous serons amenés de nouveau à planter des arbres ensemble et réaliser des projets de Recherche & Développement. Je remercie également les salariés et administrateurs de l'Association Française d'AgroForesterie avec qui j'ai travaillé pendant la thèse et notamment Yasmine Evieux, Emilie Salvo, Philippe Van Lerberghe et Ambre Girou, pour les très bons moments passés au Saint-Jérôme en votre compagnie. Je remercie amicalement Odile Marcel de l'Association Française Arbre Champêtre-Agroforesteries pour les échanges toujours constructifs que nous avons eus pendant la thèse que ce soit sur le plan professionnel ou personnel.

Je remercie les agriculteurs d'Auradé qui m'ont accueilli pour mon travail de terrain. Je garde un souvenir inoubliable de mes escapades à travers champs pour observer attentivement vos arbres. Je souhaiterais vivement travailler avec vous par la suite pour aménager des Réseaux Collectifs AgroForestiers... Je remercie Gilles Barreau, expert forestier, agricole et foncier, pour les échanges passionnés que nous avons eus au sujet de ma thèse et que nous aurons probablement à l'avenir.

Je remercie les membres du laboratoire, notamment les membres de l'ex-bureau 232, Laure, Mathilde, Renaud et Virginie. Je garde un très bon souvenir du (trop peu de)

temps partagé, mais aussi Hugues pour son expertise cartographique et Eric pour sa bonne humeur contagieuse.

Je remercie la mairie de Floirac en Quercy et le Conseil Départemental du Lot pour m'avoir généreusement hébergé et offert un cadre idéal de travail pour rédiger ma thèse, avec une mention spéciale pour Michel qui, au détour d'une conversation, m'a aiguillé vers les associations syndicales libres.

Je remercie chaleureusement Annie et Christian pour leur accueil pendant près de quatre mois dans un cadre royal pour attaquer la rédaction. Je remercie affectueusement Jean-Claude et Dominique pour leur soutien et l'intérêt qu'ils portent à mes travaux. Je remercie tendrement Amélie et Jérôme, mais aussi Myriam, Granny et notre regrettée Colette, mon frère, mes sœurs et mes parents pour leur soutien permanent et infaillible. Je remercie paternellement Arthur et Elisa qui m'ont grandement motivé à aller au bout de ce long voyage. Enfin le plus grand des mercis est adressé à Kankan qui m'a toujours permis de maintenir le cap.

Résumé

La thèse s'inscrit dans une démarche pluridisciplinaire en sciences sociales de l'environnement, combinant les sciences géographiques, politiques et économiques, pour tâcher de comprendre comment l'agroforesterie, en tant que dispositif spatial, peut réunir sur un même espace quatre *champs* sociaux qui, deux à deux, sont parfois considérés comme antagonistes : les *champs* agricole et forestier, économique et environnemental.

Ce travail est soutenu par l'hypothèse selon laquelle le dispositif agroforestier français véhicule des modèles d'organisation spatiale qui, contrairement aux discours de promotion de l'agroforesterie visant la réunion de *champs* sociaux, cantonnent l'agroforesterie au *champ* agro-environnemental et l'excluent du *champ* économique forestier.

La réponse à notre problématique repose alors sur la construction d'un dispositif spatial théorique visant la réunion des quatre *champs* sociaux. Nous dénommons ce modèle théorique « Réseaux Collectifs AgroForestiers » (RCAF). La construction théorique s'appuie sur l'analyse d'instruments politiques visant le développement de l'agroforesterie, ainsi que sur l'analyse de savoirs économiques légitimant les schémas de plantation et les modalités de gestion. Nous avons enfin confronté le modèle des RCAF au point de vue d'agriculteurs céréaliers dans le sud-ouest de la France pour discuter les problèmes économiques et sociaux soulevés.

Mots-clés: Agroforesterie, Dispositif Spatial, Champs Sociaux, Réseaux Collectifs AgroForestiers (RCAF)

Table des matières

Remerciements	7
Résumé	9
Table des matières	11
Liste des figures	15
Liste des tableaux	18
Liste des sigles	19
INTRODUCTION	25
1. Développement de l'agriculture moderne et déclin de l'arbre	28
2. Crise du modèle moderne et émergence de l'agroforesterie	31
PARTIE I: Le dispositif agroforestier français, Mise en contexte et présentation de la recherche	37
1. L'agroforesterie en tant que dispositif spatial	39
1.1. Mise en place et caractérisation du dispositif	39
1.2. Des barrières économiques et techniques	48
1.3. Des barrières culturelles et sociales	51
2. L'agroforesterie à la croisée des <i>champs</i> sociaux	53
2.1. L'agroforesterie dans le <i>champ</i> social agricole	53
2.2. L'agroforesterie dans le <i>champ</i> social forestier	58
2.3. Problématique, hypothèses et objectif de la thèse	63
3. Méthodologie	68
3.1. Analyse d'instruments politiques favorables à l'agroforesterie	68
3.2. Analyse des savoirs économiques légitimant les schémas de plantation et les modalités de gestion	73
3.3. Confrontation du dispositif spatial théorique au point de vue d'agriculteurs conventionnels	75
Partie II : Analyse d'instruments politiques favorables au développement de l'agroforesterie en France	85
1. Les instruments de la PAC favorables aux systèmes agroforestiers	88
1.1. Les aides de la PAC pour le développement rural	89
1.1.1. MAEC Entretien de haies (LINEA_01) et de Ripisylves (LINEA_03)	90
1.1.2. Mesure 4.4.1, Investissements non productifs, Plantation de haies et d'éléments arborés	97
1.2. Paiement vert	103
1.2.1. Rémunérer des actions spécifiques en faveur de l'environnement	103
1.2.2. Les Surfaces d'Intérêt Écologique (SIE)	105
1.3. La conditionnalité des aides PAC	109
1.3.1. BCAA I : Bandes tampons le long des cours d'eau	109
1.3.2. BCAA VII : Maintien des particularités topographiques	111
1.4. Synthèse	111
2. Les systèmes agroforestiers dans la Trame Verte et Bleue	114
2.1. L'aménagement d'un réseau écologique national visant l'intégration de la protection de l'environnement au développement économique	114
2.1.1. Lutter contre la fragmentation écologique des paysages	115
2.1.2. Le rôle des systèmes agroforestiers dans la TVB	117
2.2. Les systèmes agroforestiers dans le SRCE de Midi-Pyrénées	119
2.2.1. Une large place dans le diagnostic régional des milieux agricoles	119

2.2.2.	Des actions visant à concilier activités économiques et continuités écologiques.....	120
2.2.3.	Gestion sylvicole des systèmes agroforestiers.....	120
2.2.4.	Création d'unités de gestion communes.....	122
2.3.	Les systèmes agroforestiers dans le SRCE des Pays-de-la-Loire	124
2.3.1.	La « colonne vertébrale » de la Trame Verte	124
2.3.2.	La gestion du bocage dans une perspective sylvicole et collective.....	124
2.4.	Finalité, spatialité et effectivité de la Trame Verte et Bleue	126
2.4.1.	Des trames vertes en manque d'effectivité.....	126
2.4.2.	Une ségrégation spatiale renouvelée	127
2.5.	Synthèse.....	136
3.	Les systèmes agroforestiers dans les Stratégies Locales de Développement Forestier	139
3.1.1.	Cadres politiques nationaux.....	140
3.1.2.	Stratégies locales de développement forestier.....	143
3.2.	Une conception environnementale de l'agroforesterie	146
3.3.	Regroupements de propriétaires : quels enseignements pour les RCAF ?.....	149
3.4.	Faire évoluer les cadres politiques nationaux pour infléchir les stratégies territoriales.....	153
3.5.	Synthèse.....	154
Partie III :	Analyse des savoirs économiques légitimant les schémas de plantation et les modalités de gestion	157
1.	Revue de l'intérêt économique des systèmes agroforestiers.....	161
1.1.	Systèmes intraparcellaires.....	161
1.1.1.	Production de bois : l'intérêt économique de l'agroforesterie en comparaison des boisements de terre agricole en France.....	162
1.1.2.	Production de bois et productions agricoles : l'intérêt de l'agroforesterie en comparaison des monocultures agricoles et forestières en Europe	163
1.1.3.	Production de bois, de fruits et productions agricoles : l'intérêt de l'agroforesterie en comparaison des monocultures en Suisse.....	164
1.1.4.	Quantification globale des services écosystémiques au Québec.....	165
1.2.	Systèmes linéaires.....	169
1.2.1.	Production de bois énergie en haie en France	170
1.2.2.	Production de bois, de bois énergie, de petits fruits et de services agro-écologiques au Québec.....	171
1.2.3.	Quantification des services écosystémiques au Québec.....	172
2.	Le design des peuplements linéaires en question.....	174
2.1.	Un schéma de plantation récurrent	175
2.2.	Une faible valeur économique.....	176
2.3.	Une valeur environnementale limitée.....	179
3.	Estimation comparée de la valeur économique de plantations linéaires mono-rangs et multi-rangs	181
3.1.	Plans de gestion types.....	183
3.1.1.	Plan de gestion des taillis linéaires	183
3.1.2.	Plan de gestion des taillis sous futaie linéaires.....	186
3.2.	Coût des pratiques actuelles d'entretien des bords de champs	190
3.3.	Coûts sylvicoles	192
3.3.1.	Coûts de plantation	192
3.3.2.	Autres coûts.....	194
3.4.	Estimation de la production.....	195
3.4.1.	Production des taillis linéaires.....	195
3.4.2.	Production des taillis sous futaie linéaires	196
3.5.	Prix de vente des bois	196
3.6.	Itinéraires Techniques Sylvicoles (ITS).....	197
3.7.	Paiements pour services environnementaux.....	199
3.7.1.	Implantation : mesure 4.4.1 du FEADER	199
3.7.2.	Entretien : mesures agro-environnementales du FEADER	199

3.7.3. Maintien de surfaces écologiques : les aides directes de la PAC.....	200
3.8. Estimation de la Valeur Actuelle Nette (VAN), de la valeur du fonds et de l'annuité constante équivalente.....	201
3.8.1. Estimation de la Valeur Actuelle Nette (VAN).....	201
3.8.2. Estimation de la valeur du fonds.....	201
Estimation de l'annuité constante équivalente.....	202
3.9. Augmenter le taux d'actualisation de la valeur des peuplements ?.....	207
3.9.1. S'inspirer des peuplements jardinés.....	208
3.9.2. Régénérations naturelles hors forêt.....	210
4. Synthèse.....	212
Partie IV : Confrontation du dispositif spatial théorique au regard d'agriculteurs conventionnels	215
1. Contexte territorial à Auradé en Gascogne toulousaine.....	218
1.1. Une commune agricole située en zone de coteaux.....	218
1.2. Les reliques d'un semi-bocage.....	222
1.3. Un territoire agricole sous la pression de la périurbanisation.....	229
1.4. Les haies comme éléments de transition entre l'agricole et l'urbain.....	231
1.5. Les principaux acteurs du développement agroforestier sur le territoire.....	233
2. Confrontation du modèle théorique au terrain	240
2.1. Un potentiel à exploiter notamment en bord de cours d'eau.....	240
2.2. Pallier le morcellement et la faible qualité de la ressource.....	248
2.3. Répondre à des besoins du champ social agricole.....	254
2.4. Compléter l'offre de bois pour susciter l'intérêt du champ économique forestier.....	257
2.5. Financer l'aménagement dans le cadre de partenariats public-privé.....	260
3. Synthèse.....	269
CONCLUSION.....	273
1. Démarche de recherche.....	275
2. Principaux résultats.....	277
3. Apports théoriques.....	281
4. Applications pratiques.....	284
Bibliographie	286
Annexes.....	308
1. Présentation des Chartes Forestières de Territoires étudiées	308
2. Occurrences « agroforestières » dans les Chartes Forestières de Territoire.....	312
3. Problématique du regroupement dans les Chartes Forestières de Territoire..	320
4. Délimitation et présentation de la zone d'étude à Auradé	324
5. Questionnaire d'enquête à Auradé.....	328
6. Construction du Système d'Information Géographique à Auradé.....	331
7. Spatialisation de la ressource arborée sur la zone d'étude à Auradé.....	334

Liste des figures

Figure 1 : Différenciation régionale de la densité des haies en France (source : IFN, 2007)	30
Figure 2 : L'agroforesterie (AF) à la croisée des <i>champs</i> économique, environnemental, agricole et forestier	34
Figure 3 : Localisation des structures adhérentes à l'AFAC-Agroforesteries (personnes morales ; points verts) et des adhérents individuels (personnes physiques ; points jaunes) (Source : www.afac.agroforeserie.fr , 2016)	41
Figure 4 : Parcellaire d'une exploitation théorique	64
Figure 5 : Localisation des Chartes Forestières de Territoire (CFT) étudiées, en relation avec les zones de montagne définies par l'IGN (source : Geoportail.fr)	72
Figure 6 : Représentation des Surfaces d'Intérêt Écologique (SIE) sur une exploitation de 98 ha (Source : AFAF, 2015)	106
Figure 7 : Cartographie des Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE) par Petites Régions Agricoles (PRA) en 2000 (Source : Solagro, 2007)	108
Figure 8 : Les différents types de corridors (source : Allag-Dhuisme <i>et al.</i> , 2010a))	117
Figure 9 : Réservoirs de biodiversité dans les milieux cultivés (Source : DREAL MP, 2013, <i>in</i> SRCE de Midi-Pyrénées, 2014 : 203)	128
Figure 10 : Trame Verte du SRCE de Midi-Pyrénées (source : SRCE de Midi-Pyrénées, 2014 : 268)	130
Figure 11 : Trame Bleue du SRCE de Midi-Pyrénées (source : SRCE de Midi-Pyrénées, 2014 : 269)	132
Figure 12 : Protection de haies dans le PLU de la commune de Fréron dans le PNR de l'Avesnois (source : Espaces Naturels, n°15, juillet 2006 : 31)	135
Figure 13 : Localisation des Chartes Forestières de Territoire et des Plans de Développement de Massif (IRSTEA, 2012)	145
Figure 14: Valeur économique des services écosystémiques des plantations intercalaires (Alam <i>et al.</i> , 2014).....	168
Figure 15 : Plantation d'une haie bocagère dans les Côtes d'Armor (Source : Conseil Général, 22).....	176
Figure 16 : Largeur requise des zones tampons en fonction des fonctionnalités recherchées (Castelle <i>et al.</i> , 1994)	179

Figure 17 : Largeur des bandes tampons boisées (Schultz et al., 2013).....	180
Figure 18 : Entretien de haie jeune à la tronçonneuse avec recépage du taillis et balivage (source : Conseil Général 22 ; 2013)	184
Figure 19 : Schéma de plantation d'un taillis linéaire.....	185
Figure 20 : Schéma de plantation d'un taillis sous futaie linéaire.....	186
Figure 23 : Localisation d'Auradé à l'est de l'"éventail gascon" (d'après BD ALTI et BDTOPO de l'IGN).....	218
Figure 24 : Paysage de collines cultivées au sud d'Auradé	219
Figure 25 : Proportion des terres labourables, des cultures permanentes et des surfaces toujours en herbe en France, dans le Gers, le canton de l'Isle-Jourdain et à Auradé (d'après RGA, 2010).....	220
Figure 26 : Proportion des grandes cultures dans la SAU d'Auradé, du canton de l'Isle- Jourdain, du département du Gers et de la France (d'après RGA, 2010)	221
Figure 27 : Levées de terres destinées à drainer les crues dans la plaine de la Save en amont de l'Isle-jourdain (Auradé).....	223
Figure 28 : Ripisylve de la Save sur levée de terre en amont de l'Isle-Jourdain (Auradé)	223
Figure 29 : Evolution de la SAU moyenne par exploitation à Auradé, sur le canton de l'Isle-Jourdain, dans le département du Gers et en France (d'après RGA, 2010)....	224
Figure 30 : la trame arborée et le relief de la communauté de communes de la Gascogne Toulousaine (d'après BD TOPO et BD ALTI de l'IGN).....	225
Figure 31 : Trame arborée de la commune d'Auradé (d'après BD TOPO IGN).....	226
Figure 32 : un vallon d'Auradé à l'est de la commune en amont d'un affluent intermittent du ruisseau Montoussé (2007).....	227
Figure 33 : Des formations arborées au potentiel écologique et sylvicole limité (secteur Montoussé amont).....	227
Figure 34 : Fossé dépourvu de bande tampon et de végétation ligneuse au creux d'un talweg (secteur Montoussé amont)	228
Figure 35 : Ripisylve de la Boulouze	229
Figure 36 : Auradé, entre Save et Cote Tolosane, sous la « menace » de l'urbanisation	230
Figure 37 : Potentiel d'aménagement par orientation technico-économique.....	243
Figure 39 : Trame arborée existante de l'exploitation AU_06.....	249
Figure 40 : Trame arborée existante de l'exploitation AU_01.....	250

Figure 41 : Ripisylve discontinue (secteur Entorbe).....	251
Figure 42 : Haie champêtre discontinue (secteur Montoussé).....	251
Figure 43 : Haie champêtre dense, pluristrates et sans discontinuité (secteur Entorbe)	252
Figure 44 : Exemple de haie non valorisable sur le plan sylvicole.....	253
Figure 45 : Exemples de préconisation de gestion dans une haie plantée.....	255
Figure 46 : Retirer des arbres inclinés vers les parcelles pour renouveler les peuplements	256
Figure 47 : Exemples de préconisation de gestion dans une haie « naturelle ».....	257
Figure 48 : Exemple de préconisation de gestion (plantation et éclaircie)	258
Figure 49 : Exemples de préconisation de gestion dans un bosquet.....	259
Figure 50 : Les 7 conceptions de l'agroforesterie à la croisée des champs sociaux agricole et forestier, économique et environnemental	282
Figure 51 : Localisation de la zone d'études à Auradé (sources du fond de carte : BDORTHO® 2012 et BDTPOPO® 2013 de l'IGN).....	324
Figure 52 : Répartition de la surface arborée sur la zone d'étude en fonction de critères de localisation (source : BDTPOPO® de l'IGN).....	327
Figure 53 : Définition des unités spatiales élémentaires : les tronçons de RCAF.....	332

Liste des tableaux

Tableau 1 : Instruments favorables aux systèmes agroforestiers étudiés dans la seconde partie de la thèse.....	69
Tableau 2 : Modèle d'analyse.....	82
Tableau 3 : Tableau d'équivalence des Surfaces d'Intérêt Écologique (SIE), (Source : DDT du Gard, http://www.gard.gouv.fr , 2016)	105
Tableau 4 : État des lieux de la diffusion des CFT et des PDM en France métropolitaine (Sources : Irstea, 2012 pour les PDM, et FNCOFOR/IFFC – Réseau national des CFT, 2013 pour les CFT, in Sergent, 2014).....	145
Tableau 5 : Occurrences "agroforestières" dans les CFT	147
Tableau 6 : Comparaison du revenu annuel en fonction de différents régimes (d'après Bourcet et al., 2007).....	178
Tableau 7 : Comparaison du coût d'entretien des bords de champs en fonction de différentes modalités de gestion (références des coûts mentionnées ci-dessus) ..	191
Tableau 8 : Coûts de plantation de haies et ripisylves.....	193
Tableau 9 : Itinéraire Technique Sylvicole (ITS) pour les taillis linéaires	197
Tableau 10 : Itinéraire Technique Sylvicole (ITS) pour les taillis sous futaie linéaires.	198
Tableau 11 : Tableur de calcul de la valeur actuelle nette, du fonds et de l'annuité constante équivalente	203
Tableau 12 : Valeur économique des taillis linéaires.....	205
Tableau 13 : Valeur économique des taillis sous futaie linéaire.....	206
Tableau 14 : Valeur Actuelle Nette en fonction de différents régime, taux et prix (en €/ha) ;.....	207
Tableau 15 : Estimation du temps consacré à l'entretien des bords de champs.....	237
Tableau 16 : Potentiel d'aménagement de RCAF par orientation technico-économique	241
Tableau 17 : Potentiel d'aménagement par type de localisation.....	245
Tableau 18 : Surface arborée par SAU exploitée par les agriculteurs enquêtés.....	248
Tableau 19 : Répartition de la surface arborée sur la zone d'étude (source : BDTOP0® IGN)	325

Liste des sigles

- ADASEA : Association Départementale pour l'Aménagement des Structures des Exploitations Agricoles
- ADELI : Association pour un Développement Equilibré de la forêt en Limousin
- AF : AgroForesterie
- AFAF : Association Française d'Agroforesterie
- AFAHC : Association Française Arbres et Haies Champêtres
- AFAC-Agroforesteries : Association Française Arbres Champêtres-Agroforesteries
- ASA : Association Syndicale Autorisée
- ASCO : Association Syndicale Constituée d'Office
- ASL : Association Syndicale Libre
- ASP : Association Syndicale de Propriétaires
- ASGF : Association Syndicale de Gestion Forestière
- AU : Auradé
- BCAE : Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales
- BD : Base de Données
- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- BTA : Boisement de Terre Agricole
- CASCAP : Coopérative Agricole de Stockage de Céréales et d'Approvisionnement
- CFT : Charte Forestière de Territoire
- CGEA : Conduite et Gestion d'Exploitation Agricole
- CGAAER : Conseil Général de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Espaces Ruraux
- CHF : Confoederatio Helvetica Franc
- CIPAN : Culture Intermédiaire Piège À Nitrates
- CNIEFEB : Compagnie Nationale des Ingénieurs et Experts Forestiers et des Experts Bois
- CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique
- CRBV : Contrats Régionaux de Bassin Versant

- CRPF : Centre Régional de la Propriété Forestière
- CTMA : Contrats Territoriaux Milieux Aquatiques
- CUMA : Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole
- DDA : Direction Départementale de l'Agriculture
- DDT : Direction Départementale des Territoires
- DGER : Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche
- DIG : Déclaration d'Intérêt Général
- DOCOB : Document d'Objectif
- DPB : Droit au Paiement de Base
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- EARL : Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée
- EHES : École des Hautes Études en Sciences Sociales
- EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale
- ETF : Entrepreneur de Travaux Forestiers
- Euraf : Fédération Européenne d'Agroforesterie
- FAO : Food and Agriculture Organization
- FEADER : Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural
- FFN : Fonds Forestier National
- FDSEA : Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles
- FNCOFOR : Fédération Nationale des Communes Forestières
- FPNR : Fédération des Parcs Naturels Régionaux
- FRSEA : Fédération Régionale des Syndicats d'Exploitants Agricoles
- GAEC : Groupement Agricole d'Exploitation en Commun
- GAGT : Groupement des Agriculteurs de la Gascogne Toulousaine
- GF : Groupement Forestier
- GIEE : Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental
- ha : hectare
- HT : Hors Taxe
- HVN : Haute Valeur Naturelle
- IAE : Infrastructure Agro-Ecologique
- IAD : Institut de l'Agriculture Durable

- INRA : Institut National de la Recherche Agronomique
- INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
- IFFC : Institut de Formation Forestière Communale
- IFN : Inventaire Forestier National
- IGN : Institut Géographique National
- IPCC : Intergovernmental Panel on Climate Change
- IRSTEA : Institut national de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture
- ITS : Itinéraire Technique Sylvicole
- LTECV : Loi sur la Transition Énergétique et la Croissance Verte
- MAAF : Ministère de l'Agriculture de l'Agroalimentaire et de la Forêt
- MAE : Mesure Agro-Environnementale
- MAEC : Mesure Agro-Environnementale et Climatique
- MAET : Mesure Agro-Environnementale Territorialisée
- MAP : Mètre Cube Apparent
- MARP : Méthode Accélérée de Recherche Participative
- MEA : Millenium Ecosystem Assessment
- ml : mètre linéaire
- MP : Midi-Pyrénées
- MSA : Mutualité Sociale Agricole
- NPV : Net Present Value
- OGEC : Organismes de Gestion en Commun
- OGER : Opération Groupée d'Entretien Régulier
- ONU : Office des Nations Unies
- OP : Organisation de Producteurs
- PAC : Politique Agricole Commune
- PAE : Projet Agro-Environnemental
- PAEC : Projet Agro-Environnemental et Climatique
- PAT : Plan d'Action Territorial
- PAT : Plan d'Approvisionnement Territorial
- PCAE : Plan de Compétitivité et d'Adaptation des Exploitations agricoles
- PDM : Plan de Développement de Massif

- PDRR : Plans de Développement Ruraux Régionaux
- PLU : Plan Local d'Urbanisme
- PNFB : Programme National de la Forêt et du Bois
- PNR : Parc Naturel Régional
- PPRDF : Plan Pluriannuel Régional de Développement Forestier
- PRA : Petite Région Agricole
- PSE : Paiement pour Services Environnementaux
- PSG : Plan Simple de Gestion
- PV : Paiement Vert
- RCAF : Réseau Collectif Agro-Forestier
- RDR : Règlement de Développement Rural
- RGA : Recensement Général Agricole
- RRA : Rapid Rural Appraisal
- SAF : Système AgroForestier
- SAFE : Silvoarable Agroforestry For Europe
- SAU : Surface Agricole Utile
- SCEA : Société Civile d'Exploitation Agricole
- SCIC : Société Coopérative d'Intérêt Collectif
- SCOP : Surface en Céréales et Oléo-Protéagineux
- SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale
- SET : Surface Équivalente Topographique
- SETRA : Service d'Études sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements
- SHP : Systèmes Herbagers et Pastoraux
- SIE : Surface d'Intérêt Écologique
- SIG : Système d'Informations Géographiques
- SLDF : Stratégie Locale de Développement Forestier
- SMVT : Syndicat Mixte de la Vallée du Thouet
- SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique
- TBI : Tree Based Intercropping
- TCR : Taillis à Courte Rotation
- TO : Type d'Opération
- TTC : Toutes Taxes Comprises

- **TTCR** : Taillis à Très Courte Rotation
- **TVB** : Trame Verte et Bleue
- **UE** : Union Européenne
- **VAN** : Valeur Actuelle Nette
- **ZAP** : Zone d'Action Prioritaire

INTRODUCTION

La relation dialectique qu'entretiennent l'arbre et l'agriculture évolue constamment dans l'espace et dans le temps. L'évolution de cette relation est étroitement liée au contexte social, politique, économique, juridique (Toublanc et Luginbühl, 2007 ; Dumont, 2007 ; Montembault, 2007 ; Guillerme et al., 2011).

Ainsi, le développement des bocages sur la façade atlantique en Europe de l'ouest est un paysage qui, en Bretagne, correspond à la spécialisation précoce des systèmes agricoles vers l'élevage bovin et à la volonté d'empêcher l'entrée du bétail sur les champs cultivés renforcée par l'affirmation du droit de clore au XVI^e siècle (Antoine, 2007). En Angleterre, les seigneurs terriens ont enclos leurs terres, jusque-là ouvertes aux troupeaux du voisinage, pour s'en réserver l'usage exclusif et tirer profit de la demande croissante en laine par l'industrie drapière (Mazoyer et Roudart, 2002). Ainsi le développement des bocages est concomitant de l'effacement progressif des usages collectifs des terres au profit de logiques propriétaires individuelles à partir du XVI^e siècle, mais surtout à partir du XVIII^e, ainsi que d'une évolution des techniques agricoles reposant sur l'utilisation des fumures animales pour engraisser les cultures (Toublanc et Luginbühl, 2007). Les haies jouaient alors notamment un rôle de clôture pour protéger les cultures de la dent du bétail. Dans la péninsule ibérique, les paysages de *dehesas*¹ en Espagne résultent d'une mise en défens des terres protégées par les rois de Castille entre le VII^e et le XV^e, concédées aux ordres militaires, religieux ou aux communautés villageoises, en gratification de l'aide qu'ils accordaient aux rois pendant les guerres. La mise en défens était nécessaire pour éviter que les nombreuses transhumances, en provenance du nord, n'épuisent les ressources fourragères du sud de la péninsule ibérique. Des ordonnances des rois catholiques, au XV^e s'appliquaient en faveur de la restauration et de la conservation des arbres au bénéfice des hommes et des troupeaux (Bauer, 1980).

Plus récemment, la modernisation de l'agriculture s'est traduite par un net recul des arbres et des haies dans les paysages agricoles, notamment en France. Avec la crise environnementale, les arbres ont retrouvé un intérêt. Des politiques ont été mises en place pour replanter des arbres et développer des systèmes agroforestiers visant à traiter les problématiques environnementales au cœur des zones de production agricole.

¹ Système agro-sylvo-pastoral associant des élevages et quelques cultures à des chênaies clairsemées de chênes verts ou liège. Un système équivalent existe au Portugal sous le nom de *Montados*.

1. Développement de l'agriculture moderne et déclin de l'arbre

Les paysages d'agriculture moderne² résultent d'une volonté de rationalisation de l'espace agricole en vue de d'optimiser la production. Ils reposent sur un modèle technico-économique qui a rencontré un franc succès à travers le monde : objectif de rendement maximum, surconsommation d'intrants en guise d'assurance, savoir-faire collectif basé sur des résultats micro-économiques à court terme (Meynard et Savini, 2003). Les travaux de Griliches sur la diffusion du maïs hybride aux États-Unis (1957) comptent parmi les travaux fondateurs de ce modèle. Ils montrent que les variables économiques exercent un effet puissant sur la diffusion des innovations : intensité du profit, densité des débouchés, coût de production et coûts de commercialisation.

La diffusion de ce modèle a entraîné l'effacement progressif, mais rapide à l'échelle de l'humanité, des sociétés paysannes séculaires (Mendras, 1967) au profit d'une société technicienne et du « triomphe » du modèle agro-industriel à travers le monde (Malassis, 1997). Cette évolution de l'agriculture correspond à une évolution de la société qui, depuis les révolutions industrielles du XIX^e siècle, contribue à vider les campagnes de leurs actifs agricoles au profit du développement urbain. Pour alimenter des villes toujours plus « gourmandes », l'agriculture moderne a accompli des progrès considérables en termes de productivité. Les rendements des productions agricoles ont été démultipliés. L'évolution des machines, des techniques et de la technologie agricole permet à chaque agriculteur de travailler des surfaces de plus en plus importantes.

Dans ce contexte de quête d'intensivité et de productivité, l'arbre est devenu un intrus en agriculture. La rationalité agricole moderne l'a dénué d'intérêt, ayant entraîné des suppressions massives d'arbres dans les paysages agricoles. La France comptait environ 2 millions de kilomètres de haies au début du XX^e siècle, pour n'en compter plus qu'environ 700000 kilomètres en 1987 (Pointerau, 2001). Bien que la baisse soit moins forte depuis, elle s'est poursuivie (Pointereau et Coulon 2006). Ce phénomène se constate également en Europe (Barr et Gillespie, 2000 ; Bazin et Schmutz, 1994) et partout dans le monde où le modèle de l'agriculture moderne s'est imposé (Palang et Fry, 2003 ; Kumar et Nair, 2006).

² Bien que soumis à controverses (Latour, 1991), nous employons l'adjectif « moderne » en raison de l'usage commun qui en est fait pour désigner les pratiques agricoles qui ont profondément transformé les paysages ruraux et les façons de produire au cours du XX^e siècle.

Cette suppression des arbres dans les paysages d'agriculture moderne s'explique pour plusieurs raisons. Le modèle agricole moderne s'inscrit dans une volonté de simplifier la production agricole pour faciliter sa rationalisation. Dans ce modèle, la présence de l'arbre dans le champ est présentée comme entravant le passage des machines et concurrençant les cultures, abritant des animaux nuisibles et des plantes indésirables. Alors pourquoi se compliquer le travail avec des arbres, d'autant plus lorsque les parcelles sont agrandies suite au remembrement des terres ? En outre, s'approvisionner en fioul, en gaz ou en électricité est plus simple que de faire son bois. Dans le même ordre d'idées, il est beaucoup plus simple et rapide d'acheter des clôtures électriques et des piquets métalliques plutôt que d'enclore ses parcelles avec des buissons d'aubépines et autres pruneliers. Ainsi, l'intérêt accordé aux arbres s'est amenuisé avec la modernisation de l'agriculture (Mosquera et al., 2012). Les systèmes agroforestiers traditionnels sont parfois perçus par la population agricole comme des anachronismes (Toublanc et Luginbühl, 2007), une arriération (Javelle, 2007), associée aux contraintes et difficultés du passé que la modernité permet d'exorciser (Périchon, 2008).

La citation ci-après illustre la perception du bocage, un système agroforestier traditionnel, au lendemain de la seconde guerre mondiale dans les services de l'État et chez les agronomes (Périchon, 2008) : « *L'enclos, principalement planté, fait perdre de la place pour la culture, directement par la surface occupée, indirectement par l'ombre portée et ceci d'autant plus que les parcelles closes sont petites, 10% sur grande parcelle (dont 4 directement), jusqu'à 25% sur une petite. Il gêne les manœuvres des charrues, aujourd'hui celles des machines motorisées. Il est long et fastidieux à entretenir, et à élaguer pour qu'il n'envahisse une trop large surface. Il maintient l'humidité sur les chemins, gêne l'écoulement des eaux, retarde la fonte des neiges. Il abrite des animaux nuisibles, ennemis de la culture, et sert de réserve aux graines de mauvaises herbes. Aujourd'hui, il gêne la visibilité* » (Meynier, 1967). Ainsi, avec la modernisation de l'agriculture, l'arbre devient un indésirable dans les discours qui encadrent le développement agricole. Ce phénomène s'inscrit par ailleurs dans la continuité d'un processus historique de dissociation de l'agriculture et de la forêt (Nougarède, 1995). En plus des haies, un recul notable des forêts attachées aux exploitations agricoles a été observé dans la seconde moitié du vingtième siècle (Cinotti et Normandin, 2002)

La régression du couvert arboré est toutefois à nuancer. En France, la forêt progresse quand les arbres champêtres régressent. Ce phénomène de reconquête de l'arbre sur les terres agricoles peu productives ou difficilement exploitables pour des raisons techniques révèle un phénomène de déprise agricole (Koerner et al., 2000). Une différenciation s'opère en fonction du potentiel des espaces agricoles. Les espaces délaissés sont gagnés par la friche puis, lorsque les conditions pédoclimatiques l'autorisent, par un couvert arboré.

La situation est également contrastée au sein des espaces agricoles en production. Des différences sont observables selon les régions, notamment en raison de leur couverture arborée antérieure à la modernisation agricole. Les paysages de bocage et de semi-bocage, s'ils ont perdu des arbres, en conservent davantage que les paysages traditionnels d'openfield. La Figure 1 illustre la différenciation de la densité de haies dans les paysages agricoles. Des régions, comme la Bretagne, la Basse-Normandie et les Pays-de-la-Loire, apparaissent nettement plus fournies que d'autres.

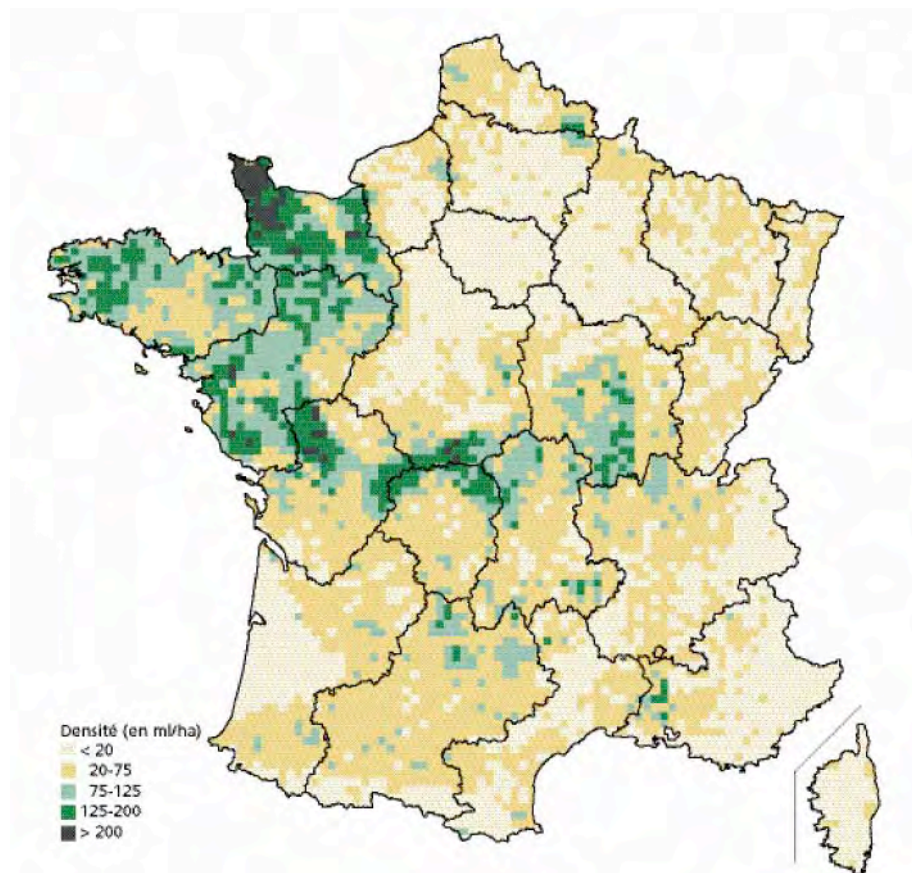


Figure 1 : Différenciation régionale de la densité des haies en France (source : IFN, 2007)

2. Crise du modèle moderne et émergence de l'agroforesterie

Le modèle agricole moderne a présenté, dès les années 1970, des signes de faiblesse sur les plans économiques, environnementaux et sociaux qui, à l'échelle mondiale, s'expriment avec de plus en plus de force au nord comme au sud. La modernisation de l'agriculture, qualifiée par Watts de violence silencieuse à l'encontre des petits paysans du sud, s'est traduite par la dégradation environnementale, la marginalisation économique et des famines (Watts, 1983). Ce constat alarmant, s'il n'entraîne pas de famines dans les pays du nord, n'est pas moins alarmiste concernant les dégradations environnementales, les crises sanitaires, la précarité économique et la détresse sociale provoquées par la modernisation de l'agriculture. La rationalité technique de la modernisation présentée par les services de l'État et les publications scientifiques, comme argument pour justifier l'évolution de l'agriculture est pourtant controversée. Les paysans pré-modernes n'étaient pas dénués de rationalité et leurs systèmes de production n'étaient pas dépourvus d'efficacité économique (Pélissier, 1979 ; Scott, 1985).

Pour faire face à la crise, les stratégies de développement intègrent les problématiques environnementales et s'orientent vers une forme de « modernité écologique » (Arnauld de Sartre et al., 2014). Depuis le rapport Bruntland se fixant pour objectif un développement durable (ONU, 1987) et plus encore suite à la publication de l'évaluation des services fournis par les écosystèmes aux sociétés humaines (MEA, 2005), les problématiques environnementales et sociales sont intégrées au développement économique. En agriculture, de nombreuses propositions de modèles ont été formulées et développées en opposition au modèle moderne. Parmi ces modèles, l'agro-écologie intègre les processus écologiques et la préservation des ressources naturelles dans le fonctionnement des systèmes de production (Stassart et al., 2012 ; Schaller, 2013 ; Guillou et al., 2013).

Dans le modèle agro-écologique, en comparaison des caractéristiques du modèle technico-économique moderne présentées ci-dessus, les objectifs de rentabilité supplantent les objectifs de rendement, la valorisation des processus écologiques remplace la surconsommation d'intrants, les objectifs de résultats économiques à long

terme s'ajoutent aux objectifs économiques à court terme. Mais les variables économiques identifiées par Griliches en 1957 pour expliquer la diffusion de l'agriculture moderne restent prépondérantes : intensité du profit, densité des débouchés, coût de production et coûts de commercialisation. Si le nouveau modèle est qualifié d'écologique, il n'en demeure pas moins moderne dans la mesure où les logiques économiques orientent la rationalité des agriculteurs.

L'agroforesterie est identifiée parmi les pratiques agro-écologiques. Elle se présente comme tout système de production associant, sur une même surface, au moins une composante arborée à une composante agricole et/ou d'élevage. A l'origine, le terme « agroforesterie » a été proposé par des chercheurs canadiens pour désigner des pratiques visant à limiter la déforestation sous les tropiques en associant sur le même espace les activités agricoles et forestières (Bene et al., 1977). Le concept a rapidement donné lieu à de nombreux travaux en zone tropicale montrant la transversalité des contributions des systèmes agroforestiers au développement d'une agriculture durable (Nair, 1993). L'agroforesterie a été transposée en France notamment par l'INRA de Montpellier et ses partenaires (Dupraz et al., 2005). Elle désignait alors des plantations monospécifiques équiennes comparables à des boisements de terre agricole, mais avec de larges espacements entre les lignes d'arbres pour permettre des cultures intercalaires. Dans le cadre d'un projet de recherche européen, des travaux sur les rendements des systèmes en tenant compte des interactions entre arbres et cultures ont été réalisés (van der Werf et al., 2007), l'intérêt économique des systèmes agroforestiers a été comparé à des pratiques de monocultures agricoles et forestières (Graves et al., 2007) et les services écosystémiques fournis par les systèmes agroforestiers ont été étudiés (Palma et al., 2007).

Le *World Agroforestry Centre* définit l'agroforesterie comme « un système dynamique de gestion des ressources naturelles reposant sur des fondements écologiques qui intègrent des arbres dans les exploitations agricoles et le paysage rural et permet ainsi de diversifier et de maintenir la production afin d'améliorer les conditions sociales, économiques et environnementales de l'ensemble des utilisateurs de la terre »³. Pareillement à cette définition internationale de l'agroforesterie, de nombreuses définitions données par des

³ www.worldagroforestry.org

scientifiques, des structures de développement ou des entités politiques, mettent en avant les multiples avantages d'une agriculture intégrant l'arbre à la pratique agricole en comparaison d'une agriculture qui écarterait l'arbre. A titre d'exemple :

- l'article de Smith et al. (2012 : 81) définit l'agroforesterie comme « *a concept of integrated land use that combines elements of agriculture and forestry in a sustainable production system* »,
- l'Association Française d'AgroForesterie (AFAF) souligne que l'agroforesterie permet d'« *améliorer la production des parcelles* » (...), *diversifier les services et sources de revenu sur l'exploitation : productions agricoles, bois d'œuvre, bois énergie, fruits, fourrage, litière, paillage (...), restaurer la fertilité des sols (...), garantir la qualité et la quantité d'eau (...), améliorer les niveaux de biodiversité et constituer une trame écologique (...), stocker du carbone pour lutter contre le changement climatique* »⁴
- le plan national de développement de l'agroforesterie du ministère français en charge de l'agriculture précise que « *l'agroforesterie associe les pratiques agricoles et forestières* », que « *agriculture et foresterie doivent être combinées* » et que « *la haie et l'arbre assurent de nombreuses fonctions, économiques et écologiques : production de bois et de fourrage, abris pour les animaux, lutte contre l'érosion, régulations microclimatiques et hydriques, stockage du carbone, résilience au changement climatique, ou encore interface avec le sol* » (MAAF, 2016 : 8).

Sans pour autant remettre en cause l'existence des réserves de biosphère, parcs naturels et autres zones protégées, l'agroforesterie, en réunissant sur le même espace les activités agricoles et forestières, traite les problématiques environnementales au cœur des zones de production.

Ainsi l'agroforesterie peut être appréhendée tel un dispositif spatial destiné à orienter le comportement des agriculteurs pour qu'ils associent, sur le même espace, les activités agricoles et forestières, la production économique et la protection de l'environnement.

⁴ <http://www.agroforesterie.fr/definition-agroforesterie.php>

Elle peut alors être considérée comme une pratique visant la réunion de quatre *champs* sociaux⁵ : les *champs* économique et environnemental d'une part et les *champs* agricole et forestier d'autre part. La figure 2 illustre la réunion des *champs* que cette conception de l'agroforesterie entend opérer.

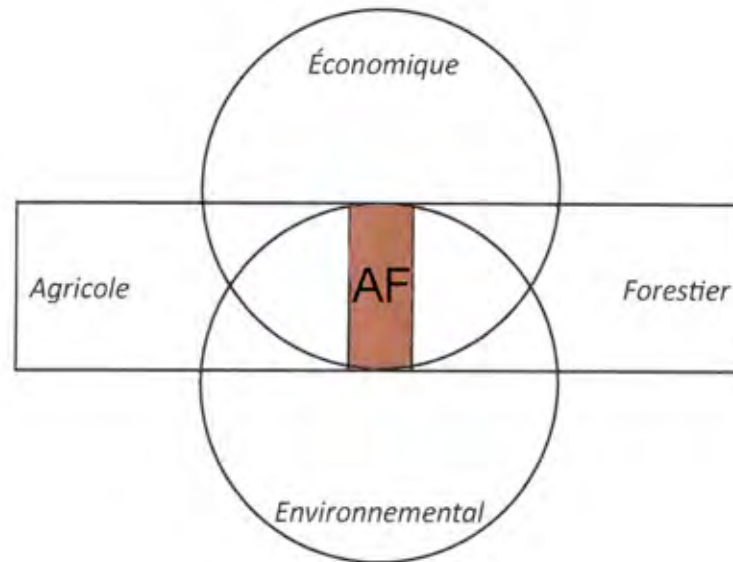


Figure 2 : L'agroforesterie (AF) à la croisée des *champs* économique, environnemental, agricole et forestier

Ainsi, positionnée à la croisée de quatre *champs*⁶, l'agroforesterie s'inscrit à la fois :

- dans le *champ* économique agricole : par les services agro-écologiques fournis à la production agricole, comme l'effet brise-vent des éléments arborés qui peut se traduire par une augmentation des rendements agricoles ;
- dans le *champ* économique forestier : via la production de bois énergie et de bois d'œuvre par exemple ;
- dans le *champ* environnemental agricole : avec la réduction des pollutions diffuses d'origine agricole par exemple ;
- dans le *champ* environnemental forestier : avec les corridors biologiques que peuvent constituer les éléments arborés des systèmes agroforestiers entre les

⁵ La notion de *champ* social est proposée par Pierre Bourdieu (1992 ; 2000). Le *champ* social agricole est un microcosme au sein du *champ* social global que constitue la société prise dans son entièreté. Celle-ci est composée d'une foule de *champs* sociaux spécifiques : littéraire, artistique, politique, religieux... mais aussi économique, environnemental, agricole, forestier pour ce qui nous concerne. Les différents *champs* sont relativement autonomes. Des règles spécifiques à chaque *champ* organisent la vie sociale et les rapports sociaux au sein des *champs*. Cf. 2.2 L'agroforesterie à la croisée des *champs*

⁶ Remarque : le *champ* agroforestier pourrait être étudié en tant que *champ* social à part entière mais ce n'est pas notre objectif.

massifs forestiers pour la conservation des ressources génétiques forestières par exemple.

Comment l'agroforesterie, en tant que dispositif spatial, peut réunir sur un même espace quatre *champs* sociaux qui, deux à deux, sont parfois considérés comme antagonistes, les *champs* agricole et forestier, économique et environnemental ?

Ce travail est soutenu par l'hypothèse selon laquelle les instruments politiques et les savoirs économiques sur lesquels s'appuie le dispositif agroforestier français actuel véhiculent des modèles d'organisation spatiale (fonctionnalités de l'espace, schémas de plantation, échelle de gestion) qui, contrairement aux discours de promotion de l'agroforesterie visant la réunion de *champs* sociaux antagonistes, cantonnent l'agroforesterie au *champ* agro-environnemental et l'excluent du *champ* économique forestier. En cela, le dispositif agroforestier resterait marqué par les logiques inhérentes aux *champs* sociaux agricole et forestier sans parvenir à les dépasser.

L'objectif de la thèse réside alors dans la construction d'un dispositif spatial théorique qui réponde à la problématique de chacun des *champs* sociaux. Pour cela, nous inscrivons notre recherche dans le cadre d'une démarche pluridisciplinaire en sciences sociales de l'environnement, qui se nourrit à la fois des sciences géographiques, politiques et économiques.

Le travail de construction théorique se déroule en quatre temps. Il repose sur la déconstruction du dispositif spatial existant.

Nous présenterons tout d'abord le dispositif agroforestier français, sa genèse et les difficultés d'adoption qu'il rencontre notamment auprès des agriculteurs conventionnels. La théorie des *champs* sociaux nous permettra alors d'établir un lien entre les problèmes d'adoption et le positionnement de l'agroforesterie hors des *champs* économiques agricole et forestier. Ce constat nous amènera à formuler notre proposition théorique de Réseaux Collectifs AgroForestiers (RCAF) qui situent l'agroforesterie à la croisée des *champs* sociaux en tenant compte des logiques inhérentes à chacun des *champs*.

Nous questionnerons, dans un deuxième temps, les conceptions de l'agroforesterie que véhiculent les instruments politiques et les modes d'organisation spatiale qui en résultent.

Puis nous analyserons, dans un troisième temps, les savoirs économiques qui légitiment les schémas de plantation et les modalités de gestion sylvicole en agroforesterie. Ces deux analyses nous permettront d'échafauder notre construction théorique.

Nous terminerons en confrontant ce modèle théorique de Réseaux Collectifs AgroForestiers (RCAF) au point de vue d'agriculteurs céréaliers du sud-ouest de la France.

PARTIE I:

Le dispositif agroforestier français,
Mise en contexte et présentation de la
recherche

1. L'agroforesterie en tant que dispositif spatial

1.1. Mise en place et caractérisation du dispositif

L'agroforesterie est un arrangement spatial d'arbres dans l'espace agricole qui possède un caractère normatif et prescriptif marqué. En effet, les systèmes agroforestiers constituent des « *modèles d'organisation de l'espace, porteurs intrinsèquement de modèles collectifs des bonnes pratiques sociales* » (Lussault, 2007 : 201). Ce type d'agencement peut être nommé « dispositif spatial » (*Ibid.*). Les « bonnes pratiques » véhiculées par le modèle d'organisation de l'espace que constitue l'agroforesterie sont présentées dans le sens où l'entend un ensemble d'acteurs qui œuvrent pour le développement de l'agroforesterie, parmi lesquels des environmentalistes, des scientifiques et des acteurs politiques. Tous sont dotés de capitaux sociaux élevés et, de ce fait, sont en capacité de déployer des moyens permettant de proposer aux agriculteurs une certaine manière de faire leur métier en incluant la présence d'arbres sur les terres agricoles. Cette vision agroforestière de l'agriculture est légitimée par des discours scientifiques, mais aussi esthétiques, culturels et patrimoniaux, et se traduit par la mise en œuvre d'instruments, notamment politiques, destinés à influencer la pratique agricole, non sans difficultés comme nous le verrons, à s'orienter dans une direction favorable à l'intégration de l'arbre dans les logiques de production.

Le dispositif agroforestier actuel s'est progressivement mis en place sur le territoire français. Nous en retraçons ici les grandes lignes.

Antérieurement à l'émergence de l'agroforesterie en tant que concept, le colloque de Rennes en 1976 sur les bocages a joué un rôle important dans le développement de l'« agroforesterie » en France en conférant une légitimité scientifique aux actions locales de plantations de haies à venir (INRA et al., 1976). Des structures de conseil ont en effet émergé de manière sporadique sur le territoire national dès la fin des années 1970 et dans le courant des années 1980, mais surtout à partir de 1990, en fonction de la volonté d'acteurs locaux de proposer une offre de conseil à la plantation, appuyée par des politiques locales pour subventionner les plantations et rémunérer le conseil (Figure 3).

On voit d'ores-et-déjà le lien entre les systèmes de savoirs et les instruments de pouvoir qui se combinent au sein du dispositif pour orienter le comportement d'une population en vue de modifier l'organisation spatiale des paysages agricoles.

Le dispositif agroforestier rassemble des éléments très divers et se matérialise sur le territoire national de manière différenciée. Les structures de conseil en agroforesterie sont en effet de nature variée (Labant et Gabory, 2012) : associations de protection de l'environnement, chambres d'agriculture, collectivités territoriales, bureaux d'études, centres régionaux de la propriété forestière... Elles couvrent une large part du territoire national, mais sont majoritairement présentes dans les régions traditionnellement du bocage atlantique et peu présentes dans les régions forestières, notamment dans l'est de la France. Il convient de préciser que certaines structures, ou certains services dédiés à l'agroforesterie au sein de structures plus vastes, comptent très peu de salariés, voire un seul, et couvrent généralement le périmètre d'un département. La couverture nationale en conseil agroforestier est donc toute relative (Figure 3).

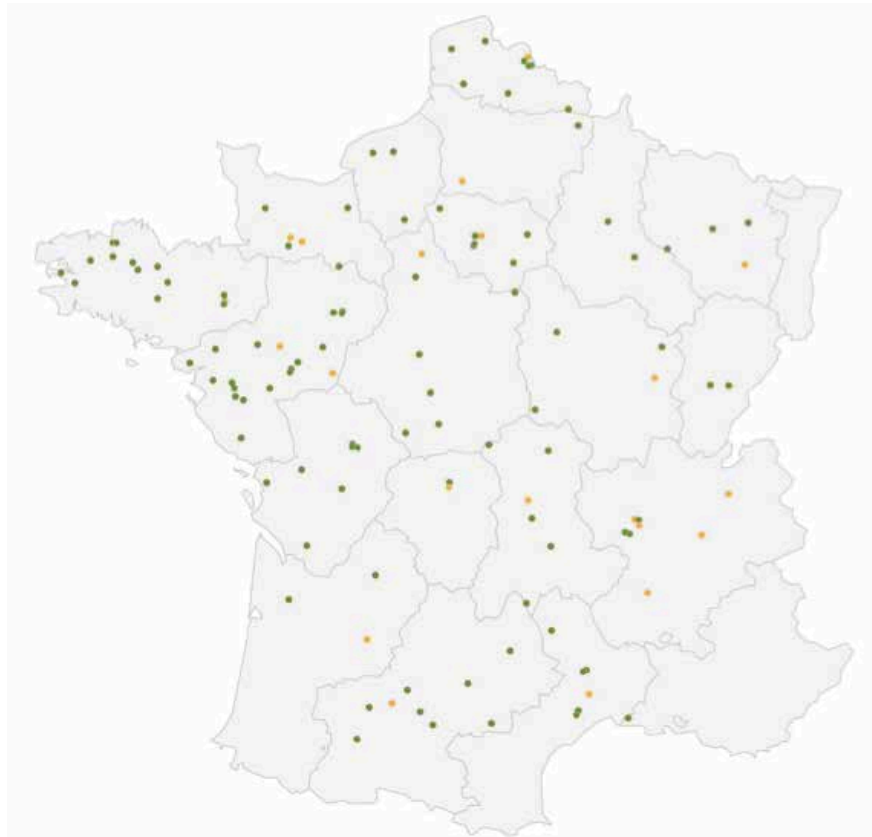


Figure 3 : Localisation des structures adhérentes à l'AFAC-Agroforesteries (personnes morales ; points verts) et des adhérents individuels (personnes physiques ; points jaunes) (Source : www.afac.agroforeserie.fr, 2016)

En 2006 l'inclusion des arbres champêtres aux surfaces agricoles admissibles aux aides PAC met fin à des années d'exclusion de l'arbre hors forêt dans ce dispositif européen. Cette année voit, par ailleurs, la naissance de la première Société Coopérative d'Intérêt Collectif « Bois Energie »⁷ ouvrant le champ de la valorisation économique du bois des haies dans le cadre de partenariats public-privé, dans la continuité des politiques de développement des énergies renouvelables, de replantation de haies et de chantiers d'expérimentation visant à quantifier la productivité des haies du grand ouest.

Le développement de l'agroforesterie en France tend à se structurer du niveau local au national. Depuis 2007, deux associations nationales coexistent. L'AFAC-Agroforesteries fédère, depuis sa création, des structures de conseil à la plantation d'arbres et de haies champêtres. Ces structures fournissent du conseil technique et

⁷ <https://boisbocageenergie.wixsite.com/boisbocageenergie>

accompagnent les agriculteurs souhaitant planter, entretenir ou valoriser des systèmes agroforestiers. Elles sensibilisent un large public à la thématique de l'arbre champêtre, organisent des formations, participent à des programmes expérimentaux. L'Association Française d'Agroforesterie (AFAF) est créée en 2007 dans le cadre d'un programme de recherche et développement sur l'agroforesterie mené en partenariat avec l'INRA de Montpellier (Liagre et al., 2008) qui fait suite à un programme de recherche européen (Dupraz et al., 2005). A cette période, les conseillers techniques pour la plantation d'arbres et de haies champêtres, qui œuvraient sur le territoire français préalablement à l'émergence de l'agroforesterie, s'approprient le concept. L'agroforesterie recouvre alors, en accord avec sa définition internationale, l'ensemble des pratiques visant à associer l'arbre aux pratiques agricoles (AFAHC, 2009). L'AFAF concernait à l'origine les systèmes intraparcellaires et s'apparentait à un réseau de R&D réunissant des chercheurs, des agriculteurs et des techniciens. Elle a depuis élargi son champ d'action à l'ensemble des systèmes agroforestiers, mais également aux liens entre agroforesterie et agriculture de conservation.

En 2012, les associations nationales contribuent à la création de la Fédération Européenne d'Agroforesterie (Euraf). Au niveau national, l'AFAF lance le programme Agr'Eau visant à établir des liens entre l'agroforesterie et les pratiques d'agriculture de conservation pour appréhender globalement les systèmes de production agro-écologique. En 2014, le plan national du ministère de l'agriculture pour le développement de l'agroforesterie et l'inscription de l'agro-écologie dans l'article 1 du code rural structure encore davantage le dispositif gouvernant le développement de l'agroforesterie en France et institutionnalise le modèle agro-écologique. Sur la période 2014-2018, le Réseau Mixte Technologique « AgroforesterieS » rassemble 48 structures à l'échelle nationale et « *vise à créer des liens durables entre les partenaires du réseau pour le développement des agroforesteries »*⁸. Sur la période 2015-2018, le Réseau Rural AgroForestier Français réunit « *6 têtes de réseau nationales et 13 structures régionales et locales : il vise à fédérer l'ensemble des parties prenantes du développement de l'agroforesterie et à coordonner leur action, à tous les niveaux d'organisation et de territoire (échelles locale, régionale, nationale)*⁹ ». Le Plan de développement de

⁸ <http://www.ea.inra.fr/Toutes-les-actualites/rmt-agroforesteries>

⁹ <http://www.agroforesterie.fr/Reseau-Rural-Agroforestier-Francais-le-projet.php>

l'Agroforesterie initié par le ministère en charge de l'agriculture a pour ambition « la mise en œuvre, sur la période 2015-2020, des mesures susceptibles de lever les freins et d'encourager les initiatives, pour la promotion de l'arbre en agriculture. Il doit veiller, entre autres, à assurer la cohérence entre les politiques publiques mises en œuvre, en lien étroit avec tous les partenaires concernés par l'agroforesterie » (MAAF, 2016 : 28).

L'action des structures de conseil en agroforesterie s'appuie également sur de nombreuses politiques nationales et locales qui visent directement ou indirectement à développer l'agroforesterie (Mesures Agro-Environnementales, Trame Verte et Bleue, Chartes Forestières de Territoires, Plans Climat Énergie Territoriaux...). Les systèmes agroforestiers sont alors considérés comme un moyen permettant de répondre aux enjeux de conservation de la biodiversité, d'amélioration de la qualité de l'eau, de lutte contre le changement climatique, de développement des énergies renouvelables, de préservation des sols, de diversification des paysages...

Ainsi présenté le dispositif agroforestier français pourrait laisser croire que le développement de l'agroforesterie s'inscrit dans une politique structurée. Or ce n'est pas le cas. L'agroforesterie, du fait de la transversalité de ses contributions, s'inscrit dans un grand nombre de politiques et concerne de nombreux acteurs. Mais elle ne fait pas l'objet d'une politique dédiée. Il y a certes le plan national du ministère de l'agriculture, le Réseau Mixte Technologique « AgroforesterieS » et le Réseau Rural AgroForestier français. Ces outils contribuent à la structuration d'une politique agroforestière nationale. Mais le plan du ministère de l'agriculture n'est pas doté d'un budget spécifique. Le RMT et le réseau rural sont des outils pour organiser les acteurs du développement en réseau mais la relative faiblesse des enveloppes budgétaires qui leur sont consacrées ne permet pas de structurer véritablement une politique d'envergure nationale pour soutenir et accompagner les agriculteurs dans le développement de l'agroforesterie. Les mesures de soutien à l'agroforesterie destinées aux agriculteurs sont quant à elles « diluées » parmi d'autres mesures agro-environnementales. Les structures de conseil et leurs fédérations ne bénéficient pas d'une assise financière confortable.

Si la politique agroforestière est en train de se structurer autour du dispositif spatial que nous décrivons, elle n'est pas comparable aux politiques « agroforestières » qui ont

été mises en place dans le cadres des « enclosures parlementaires » en Angleterre de 1750 à 1850 (Jouin, 2003), dans le Jutland au Danemark depuis la fin du XIX^e siècle (Bazin et Schmutz, 1994), dans le cadre du *shelterbelt project* du *Prairie States Forestry Program* aux Etats-Unis dans les années 1930 (Droze, 1977) ou plus récemment dans le cadre du projet de Grande Muraille Verte mis en œuvre depuis 1978 en Chine (Zhaohua, 1991). La politique agroforestière contemporaine en France s'inscrit dans une conception libérale de la politique, une forme de gouvernementalité verte (Backstrand et Lövbrand, 2006), reposant davantage sur une évolution des consciences que sur des contraintes réglementaires et des dispositifs disciplinaires. En cela, elle se différencie nettement des politiques à caractère autoritaire ayant conduit à la généralisation des bocages aux XVIII^e et XIX^e siècle (Jouin, 2003), mais également de la politique de modernisation de l'agriculture ayant conduit à la suppression des arbres qui était très structurée (Duby et Wallon, 1992).

Construire un dispositif spatial, c'est « *arranger l'espace de façon qu'il puisse servir de cadre normatif à d'autres acteurs* » (Lussault, 2007 : 201.). Les systèmes agroforestiers reposent sur différentes configurations spatiales qui ne sont pas le fruit du hasard. L'association de l'arbre aux pratiques agricoles procède d'une intentionnalité et vise à produire des effets de régulation, que ce soit en termes de productions agricoles et forestières, de gestion de la biodiversité, de la qualité de l'eau, des gaz à effet de serre, des sols, des paysages. La disposition des arbres dans l'espace agricole répond à des critères de localisation et de gestion qui dépendent des fonctionnalités recherchées (AFAHC, 2009). L'espace agricole est alors à la jonction entre un ensemble d'acteurs sociaux ayant l'intention d'intégrer l'arbre à la pratique agricole (scientifiques, techniques, politiques, etc.), un ensemble de phénomènes pouvant poser problème (qualité de l'eau, biodiversité, productions agricoles et forestières, etc.) et un ensemble de destinataires des actions prévues ou entreprises (les agriculteurs étant la population-cible).

En termes de dispositif spatial, Lussault souligne que « *les hôpitaux et les prisons (...) furent conçus pour être des opérateurs spatiaux destinés, par leurs caractéristiques morphologiques, à contribuer directement au traitement politique de populations à*

confiner » (Lussault, 2007 : 202)¹⁰. Par analogie nous faisons l'hypothèse que les systèmes agroforestiers sont conçus pour être des opérateurs spatiaux destinés, par leurs caractéristiques morphologiques, à contribuer directement au traitement politique de populations, dont le comportement pourrait, selon les promoteurs de l'agroforesterie, évoluer en faveur d'une meilleure prise de l'arbre en agriculture. De nombreux programmes agro-environnementaux sont ainsi mis en place pour inciter les agriculteurs à changer de pratiques et à intégrer l'arbre, la haie, la ripisylve au fonctionnement de l'agriculture. Parfois le dispositif constitue une forme d'investive et relève de la discipline. Des « bonnes conditions agricoles et environnementales » doivent par exemple être respectées pour que les aides européennes soient versées. Ces conditions incluent le maintien d'arbres et de haies sur les exploitations agricoles.

Les caractéristiques morphologiques des opérateurs spatiaux que constituent les systèmes agroforestiers correspondent aux formes que peuvent prendre les systèmes agroforestiers pour répondre aux problèmes posés.

A l'échelle de l'exploitation agricole, la localisation des systèmes agroforestiers et leur configuration spatiale sont directement liées aux fonctionnalités recherchées et, par conséquent, à l'intentionnalité du dispositif agroforestier. Ainsi, de nombreux arrangements spatiaux sont possibles : sous forme de « bandes tampons » le long des cours d'eau, de haies anti-érosives en travers des pentes, sur des talus et des fossés formant des casiers d'étalement des crues dans les plaines alluviales, dispersés à faible densité dans les paysages de *dehesas* (en Espagne) pour ombrager les élevages tout en permettant à la strate herbacée de se développer, disposés sous forme d'alignements dans les parcelles cultivées dont les espacements sont calculés de manière à permettre le passage des engins agricoles, sous forme d'un réseau de haies détournant les parcelles pour enclore le bétail et les cultures dans le bocage, etc.

A l'échelon géographique de la parcelle, les schémas de plantation, la structure des peuplements et les tailles de formation qui sont pratiquées pour adapter la présence de l'arbre aux contraintes de l'agriculture, sont le fruit d'une intentionnalité qui se matérialise dans l'espace agricole. A un échelon géographique supérieur, les modes de

¹⁰ Michel Lussault s'inspire des travaux de Michel Foucault (1972 ; 1975) sur des dispositifs « disciplinaires » particuliers qu'étaient les prisons, les hôpitaux, les casernes pour concevoir le dispositif spatial.

gouvernance pour l'aménagement des systèmes agroforestiers se déploient à l'échelle des bassins versants, des territoires administratifs, des paysages, des zones à enjeu « eau » ou « biodiversité » et organisent la répartition spatiale des activités agricoles et forestières, ainsi que des zones de production économique et de protection de l'environnement.

L'agroforesterie devient dispositif lorsque certains acteurs ont l'intention de faire évoluer le comportement des agriculteurs de manière à ce qu'ils intègrent dans leur façon de produire les arrangements spatiaux constitutifs de l'agroforesterie ou les formes d'organisation spatiale qu'elle implique à différents échelons géographiques (territoire, paysage, bassin versant, exploitation, parcelle, peuplement).

Nous définissons un « dispositif »¹¹ comme la combinaison d'instruments de pouvoir et de systèmes de savoirs destinés à orienter le comportement d'une population. Schématiquement, les instruments de pouvoir permettent la production de savoirs et inversement la production de savoirs donne naissance à de nouveaux instruments de pouvoir. La combinaison des savoirs/pouvoirs influence le comportement de la population. En modifiant les représentations des individus, les savoirs/pouvoirs jouent sur les processus de subjectivation, la façon dont les individus se perçoivent et agissent en tant qu'individus. Si la population est ciblée par le dispositif, elle a, en retour, le pouvoir d'adopter, de rejeter ou de détourner la stratégie proposée. Ce faisant, la population ciblée par le dispositif devient elle-même vecteur du pouvoir.

Foucault réfute en effet les conceptions essentialistes du pouvoir visant à le situer ou à le fixer en un lieu, une personne ou une institution, pour s'attacher à en décrire les pratiques. Il a créé la notion de gouvernementalité pour décrire et analyser l'évolution du pouvoir dans les États modernes (Foucault, 1978 : 655). Cette notion établit un lien entre le gouvernement de soi et le gouvernement des autres. L'acte de gouverner ou de se gouverner est légitimé par des « vérités » et se traduit par diverses tactiques permettant de modifier les comportements, sans nécessairement recourir à la contrainte ou à l'interdiction, mais en jouant sur les processus de subjectivation. Toute politique s'inscrivant dans une démarche incitative plutôt que coercitive s'inscrit dans un tel

¹¹ En nous inspirant assez librement de la conception du dispositif de Foucault¹¹ (Foucault, 1977 : 62-93).

schéma. Les « vérités » qui fondent ces politiques deviennent des normes capables d'influencer les idées et les pratiques des individus, jusqu'à modifier l'idée qu'ils se font d'eux-mêmes en tant qu'individu. Ce processus de subjectivation entraîné par les relations de savoir/pouvoir se matérialisant sous la forme d'un dispositif résulte de la conjugaison de déterminations historiques et du travail permanent sur soi que réalise l'individu en tant que sujet (Castro, 2013).

Dans le cas de l'agroforesterie, l'ensemble des instruments de pouvoirs et des systèmes de savoirs qui lui sont relatifs fait « dispositif ». Ce dispositif est tendu vers l'évolution du comportement des agriculteurs qui, sollicités notamment par les collectivités territoriales et les structures de conseil, sont amenés à participer à la mise en œuvre du dispositif pour, *in fine*, modifier l'organisation de l'espace agricole, de l'échelle de la parcelle agricole à celle des territoires ruraux. Le dispositif vise ainsi à sensibiliser les agriculteurs à l'agroforesterie, à faire comprendre l'intérêt de l'intégration de l'arbre aux logiques de production. Le processus a pour objectif de faire évoluer les représentations des agriculteurs pour qu'ils actualisent leurs raisons d'agir. Ces derniers deviennent alors des relais de la politique et des vecteurs du pouvoir en se l'appropriant, le détournant ou en le rejetant.

Or, force est de constater que le dispositif spatial agroforestier rencontre des problèmes d'adoption. Malgré les actions entreprises et un soutien politique croissant, les taux d'adoption restent faibles. En comparaison des 28 millions d'hectares de Surface Agricole Utile (SAU) que totalise la France, les plantations de parcelles agroforestières soutenues dans le cadre d'une mesure du règlement de développement rural européen ne représentaient, entre 2010 et 2015, que 1250 ha (Balny et al., 2015). Suite au mouvement du siècle dernier favorable à la suppression des arbres la tendance ne s'inverse pas sensiblement. Bien que l'agroforesterie ne bénéficie pas de statistiques fiables¹², ne permettant pas de préciser sur une année si les plantations compensent les suppressions, ces dernières ont été d'une telle ampleur au cours du XX^e siècle que les plantations récentes sont par conséquent loin de compenser les suppressions liées à la modernisation de l'agriculture. L'enquête d'utilisation du territoire TERUTI-LUCAS

¹² Cf. Plan de Développement de l'Agroforesterie du ministère de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt (2015)

permet toutefois d'esquisser une tendance. La surface totale de haies et d'alignements d'arbres était de 1 003 027 ha en 2006 et de 944 546 ha en 2014 (hors outre-mer). Cela représente une baisse de 6 % en huit ans.

Ce constat n'est pas propre à la France. Le décalage entre les bénéfices multiples de l'agroforesterie mis en avant par les publications scientifiques, documentations techniques et les faibles taux d'adoption sont pointés par plusieurs travaux en sciences sociales (Wilson et Lovell, 2016 ; Trozzo et al., 2014 ; Faulkner et al., 2014 ; Brodt et al., 2009 ; Pattanayak, 2003 ; Nair, 1996). Ces travaux cherchent aussi à comprendre pourquoi le dispositif agroforestier dysfonctionne. Comment expliquer les problèmes d'adoption de l'agroforesterie et repenser le fonctionnement du dispositif spatial agroforestier sur la base des dysfonctionnements qui sont mis en évidence ?

1.2. Des barrières économiques et techniques

Malgré la volonté affichée par les définitions de l'agroforesterie de conjuguer production économique et préservation de l'environnement, l'agroforesterie se heurte à des barrières économiques et techniques. Il s'agit notamment des coûts de plantation (Valdivia et al., 2012 ; Brodt et al., 2009), mais également des coûts d'entretien (Périchon, 2003). Des aides peuvent alors favoriser l'adoption en prenant en charge tout ou partie des coûts de plantation et d'entretien.

Mais le problème des coûts n'explique que partiellement la faible adoption de cette pratique par les agriculteurs. Sur le plan technique, les systèmes agroforestiers peuvent occasionner des gênes, que ce soit en termes d'encombrement de l'espace agricole, de concurrence vis-à-vis des cultures associées ou des craintes relatives à la propagation de ravageurs et de plantes non désirées au sein des cultures (Brodt et al., 2009). Des formations peuvent apporter des réponses pour concevoir des systèmes agroforestiers qui optimisent les complémentarités entre les arbres et les activités agricoles et minimisent les concurrences. Ces formations peuvent également intervenir sur l'évolution des représentations agricoles, de manière à relativiser les problèmes liés aux arbres. Il s'agit par exemple de mettre en exergue l'effet brise-vent pour compenser les pertes de rendement au pied des arbres ou de souligner les possibilités de protection intégrée des cultures par une diversification écologique des milieux cultivés, impliquant

de tolérer faune ravageuse et flore messicole jusqu'à certains seuils. C'est pourquoi l'importance de l'accompagnement et la formation technique, ainsi que le développement de sites pilotes de démonstration est soulignée par certains travaux (Garbatch et Long, 2016 ; Faulkner et al., 2014 ; Brodt et al., 2009) et que des actions de sensibilisation s'appuyant sur ces outils sont mises en œuvre parallèlement aux programmes de soutien à la plantation et à l'entretien des systèmes agroforestiers.

Cette remarque nous amène à pointer une autre barrière qui, cette fois, est relative au manque d'information concernant l'intérêt économique de l'agroforesterie. En Europe, Liagre et al. (2005) ont mis en évidence l'intérêt des agriculteurs pour l'agroforesterie intraparcellaire. Selon cette étude, un tiers des agriculteurs seraient intéressés. Mais l'intérêt est présenté sous conditions. Il conviendrait notamment d'en savoir davantage sur les performances agronomiques des systèmes agroforestiers, d'obtenir des garanties sur les résultats économiques (niveau d'investissement, évolution de la trésorerie, prix des bois, etc.) et de pouvoir visiter des sites sur lesquels les agriculteurs pourraient constater par eux-mêmes l'intérêt de l'agroforesterie sur la qualité et la quantité des récoltes agricoles.

Ce manque d'information économique se traduit en France par un plus faible engagement des agriculteurs bien qu'ils soient favorables aux politiques de replantation (Le Vaillant et al., 2007). Au Royaume-Uni, malgré la reconnaissance des services environnementaux, les inquiétudes quant au retour sur investissement affectent les taux d'adoption de l'agroforesterie. Le manque de certitude concernant la viabilité économique de l'agroforesterie est ainsi la barrière la plus importante à franchir pour l'adoption de l'agroforesterie (Meyer, 2012). De la même façon aux USA, le fait que l'information soit limitée en agroforesterie crée une incertitude qui joue en défaveur de l'adoption de l'agroforesterie (Strong et Jacobson, 2005). Or, l'incertitude est renforcée par le caractère différé, donc peu tangible, des revenus générés par les productions sylvicoles des arbres nouvellement plantés.

D'un point de vue plus général concernant l'innovation, pour adopter une nouvelle pratique agricole, les agriculteurs doivent être au courant de l'innovation en question, connaître sa faisabilité et sa valeur, lui trouver un intérêt qui réponde aux objectifs poursuivis sur l'exploitation (Prokopy et al., 2008). L'accès à l'information concernant l'agroforesterie, ainsi qu'aux programmes d'aides et aux réseaux techniques, la

connaissance des marchés en lien avec les produits agroforestiers, font des coûts de transaction un aspect clé de la compréhension des barrières à l'adoption (Valdivia et al., 2012).

Sur le plan technique de la gestion sylvicole proprement dite, c'est-à-dire la conduite des arbres, le manque d'expérience en gestion sylvicole pose problème (Meyer, 2012 ; Valdivia et al., 2012). Lorsque les agriculteurs possèdent néanmoins une expérience en gestion sylvicole, il peut y avoir un décalage entre les préconisations de gestion des conseillers techniques et la pratique des agriculteurs. En Bretagne, les préconisations des conseillers issus du monde forestier, reposant notamment sur une évaluation visuelle des arbres, des tailles de formation et élagages pour former des billes de pied, divergent de l'expérience des agriculteurs qui traditionnellement exploitaient, et parfois exploitent toujours, les arbres sous forme d'émondés ou en cépées (Javelle, 2007). Thenail et al. (2006) évoquent ainsi les « tâtonnements » concernant la gestion des haies nouvelles dans le bocage et l'absence d'un entretien organisé.

L'organisation de l'entretien serait alors une clé de la réussite des plantations et de leur maintien dans le temps (Lamarche, 2003). L'externalisation de la gestion et des travaux sylvicoles, en raison du manque d'expérience des agriculteurs ou du peu de temps qu'ils ont à consacrer à cette activité, ainsi que la nécessité d'inscrire cette activité dans la filière bois locale, joueraient alors en faveur de l'adoption de l'agroforesterie (*ibid.*). Toutefois, la nature des essences plantées et la qualité des bois produits ne s'y prête pas toujours, comme le soulignent Montembault (2007) mais également Javelle (2007), qui rapportent des propos d'agriculteurs indiquant que les essences des haies plantées récemment « ça ne vaut rien », c'est du « bourrage », de la « crasse ». Le problème de la gestion des systèmes agroforestiers au-delà de leur plantation est également souligné par Lovell et Sullivan (2006) au sujet des ripisylves. La gestion et la valorisation des peuplements sont alors présentées comme un enjeu auquel des réponses seraient à apporter.

Ainsi, les facteurs économiques et techniques posent de nombreux problèmes pour le développement de l'agroforesterie. Une délégation de la gestion et des travaux sylvicoles serait un moyen pour contourner ces problèmes. Toutefois, d'autres facteurs culturels et sociaux entravent le développement de l'agroforesterie, se traduisant par la mise en

évidence de différentes « catégories » d'agriculteurs en fonction de leur relation à l'agroforesterie.

1.3. Des barrières culturelles et sociales

Nous avons vu en introduction qu'avec la modernisation de l'agriculture, l'arbre a perdu de son intérêt et que les systèmes traditionnels sont perçus comme des arriérations. Ce n'est pas le point de vue de tous les agriculteurs. Il est en effet possible de déterminer différentes catégories concernant les relations des agriculteurs aux arbres. Ainsi, s'agissant des systèmes traditionnels, certains agriculteurs plutôt âgés peuvent conserver une bonne image des bocages par exemple ou éprouver de l'affection et de la nostalgie malgré la rudesse des travaux et les conflits qu'ils pouvaient susciter (Toublanc et Luginbühl, 2007). Toutefois, la relation des agriculteurs aux bocages ne se résume pas à une dichotomie générationnelle, rejet et archaïsme pour les jeunes, attachement et nostalgie pour les anciens. « *Il existe entre ces deux pôles un continuum de représentations sociales qui changent, certes en fonction de l'âge, mais aussi en fonction d'autres critères, comme le système de production ou encore l'identité sociale et professionnelle de l'agriculteur* » (Ibid. : 431). S'il n'y a pas de relation univoque, plusieurs auteurs ont néanmoins déterminé des catégories concernant la relation des agriculteurs aux systèmes agroforestiers en milieu tempéré.

Ainsi, Lamarche (2003) précise qu'en fonction de la nature de l'activité agricole, la relation diffère selon que l'on soit céréalier, éleveur, maraîcher. Toutefois, ce critère n'étant pas suffisant, il différencie les agriculteurs « **productivistes** » et les « **alternatifs** » qui n'entretiennent pas la même relation aux systèmes agroforestiers bocagers. Les premiers ne perçoivent les bocages qu'en termes de gênes pour l'activité agricole et de charge économique. Ils n'en voient donc pas l'utilité en agriculture et ne seraient prêts à planter des arbres que dans le cas où ils seraient rémunérés pour cette activité. Les « **alternatifs** » ont une conception différente du bocage. Ils l'associent à leur système de production et, de ce fait, implantent des arbres pour renouveler les bocages même en l'absence ou en dehors des programmes d'aide à la plantation. De la même façon, Meyer (2012) différencie au Royaume-Uni les « **petits** » agriculteurs bio de plus de quarante ans qui ont une expérience de gestion sylvicole, des « **gros** » agriculteurs conventionnels

de moins de quarante ans sans expérience de gestion sylvicole. Les premiers sont alors plus favorables que les seconds à l'agroforesterie. De la même façon, Salamon et al. (1997) a aussi mis en évidence deux catégories de familles agricoles, l'une « conventionnelle » l'autre « environnementale », qui ne réagissent pas de manière univoque à la plantation d'arbres en agriculture. Il en est de même concernant les propriétaires de terres agricoles. Valdivia et al. (2012) aux USA différencient trois types de propriétaires en fonction de leurs relations aux systèmes agroforestiers : les environmentalistes, les agriculturalistes et les désengagés. Les premiers sont les plus favorables à l'agroforesterie. Arbuckle et al. (2009) différencient ceux qui ont une conception « productiviste » de ceux qui ont une conception « environmentaliste » de l'agriculture et ceux qui s'en désintéressent. La perception de l'agroforesterie dépend alors de ces catégories. Sans surprise, les environmentalistes sont systématiquement les plus enclins à adopter l'agroforesterie.

Ainsi, une attention particulière semble devoir être portée aux agriculteurs « conventionnels » ou « productivistes » pour comprendre le dysfonctionnement du dispositif agroforestier et ses possibilités d'évolution. Les concepts de *champ social* et d'*habitus* développés par Pierre Bourdieu permettent alors d'établir des liens entre le social et la pratique et, ainsi, de mieux comprendre les barrières symboliques et sociales qui entravent le développement de l'agroforesterie.

2. L'agroforesterie à la croisée des *champs* sociaux

2.1. L'agroforesterie dans le *champ* social agricole

Le *champ* social et l'*habitus* sont des concepts développés par Pierre Bourdieu (1992 ; 1980) permettant d'identifier les relations sociales essentielles à la pratique de l'agriculture et les changements potentiels qui pourraient se réaliser pour développer l'agroforesterie (Raedeke et al., 2003).

Le *champ* social agricole est constitué par l'ensemble des relations sociales qui rendent l'agriculture possible (Glenna, 1996). Les agriculteurs n'agissent pas de manière isolée. Ils appartiennent à un vaste réseau d'acteurs qui occupent différentes positions connectées entre elles. Ce faisceau de relations constitue le *champ* social agricole. Au sein de ce *champ*, les relations économiques et les relations familiales jouent un rôle important sur les décisions que prennent les individus dans leur pratique de l'agriculture, de même que, dans de nombreux cas, les relations de fermage (Raedeke et al., 2003.)

Dans les relations économiques, l'influence des banques et des marchés joue un rôle de premier ordre dans les décisions prises sur l'exploitation (*Ibid.*). Ainsi, les incitations des marchés, coût de la main d'œuvre, prix des produits agricoles et forestiers, influencent l'adoption de l'agroforesterie (Patanayak, 2003).

Les relations familiales interviennent dans le capital culturel des exploitants, associées à ce qui représente les « bonnes » manières de produire en agriculture. Si les parents ou grands-parents ont supprimé des arbres, en replanter peut constituer un affront. En effet, si la famille a fait l'effort de « nettoyer » les terres pendant plusieurs générations, la plantation d'arbres par le fils qui reprend l'exploitation peut être vécue par ses aïeux comme un sacrilège, un acte de rébellion (Raedeke et al., 2003) et « *le grand-père s'en retournerait dans sa tombe* » (Neumann et al., 2007).

Dans les relations avec les propriétaires, la nécessité d'être perçu comme un « bon fermier » pour pouvoir bénéficier de plus de terres à l'avenir joue également un rôle important (Raedeke et al., 2003). Ainsi, l'agriculteur peut s'interdire des folies – comme la plantation d'arbres – qui seraient mal vues par la communauté locale. Par ailleurs, le fermage intervient aussi comme variable du point de vue du risque et de l'incertitude.

Les fermiers sont en effet moins enclins à planter des arbres que les propriétaires compte tenu du fait que les arbres ne leur appartiennent pas (Patanayak, 2003).

La communauté agricole locale influence également les décisions d'implanter des systèmes agroforestiers : « *La pression exercée par le groupe constitue en effet, et encore aujourd'hui, le principal obstacle à ce processus [de plantation] car chacun par crainte d'être marginalisé - en replantant ainsi autour des champs - préférerait s'en tenir au discours ambiant retenant de l'arbre : la charge de travail, la baisse des rendements céréaliers, l'obstacle aux manœuvres, etc.* » (Périchon, 2003 : 57).

Le *champ* social agricole, tout comme le *champ* social forestier, est un microcosme au sein du *champ* social global que constitue la société prise dans son entièreté. Celle-ci est composée d'une foule de *champs* sociaux spécifiques : littéraire, artistique, politique, religieux... mais aussi agricole, forestier, économique et environnementaux pour ce qui nous concerne. En référence à Pierre Bourdieu qui a théorisé la notion de *champ* social (Bourdieu, 1992 ; 2000), chaque *champ* est relativement autonome. Des règles spécifiques à chaque *champ* organisent la vie sociale et les rapports sociaux au sein des *champs*.

Les règles propres à chaque *champ* définissent notamment ce qui est inclus dans le *champ* et, de fait, ce qui en est exclu. En référence au *champ* artistique, Bourdieu précise que « le « *nomos* » principe de vision légitime et de division légitime [permet] de faire le départ entre l'art et le non-art, entre les « vrais » artistes, dignes d'être publiquement exposés, et les autres, renvoyés au néant par le refus du jury » (Bourdieu, 1992 : 320). Par analogie, des règles précisent qui entre dans le *champ* agricole en qualité d'exploitant agricole et qui en est exclu. C'est le cas par exemple de la Mutualité Sociale Agricole (MSA) qui détermine qui peut être assujéti au régime social agricole, en fonction d'une surface minimum d'installation (fixée dans chaque département) ou du nombre d'heures travaillées par an ou des revenus dégagés chaque année par l'activité agricole. Concernant non plus les personnes mais les surfaces, une distinction est faite entre les surfaces éligibles aux aides directes de la PAC et celles qui ne le sont pas. En effet, les haies d'une largeur inférieure à 10 mètres sont admissibles aux aides PAC. On peut alors les considérer comme surfaces « agricoles ». La forêt, quant à elle, est définie, par le Règlement européen n°1305/2013 relatif au soutien au développement rural par le

Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER)¹³, comme « *une étendue de plus de 0,5 ha caractérisée par un peuplement d'arbres d'une hauteur supérieure à 5 mètres et des frondaisons couvrant plus de 10 % de sa surface, ou par un peuplement d'arbres pouvant atteindre ces seuils in situ, à l'exclusion des terres dédiées principalement à un usage agricole ou urbain* ». Cette définition entre dans les conditions d'octroi d'aides forestières. Ainsi les surfaces forestières sont différenciées des surfaces agricoles.

Ces trois exemples nous donnent un aperçu très restreint de ce qui délimite, sur le plan réglementaire ou, plus généralement formel, les *champs* sociaux agricole et forestier. Quantité innombrable d'autres facteurs interviennent, y compris de façon informelle, concernant les manières d'être en société qui, d'une société à l'autre, peuvent varier considérablement. Elles déterminent qui fait partie du microcosme social, agricole ou forestier, et qui en sera exclu. Cette problématique du *champ* social se manifeste notamment à l'arrivée d'un néo-rural souhaitant devenir exploitant agricole ou forestier au sein d'une commune dont il n'est pas natif. Ne connaissant rien des us et coutumes locales en lien avec son nouveau métier, il éprouvera probablement des difficultés à pénétrer son nouveau *champ* professionnel, d'autant plus s'il n'est pas introduit par une personne déjà implantée localement dans le *champ*. Des codes sont à connaître, un certain « sens pratique » est à acquérir, ce que Pierre Bourdieu compare au sens du jeu dans la pratique du tennis par exemple. Ce sens particulier fait que le pratiquant régulier sait précisément où se placer pour renvoyer la balle avec le geste qu'il faut. Au niveau social, ce sens pratique s'acquiert par la socialisation. Au contact de ses semblables, l'individu apprend à se tenir, le bon ton, les bons mots, la bonne attitude, le bon geste, etc. C'est pourquoi le métier d'exploitant agricole ou forestier s'apprend non pas uniquement à l'école mais en situation pour acquérir ce sens pratique. Ce dernier compte alors dans le capital culturel spécifique à un *champ* que l'individu accumule pour se faire une place dans ce *champ*, au même titre que les capitaux économiques et sociaux spécifiques à ce *champ*.

13 Notons que la définition retenue dans le règlement européen reprend la définition conventionnelle internationale reconnue par la FAO et adoptée par l'IGN depuis 2005. La définition internationale exclut les terres à dominante agricole, et précise également que sont exclus les boisements d'une largeur inférieure à 20 mètres.

Ce sens pratique se retrouve dans le concept d'habitus développé par Pierre Bourdieu. L'habitus correspond à une forme de comportement prédéterminé par l'ensemble des *champs* sociaux dans lesquels l'individu évolue. « *L'habitus (...) tend à engendrer toutes les conduites "raisonnables", de "sens commun", (...) qui ont toutes les chances d'être positivement sanctionnées parce qu'elles sont objectivement ajustées à la logique caractéristique d'un champ déterminé. (...) Il tend du même coup à exclure, sans violence (...) sans argument, toutes les "folies" ("ce n'est pas pour nous"), c'est-à-dire toutes les conduites vouées à être négativement sanctionnées* » (Bourdieu, 1980 : 93). Pour autant, l'habitus ne prive pas l'individu de sa liberté. Il est libre de choisir le comportement à adopter dans une situation donnée parmi l'étendue des comportements possibles que son expérience sociale lui a inculqués et qu'il a incorporés. Bourdieu précise en effet que « *la liberté conditionnée et conditionnelle [que l'habitus] assure est aussi éloignée d'une création d'imprévisible nouveauté que d'une reproduction mécanique des conditionnements initiaux* » (*Ibid.* : 92) L'individu est d'ailleurs tout à fait libre de se comporter d'une manière contradictoire aux bonnes mœurs. Son comportement n'en est pas moins prédéterminé par le *champ* social dans la mesure où, dans ce cas, l'individu réagit en opposition à celui-ci, donc par rapport à celui-ci.

L'habitus permet d'explorer les logiques considérées comme allant de soi. L'analyse du langage utilisé pour évoquer l'agriculture et la manière dont il diffère de celui qui est employé pour évoquer la forêt fournit des indications sur l'habitus agricole (Raedeke et al., 2003). Alors que le « travail de la terre » en agriculture est considéré comme une pratique « active », la gestion des arbres est perçue comme « passive » et non comme un « travail de la terre ». Les arbres ne sont pas considérés comme une culture dans la mesure où ils n'ont pas de valeur économique sur le court terme (*Ibid.*). Selon Bourdieu, l'organisation spatiale des activités agricoles est le produit de processus sociaux et dès lors les relations sociales sont structurées par les arrangements spatiaux. Planter des arbres dans l'espace agricole est contraire à l'habitus agricole « moderne » qui opère une distinction nette entre l'espace agricole productif et les espaces délaissés et marginaux où peuvent être localisés des arbres (Périchon, 2003 ; Javelle, 2007 ; Raedeke et al., 2003).

Dans la mesure où l'habitus c'est de l' « *histoire incorporée* » et qu'il correspond à « *ce passé qui survit dans l'actuel et qui tend à se perpétuer dans l'avenir* » (Bourdieu, 1980 : 91), il permet, à travers et par les individus, la reproduction des logiques sociales propres à un *champ* et leur perpétuation dans le temps. Les individus incorporent dans leur habitus les logiques sociales propres aux *champs* dans lesquels ils évoluent. Celles-ci s'incarnent en eux, jusqu'à influencer leur comportement. De cette façon, les individus sont les vecteurs de la reproduction sociale, tout autant que des évolutions et des changements qui peuvent se réaliser. Les frontières entre les *champs* sont constamment renégociées, les habitus perpétuellement en construction. Toutefois, les « redressements » et « ajustements » que les individus peuvent réaliser pour faire évoluer les logiques inhérentes à un *champ* ne peuvent s'opérer que dans la mesure où les évolutions ne diffèrent pas radicalement des logiques à l'œuvre, sous peine d'être sanctionnées négativement dans le *champ* social.

« *La subjectivation chez Foucault occupe le même emplacement dans la société que chez Bourdieu la notion d'habitus, ce couple de conversion entre le social et l'individuel* » (Veyne, 2008). Ainsi, dans la mesure où un dispositif a pour objectif l'évolution des comportements en agissant sur les processus de subjectivation, il cible l'habitus des individus et il ne peut fonctionner si l'évolution des comportements qu'il envisage diffère trop radicalement des logiques inhérentes au *champ* social qu'il entend modifier.

Or, nous l'avons vu, l'agroforesterie n'entre pas dans le *champ* agricole, ni dans l'habitus agricole, notamment en ce qui concerne les agriculteurs « conventionnels ».

Dans le *champ* agricole, si l'agroforesterie a de la valeur, c'est essentiellement pour des raisons environnementales et, dans ce cas, les arbres sont plus favorablement implantés à la marge des espaces cultivés. Le rapport de forces à l'œuvre dans la réunion des quatre *champs* souhaités par l'agroforesterie serait alors davantage un rapport de force entre le *champ* environnemental qui voudrait imposer l'agroforesterie au *champ* économique qui n'en veut pas. Cela correspond à la genèse de la problématique de l'arbre en agriculture qui, initialement, trouve sa justification, sous sa forme moderne en Europe, non pas pour des raisons économiques, comme ce pouvait être le cas par le

passé, mais pour des raisons environnementales (lutte contre l'érosion, qualité de l'eau, biodiversité, paysage...) ¹⁴.

Si l'agroforesterie peine à s'insérer dans le *champ* social agricole autrement que pour sa valeur environnementale et, plutôt à la marge des espaces cultivés, qu'en est-il de sa place dans le *champ* forestier ?

2.2. L'agroforesterie dans le *champ* social forestier

Dans la mesure où l'agroforesterie se situe à la croisée des *champs* agricole et forestier, il est également intéressant de considérer la relation des agriculteurs au *champ* social forestier. Bien que celui-ci recoupe le *champ* agricole, des acteurs occupent des positions « uniques » au sein du *champ* forestier. Si parfois les relations entre agriculteurs et forestiers ne posent aucun problème, Raedeke et al. (2003) mettent en évidence le fait que des agriculteurs ne font pas confiance aux exploitants forestiers pour obtenir un bon prix de leur bois et que les forestiers n'ont pas beaucoup de considération pour les terres agricoles. Ainsi, dans l'objectif de planter ou de gérer des peuplements d'arbres, les agriculteurs s'adressent préférentiellement non pas aux acteurs forestiers, mais à des acteurs plus proches des logiques agricoles.

Tout *champ* social est animé par des intérêts particuliers qui font que le jeu vaut la peine d'être joué, que l'individu, au sein du *champ*, y trouve son compte. Selon Pierre Bourdieu, cet intérêt particulier se construit, par socialisation, au sein des *champs*. Il s'agit d'un construit social, d'une croyance collective, qui focalise l'intérêt sur certaines choses plus que sur d'autres (Bourdieu, 1992).

Ainsi, le *champ* agricole ne porte pas d'intérêt particulier à la production de bois. Le capital économique agricole diffère en effet du capital économique forestier qui diffère de celui d'autres *champs* sociaux. Un semoir agricole n'a aucune valeur pour un exploitant forestier si ce n'est sa valeur sur le marché du matériel d'occasion pour le revendre. Sur le plan du capital social, le réseau de relations qu'aura tissé un propriétaire exploitant forestier avec la filière forêt-bois ne sera d'aucune utilité à

¹⁴ Sur ce point, il convient de garder à l'esprit que l'agroforesterie, notamment dans les régions d'agriculture intensive, est à la marge du *champ* environnemental, dans la mesure où, au sein du *champ* environnemental, la gestion de ces espaces « ordinaires » et « dégradés » occupe, dans une perspective historique, une place moins importante que la gestion des espaces dits « naturels » et « remarquables ».

l'exploitant agricole. Dans son acception courante, le métier d'exploitant agricole diffère de celui de propriétaire exploitant forestier. L'enseignement fournit un bon exemple de cette séparation. Les cursus sont bien distincts. Dans le programme d'un diplôme visant à l'obtention d'un baccalauréat professionnel de Conduite et Gestion de l'Exploitation Agricole (CGEA) (DGER, 2008), rien n'est dit sur la sylviculture, hormis quelques mentions sporadiques à l'utilité des haies en agriculture comme effet brise-vent, barrière anti-érosive ou bande tampon contre les pollutions diffuses d'origine agricole. Le métier de propriétaire exploitant forestier n'est pas enseigné au futur exploitant agricole. Il s'agit bien de deux métiers différents. Les travaux précédents en sciences sociales ont montré les problèmes d'adoption de l'agroforesterie que cette scission entre activités agricoles et sylvicoles entraînait. Le métier de sylviculteur implique des connaissances spécifiques, du matériel spécifique et des relations sociales spécifiques, donc un capital culturel, économique et social différent de celui du *champ* agricole. Bien évidemment, de nombreux agriculteurs sont aussi sylviculteurs. Dans ce cas, ils ont accumulé le capital nécessaire à cette activité. Souvent ce capital leur a été légué par leurs parents. En tous cas, les agriculteurs sylviculteurs qui produisent du bois se situent conjointement dans les deux *champs* agricoles et forestiers.

En définitive, l'agroforesterie ne compte pas parmi l'intérêt particulier du *champ* agricole ou alors si peu qu'elle demeure une pratique marginale, notamment sur le plan économique du *champ*. En effet, dans le *champ* économique agricole, l'intérêt à engager l'arbre dans une valorisation économique sylvicole reste maigre. Si l'on considère un céréaliculteur, la vente d'un hectare de bois importe peu face à la vente d'un hectare de blé qui constitue le cœur de son métier. Face aux productions agricoles qui fournissent généralement un revenu annuel, les productions de bois requièrent minimum une quinzaine d'années mais généralement plusieurs dizaines d'années, voire au-delà du siècle. Ainsi, les productions forestières ne peuvent rivaliser face aux productions agricoles, à moins de disposer de surfaces forestières mises en exploitation chaque année, ce qui laisse supposer d'importantes surfaces arborées. Bourcet et al. (2007) indiquent par exemple que pour générer un revenu au salaire minimum annuel à temps plein le propriétaire forestier doit posséder environ 300 hectares de forêt.

Ainsi, du fait du désintéressement de la profession agricole pour la production de bois, l'agroforesterie se situe à la marge du *champ* forestier. Sur le versant environnemental de ce *champ*, l'agroforesterie trouve une justification notamment pour connecter entre elles des forêts « cœur de biodiversité ». Sur le versant économique, quelques exemples sont remarquables, comme le cas des Sociétés Coopératives d'Intérêt Collectif (SCIC) qui commercialisent du bois énergie produit dans les haies bocagères, mais aussi celui de la forêt paysanne et du sylvopastoralisme dont les problématiques sont plus proches du *champ* social forestier que celle relative à l'agroforesterie sous forme de linéaires dans les parcelles cultivées. Mais, d'une manière générale, le *champ* forestier ne prête que peu d'attention à l'intérêt économique de l'agroforesterie. Les règles spécifiques à ce *champ* économique font que des peuplements linéaires dispersés dans les paysages agricoles ne représentent que des petites surfaces à exploiter. Or l'économie forestière fait apparaître l'existence de seuils économiques à partir desquels l'exploitation présente un intérêt. Ces seuils dépendent de la qualité et du prix de vente des bois. En tous cas, l'existence de ces seuils tend à marginaliser les petits peuplements dispersés dans les paysages.

Bourcet et al. (2007) mettent en évidence le fait que le revenu économique annuel moyen des peuplements forestiers présente un intérêt économique pour son propriétaire à partir de 4 hectares, dans la mesure où le revenu généré par l'exploitation des bois permet de financer deux journées par an d'interventions techniques et administratives. Ce seuil correspond au revenu moyen lorsque les peuplements forestiers sont confondus (taillis, taillis sous futaie, futaie feuillue, futaie résineuse et futaie mixte). Sur la base de ce calcul, le seuil de rentabilité économique des taillis est atteint à partir de 40 hectares. Concernant les taillis sous futaie, il se situe au niveau de 4,44 hectares. La différence s'explique par le fait que le revenu lié à la vente des bois est très inférieur dans le cas des taillis à celui des taillis sous futaie (respectivement 10 €/ha/an et 90€/ha/an).

Sur la base de ces calculs et en admettant qu'une haie et une forêt génèrent des revenus équivalents, le seuil économique d'une haie de taillis serait atteint pour une haie de 40 km de long si celle-ci mesure 10 mètres linéaires (ml) de large et 80 km pour une largeur de 5 ml. Pour une haie de taillis sous futaie, les longueurs correspondantes au seuil économique seraient de 4,44 km et 8,88 km. Ce raisonnement est insuffisant car les

productivités diffèrent ainsi que les coûts d'exploitation. Mais il donne des ordres de grandeur et montre que générer des revenus via des activités sylvicoles implique de mobiliser des volumes importants.

En considérant la valorisation des haies bocagères, selon Laurent Nevoux de la Société Coopérative d'Intérêt Collectif (SCIC) Bois Bocage Energie dans l'Orne¹⁵, le bénéfice généré par la valorisation d'une haie de taillis sous forme de bois énergie est d'environ 3€ par tonne de plaquettes vendues. Une exploitation bien fournie en haies de taillis de bonne qualité peut produire environ 50 tonnes par an. Le revenu est donc d'environ 150€ par an. Cela confirme qu'il faut des volumes considérables pour générer des revenus par le biais d'une activité sylvicole. Mais, selon Laurent Nevoux, pour bien apprécier l'intérêt économique de l'opération, il faut garder à l'esprit que ce mode de gestion des haies permet de réaliser des économies en remplaçant l'entretien latéral des haies au lamier par une gestion pied à pied. Sachant que la gestion pied à pied produit du bois pouvant générer un petit bénéfice, alors que le coût de l'entretien au lamier se chiffrait, selon L. Nevoux, entre 2000 à 3000€/an, les économies réalisées dans le cadre d'une gestion pied à pied ne sont donc pas négligeables.

L'hypothèse retenue par Bourcet et al. (2007) implique que, pour atteindre un intérêt qualitatif et économique, l'exploitation doit permettre de financer deux journées d'interventions techniques et administratives par an (400€). Ainsi, les seuils mis en évidence impliquent qu'il n'y ait pas de travaux de plantation ou de régénération à effectuer, ni de travaux visant à améliorer les peuplements (élagage, dépressage, balivage...) qui, en l'absence d'aide couvrant l'intégralité des coûts, diminueraient encore l'intérêt économique des peuplements¹⁶. Cela se traduirait, le cas échéant, par des seuils de surface plus élevés.

Bien que les prix de vente des bois ou les données de productivité seraient à affiner en fonction des contextes locaux, ces deux exemples nous montrent que la production sylvicole est soumise à des effets de seuils rendant difficile l'exploitation de petits volumes de bois, mais montrent également l'intérêt d'augmenter le prix unitaire de vente des bois en exploitant des bois de qualité, pour diminuer drastiquement les seuils économiques.

¹⁵ Communication personnelle.

¹⁶ D'ailleurs, la contractualisation d'une mesure de soutien visant à prendre en charge les coûts représente elle-même un coût lié à la souscription et à l'enregistrement des pratiques.

Sur ce dernier point, Liagre (2006) émet des réserves quant à l'intérêt financier de l'introduction d'essences destinées à la production de bois d'œuvre en haie en raison de la faiblesse des volumes produits. Il préconise d'implanter plutôt des essences pouvant se négocier individuellement, comme le noyer ou l'alisier, plutôt que par lot, sachant que les négociants ne feront le déplacement que s'ils peuvent remplir leur grumier.

Une autre solution consisterait à « massifier » la production agroforestière en regroupant les producteurs au sein d'unités de gestion commune afin de fournir des lots susceptibles d'intéresser les négociants en bois. Cette solution s'apparente à l'usage du *champ* économique forestier visant des regroupements fonciers et économiques pour diminuer les coûts et augmenter les produits. En transposant cette stratégie en agroforesterie, il s'agirait de regrouper au sein d'une même unité de gestion l'équivalent de 25, 50, 100 hectares voire davantage, mais à condition de constituer des unités de gestion sur des propriétés voisines afin que les coûts de production et d'exploitation ne soient pas prohibitifs, compte tenu de la configuration linéaire des peuplements agroforestiers qui s'étire dans l'espace agricole.

Plutôt que de viser la niche des bois précieux ou à l'inverse se contenter de marchés peu rémunérateurs comme le bois énergie, l'agroforesterie ne pourrait-elle pas s'insérer différemment dans le *champ* économique forestier ? Par endroit, un capital sur pied considérable s'est accumulé au fil des années de désintéressement vis-à-vis de l'arbre, quand celui-ci n'a pas été éliminé des surfaces agricoles. Ces peuplements pourraient faire l'objet d'une gestion durable visant l'amélioration de leur qualité. Par ailleurs, le potentiel d'implantation de nouveaux peuplements pour des motifs environnementaux est considérable, notamment en bordure des espaces cultivés, le long des cours d'eau, des routes et des chemins ruraux. Comment le dispositif agroforestier valorise le potentiel économique que représente l'agroforesterie dans le *champ* social forestier ? Sur quels arrangements spatiaux repose-t-il ? Tient-il compte de l'habitus agricole tendant à écarter l'arbre des espaces cultivés et à faire reposer la gestion et les travaux sylvicoles sur des prestataires extérieurs connaisseurs et spécialistes des travaux sylvicoles, mais également des effets de seuil économiques et des regroupements qu'ils impliquent ?

2.3. Problématique, hypothèses et objectif de la thèse

Dans ce contexte, nous formulons la problématique suivante : « **comment l'agroforesterie, en tant que dispositif spatial, peut réunir sur un même espace quatre *champs* sociaux qui, deux à deux, sont parfois considérés comme antagonistes : les *champs* agricole et forestier, économique et environnemental ?** »

Ce travail est soutenu par l'hypothèse selon laquelle les instruments politiques et les savoirs économiques sur lesquels s'appuie le dispositif agroforestier français véhiculent des modèles d'organisation spatiale (fonctionnalités de l'espace, schémas de plantation, échelles de gestion) qui, contrairement aux discours de promotion de l'agroforesterie visant la réunion de *champs* sociaux, cantonnent l'agroforesterie au *champ* agro-environnemental et l'excluent du *champ* économique forestier. En cela, le dispositif agroforestier resterait marqué par les logiques inhérentes aux *champs* sociaux agricole et forestier sans parvenir à les dépasser.

La réponse à notre problématique repose alors sur la construction d'un dispositif spatial théorique visant la réunion des quatre *champs* sociaux. Nous dénommons ce modèle théorique « Réseaux Collectifs AgroForestiers » (RCAF).

Pour répondre aux exigences économiques du *champ* social forestier les RCAF reposent sur la création d'unités communes de gestion regroupant plusieurs systèmes agroforestiers. Cela permet de contrer les effets de seuils caractéristiques de l'économie forestière en fournissant des volumes de bois et de travaux plus importants que dans le cadre de systèmes agroforestiers individuels. Toutefois, la création d'unités communes de gestion n'est pas une condition suffisante dans notre modèle théorique. Elle se double de la nécessité de regrouper des systèmes agroforestiers voisins. En effet, l'éclatement du parcellaire agricole fait que la ressource en arbres d'une exploitation peut être dispersée sur plusieurs communes, voire sur des départements différents. Les îlots de parcelles d'une exploitation étant parfois distants de plusieurs dizaines de kilomètres, l'organisation du travail agricole et le fonctionnement des exploitations sont étroitement liés à la configuration du parcellaire (Macé, 1972 ; Poinot, 1997 ; Francard et Pivot, 1998 ; Morlon et Trouche, 2005, a et b).

Dans notre modèle théorique, la gestion et les travaux sylvicoles en lien avec les systèmes agroforestiers reposent sur des entreprises prestataires qui interviennent sur des parcelles contigües pouvant appartenir à des propriétaires différents et être exploitées par des exploitants différents. De cette façon, notre modèle théorique contourne, dans une certaine mesure, les problèmes posés par l'éclatement du parcellaire agricole, mais également par le fait que la gestion et les travaux sylvicoles ne correspondent pas l'habitus agricole conventionnel.

La figure 4 représente le parcellaire d'une exploitation théorique dite « exploitation rouge » qui s'étale sur trois îlots distants d'environ 10 km. Le siège de l'exploitation rouge est localisé sur l'îlot A. Plusieurs parcelles sont travaillées par l'exploitation rouge sur cet îlot ainsi que des parcelles travaillées par d'autres exploitants représentées par des couleurs différentes. Dans ce cas, l'ensemble des arbres présents et plantés en bordure des parcelles de l'îlot A est groupé au sein d'une même unité de gestion.

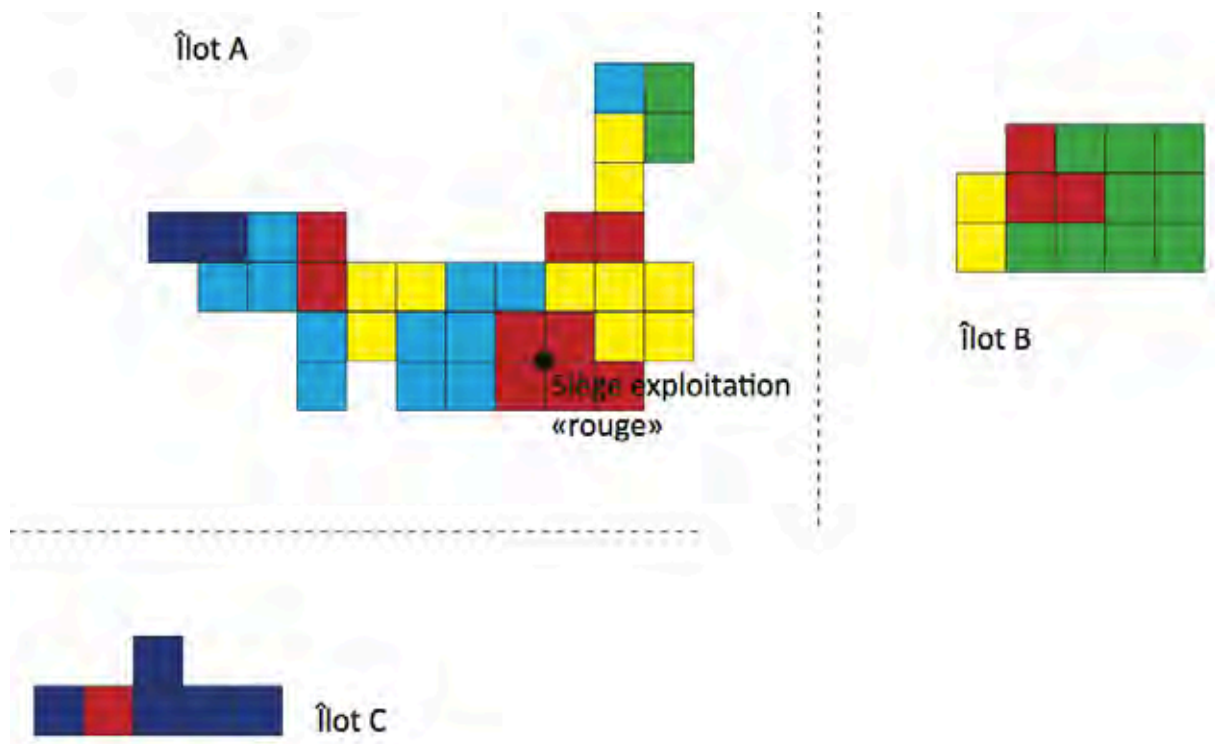


Figure 4 : Parcellaire d'une exploitation théorique

Sur les îlots B et C, l'exploitation rouge travaille un nombre plus réduit de parcelles. La distance au siège d'exploitation et la faible quantité de surface exploitées sur les îlots

B et C font que, potentiellement, l'exploitant rouge accorde moins d'intérêt à ces parcelles, notamment en ce qui concerne la gestion et les travaux sylvicoles liés aux arbres présents sur les bordures. Dans notre modèle théorique des RCAF, les éléments arborés présents au sein des îlots B et C sont intégrés à deux autres unités de gestion qui rassemblent les éléments arborés des parcelles avoisinantes. Ainsi, malgré la distance des parcelles au siège de l'exploitation et la faiblesse des volumes potentiels pouvant être exploités sur ces îlots, des projets agroforestiers sont toutefois envisageables à condition que les propriétaires des parcelles voisines participent également au RCAF.

Rechercher la contiguïté dans la gestion et les travaux sylvicoles présente un intérêt dans les *champs* sociaux agricoles et forestiers, mais également dans le *champ* social environnemental. En effet, la coordination dans les actions environnementales entre exploitants travaillant des parcelles voisines à l'échelle d'un bassin versant conditionne la réduction de l'érosion des terres (Cartier, 2002). Il convient alors de distinguer les rapport de voisinage entre exploitants de parcelles voisines lorsque les sièges des exploitations sont proches, des rapports de proximité lorsque les sièges sont éloignés (*Ibid.*).

La création d'unités de gestion communes trouve un intérêt supplémentaire dans la mesure où les processus écologiques à l'origine des services environnementaux fournis par les systèmes agroforestiers sont également soumis à des effets de seuils qui résultent de phénomènes de discontinuités écologiques. Muradian (2001) définit les discontinuités écologiques comme « *une modification soudaine d'une propriété donnée d'un système écologique, à la suite de la variation lente et continue d'une variable indépendante* ». Le seuil correspond alors à la valeur critique de cette variable autour de laquelle le système écologique passe d'un état à l'autre (*Ibid.*).

Plusieurs études ont montré la non-linéarité de la réponse de la biodiversité à la fragmentation des habitats et l'existence de seuils à partir desquels les populations s'éteignent (Fahrig, 2003). Des travaux théoriques (Flather et Bevers, 2002), ainsi que des travaux empiriques (Andrèn, 1994), positionnent le seuil à partir duquel la fragmentation d'un habitat devient problématique. Lorsqu'un habitat favorable à une population ne représente plus qu'environ 30% de l'occupation du sol d'un paysage, les espèces liées à cet habitat sont menacées. Toutefois, la connectivité des habitats restants

peut pallier les effets de la fragmentation, c'est-à-dire si les espèces peuvent circuler d'un habitat à l'autre (Fahrig et Merriam, 1985). Sur le plan fonctionnel, cette capacité de circulation dans le paysage dépend des moyens de locomotion de chaque espèce. La connectivité ne sera effectivement pas la même selon que l'espèce soit végétale ou animale, selon qu'elle se déplace sur ses pattes ou grâce à ses ailes...

Au sujet de la qualité de l'eau, des effets de seuils ont été mis en évidence pour l'équilibre écologique des systèmes lacustres (Weisner et al., 1997). Pour constater une réelle amélioration de la qualité de l'eau, il est souvent nécessaire d'atteindre un niveau minimum de réduction des émissions diffuses (Dupraz et al., 2007). Ainsi des programmes visant l'amélioration de la qualité de l'eau par la mise en place de bandes enherbées ont tenu compte du fait que 60 % du linéaire du cours d'eau devaient être aménagés pour que l'action soit efficace (Lancelot, 2001).

Nous ne cherchons pas à déterminer des seuils valables pour les systèmes agroforestiers qu'il faudrait appliquer à la lettre dans le cadre des actions publiques environnementales. Les processus en œuvre sont complexes et les quelques exemples chiffrés mentionnés ci-dessus sont par conséquent à considérer avec précaution. Muradian (2001) souligne en effet les difficultés méthodologiques posées par la définition de seuils précis qui pourraient guider l'action publique, leur caractère conflictuel, voire arbitraire.

Néanmoins, la mise en évidence de ces effets de seuils nous livre un enseignement important. Ils indiquent que, si les processus écologiques à l'origine des services environnementaux fournis par les systèmes agroforestiers se situent à des échelons géographiques souvent supérieurs à celui de la parcelle agricole (Jose, 2009), l'existence des effets de seuils renforce l'intérêt de créer des unités de gestion communes regroupant plusieurs systèmes agroforestiers sur un territoire donné.

Les RCAF reposent ainsi sur le *principe de cohérence de voisinage*. Ce principe combine une continuité spatiale dans l'aménagement et un groupement de gestion. La continuité spatiale implique que l'aménagement soit conçu entre propriétaires voisins de manière à structurer l'action collective sur un espace d'un seul tenant. Le groupement de gestion implique de penser la gestion de manière à constituer une unité de gestion

rassemblant plusieurs propriétaires de terres agricoles. La continuité spatiale n'implique pas nécessairement le groupement de gestion et réciproquement. En effet, un aménagement peut être continu d'une exploitation à l'autre sans que la gestion soit concertée. A l'inverse, deux gestionnaires peuvent constituer une unité de gestion sans pour autant être des propriétaires voisins.

Ce principe apparaît fondamental pour la gestion combinée de services écosystémiques impliquant des actions sur des territoires restreints, telles l'amélioration de la qualité de l'eau à l'échelle d'un bassin versant, la conservation de la biodiversité au sein d'un paysage ou la production sylvicole à l'échelle communale dans un contexte de morcellement de la ressource. L'action individuelle d'un agriculteur se trouve en effet renforcée si les gestionnaires des parcelles voisines de celle de son exploitation s'engagent dans la même direction et qu'ensemble ils coordonnent leurs actions par la mise en place de plans de gestion collectifs et concertés.

L'éclatement du parcellaire agricole fait que, sur un territoire donné, de nombreux propriétaires et gestionnaires sont concernés par l'aménagement d'un RCAF. Bien que les parcelles soient mitoyennes, leurs propriétaires et gestionnaires ne sont pas nécessairement voisins. Au contraire, les agriculteurs qui les cultivent peuvent résider sur une commune **différente**, voire un département différent, et les propriétaires qui possèdent la terre peuvent résider à des centaines, voire des milliers de kilomètres. De ce fait, la gouvernance du « commun » que constitue l'aménagement d'un RCAF soulève des problèmes d'action collective dans un contexte de territorialités éclatées.

3. Méthodologie

Ce travail de construction théorique se déroule en quatre temps. Dans le chapitre précédent nous avons présenté les principes généraux sur lesquels reposent les RCAF, notamment le *principe de cohérence de voisinage*. Nous allons désormais déconstruire le dispositif spatial existant en questionnant tout d'abord les conceptions de l'agroforesterie que véhiculent les instruments politiques et les modes d'organisation spatiale qui en résultent. Nous analyserons ensuite les savoirs économiques qui légitiment les schémas de plantation et les modalités de gestion sylvicole en agroforesterie. Ces deux analyses nous permettent d'échafauder notre construction théorique. Nous la confrontons enfin au point de vue d'agriculteurs céréaliers du sud-ouest de la France. Les paragraphes suivants présentent plus en détails les trois prochaines étapes de notre recherche.

3.1. Analyse d'instruments politiques favorables à l'agroforesterie

Les instruments politiques qui interviennent dans le dispositif spatial agroforestier actuel sont multiples et variés. Il y a des mesures politiques de soutien à la plantation ou à l'entretien des arbres, des réglementations du code rural ou du code de l'urbanisme ou encore du code de l'environnement, des programmes politiques nationaux, comme le plan d'action du ministère de l'agriculture, des politiques territoriales, telles que les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique, les Chartes Forestières de Territoires, les Programmes Agro-Environnementaux et Climatiques, etc. Quelles conceptions de l'agroforesterie les instruments politiques véhiculent-ils ? Sur quels modèles d'organisation spatiale reposent-ils ? Comment positionnent-ils l'agroforesterie dans les *champs* sociaux agricole et forestier, économique et environnemental ? Comment ces instruments interviennent-ils dans la construction de notre modèle théorique des Réseaux Collectifs AgroForestiers (RCAF) ?

La réponse à ces questions mobilise une étude documentaire de trois types d'instruments politiques favorables aux systèmes agroforestiers en France : ceux de la Politique Agricole Commune (PAC), de la Trame Verte et Bleue (TVB) et des Stratégies Locales de Développement Forestier (SLDF).

Tableau 1 : Instruments favorables aux systèmes agroforestiers étudiés dans la seconde partie de la thèse

Instruments de la PAC	Instruments de la TVB	Instruments des SLDF
Mesures de soutien : <ul style="list-style-type: none"> · MAEC et PAEC · Dispositif 4.4.1 · Mesure 222 Conditionnalité des aides : <ul style="list-style-type: none"> · BCAE I · BCAE VII Aides directes : <ul style="list-style-type: none"> · Paiement vert 	Schémas Régionaux de Cohérence Écologique : <ul style="list-style-type: none"> · SRCE Midi-Pyrénées · SRCE Pays-de-la-Loire 	Chartes Forestières de Territoires (CFT) : <ul style="list-style-type: none"> · 29 chartes à l'étude sur des régions présentant des profils variés (relief, couverture forestière...) Plans de Développement de Massif (PDM) : <ul style="list-style-type: none"> · Aucun plan concernant les systèmes agroforestiers n'a été recensé

Les trois types d'instruments retenus pour l'analyse présentent un intérêt en partie lié au *champ* social qui a produit l'instrument. Les instruments de la PAC favorables aux systèmes agroforestiers nous livrent une conception agro-environnementale de l'agroforesterie, intimement liée au *champ* social agricole. Ces instruments de la PAC sont, en quelque sorte, la « base » des instruments politiques sur lesquels s'appuie l'ensemble du dispositif agroforestier. La plupart des instruments prend appui sur ceux de la PAC, que ce soit les mesures de soutien, de type Mesure Agro-Environnementale, ou la conditionnalité des aides prévoyant, par exemple, le maintien de bandes tampons en bordure des cours d'eau. Ces instruments véhiculent-ils une conception de l'agroforesterie à la croisée des quatre *champs* ? Intègrent-ils sur le même espace les fonctionnalités environnementales et économiques ? Tiennent-ils compte des effets de seuil caractéristiques de l'économie forestière conduisant à regrouper les producteurs agroforestiers ?

Pour répondre à ces questions, nous étudions successivement les mesures de soutien à la plantation et à l'entretien des systèmes agroforestiers du deuxième pilier de la PAC relatif au développement rural, puis la conditionnalité des aides de la PAC qui implique notamment le maintien de bandes tampons le long des cours d'eau et le maintien des particularités topographiques sur les exploitations agricoles, parmi lesquelles figurent des éléments arborés, ainsi que les modalités relatives au paiement vert qui nécessitent

le maintien de Surfaces d'Intérêt Ecologique qui comportent également des éléments arborés.

Les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) de la Trame Verte et Bleue (TVB) correspondent à une vision « grenellienne » de l'agroforesterie. Par vision « grenellienne » nous entendons une conception en provenance du *champ* environnemental non initialement liée au monde agricole, mais issue de la concertation nationale des acteurs de l'environnement lors du Grenelle de l'Environnement en France. La TVB compte parmi ses objectifs le développement de l'agroforesterie dans les paysages agricoles « ouverts », en intégrant la biodiversité aux logiques socio-économiques, afin d'aménager, de maintenir ou remettre en état des continuités écologiques. Cette politique semble ainsi toute désignée pour réunir les quatre *champs* sociaux à l'étude. Qu'en est-il des applications concrètes de cette politique relativement novatrice sur le plan conceptuel ? Comment se traduit l'intégration spatiale de la biodiversité aux logiques de production ? Quelle importance est accordée à la production sylvicole des systèmes agroforestiers pour financer le maintien des continuités écologiques ? La gestion des continuités écologiques repose-t-elle sur la création d'unités communes de gestion tenant compte des effets de seuils caractéristiques de l'économie forestière ?

Pour répondre à ces questions nous avons analysé dans un premier temps comment les systèmes agroforestiers sont pris en compte dans deux Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE), en Midi-Pyrénées et dans les Pays-de-la-Loire. L'intérêt de la comparaison de ces deux régions réside dans le fait que les Pays-de-la-Loire sont une région traditionnellement bocagère au sein de laquelle de nombreuses initiatives socio-économiques en faveur de l'agroforesterie sont entreprises. Il s'agissait d'observer dans quelle mesure le contexte régional influe sur les orientations des SRCE, mais aussi de mettre en lumière des opportunités et des blocages au développement de l'agroforesterie qui seraient présents dans un SRCE mais absents dans l'autre. Cela nous a montré comment des initiatives régionales peuvent s'enrichir l'une l'autre pour construire notre dispositif spatial théorique (Réseaux Collectifs AgroForestiers).

Nous avons ensuite questionné l'effectivité de cet instrument politique en relation avec ses objectifs et sa spatialité, soit la manière dont elle se traduit dans l'espace, et notamment dans l'espace agricole dit intensif. La TVB repose sur l'identification des

continuités écologiques à maintenir ou à restaurer. Le travail cartographique revêt par conséquent un enjeu considérable dans la mise en œuvre de cette politique. Nous discutons alors l'identification des corridors dans les milieux cultivés et les différenciations spatiales qu'un tel procédé opère.

Les Stratégies Locales de Développement Forestier (SLDF) livrent quant à elles une conception de l'agroforesterie liée directement au *champ* social forestier. Parmi les SLDF, notre analyse s'appuie principalement sur l'étude des Chartes Forestières de Territoires (CFT). Bien que les Plans de Développement de Massif (PDM) ne soient pas totalement exclus de notre analyse, ils n'en constituent pas pour autant le cœur. Les PDM visent principalement la mobilisation de la ressource et associent généralement les propriétaires à un tandem composé d'une coopérative forestière et un CRPF. Or, à notre connaissance, aucun PDM ne vise explicitement la mobilisation de la ressource agroforestière. C'est pourquoi nous les avons écartés de notre analyse. Néanmoins, certaines CFT s'appuyant sur des PDM pour la mobilisation de la ressource, il sera question des PDM dans notre analyse pour montrer les liens pouvant exister entre ces deux politiques. Quelles conceptions de l'agroforesterie les CFT véhiculent-elles ? Incitent-elles aux regroupements des producteurs agroforestiers ? Quels enseignements les SLDF livrent-elles pour la construction de notre dispositif spatial théorique ?

29 Chartes Forestières de Territoire ont été étudiées. L'annexe 01 présente les différentes chartes. Notre étude couvre une diversité de zones géographiques (périurbain/rural ; plaine/coteau/plateau/piémont/montagne). Notre démarche entend, sans viser l'exhaustivité, bénéficier d'un large point de vue sur ces politiques territoriales. Nous ouvrons le champ de l'analyse à des zones forestières qui diffèrent radicalement des paysages cultivés « ouverts ». En effet des zones de montagnes sont intégrées à l'analyse (Figure 04). Si leur apport à la problématique de la prise en compte des peuplements linéaires situés en bordure des espaces cultivés dans les politiques forestières est somme toute limité, elles sont néanmoins intéressantes pour traiter la question des regroupements de propriétaires, donc des stratégies mises en œuvre pour tenir compte des effets de seuil caractéristiques du champ économique forestier.



Figure 5 : Localisation des Chartes Forestières de Territoire (CFT) étudiées, en relation avec les zones de montagne définies par l'IGN (source : Geoportail.fr)

Les matériaux utilisés pour l'analyse sont les textes des chartes, essentiellement les documents correspondants aux volets « Diagnostic » et « Actions »¹⁷. Concernant la prise en considération des systèmes agroforestiers, nous avons recherché les occurrences « haie », « agrof », « bocage », « ripisylve », « sylvopasto », puis noté à quels enjeux et quelles actions ces occurrences sont associées. Les résultats ont été consignés dans un tableau (Annexe 02) permettant de bénéficier d'une vision panoptique sur l'ensemble des chartes. Il permet de différencier :

- Les CFT qui considèrent les systèmes agroforestiers (dans leurs actions) par rapport à celles qui n'en tiennent pas compte.
- Les enjeux environnementaux par rapport aux enjeux de production auxquels sont associés les systèmes agroforestiers.

¹⁷ Dans le cas particulier des chartes du PNR du Morvan dans notre analyse. Quatre chartes successives sont à l'étude (2004, 2008, 2012, 2016). Il s'agissait d'observer comment, au sein d'un même territoire, la prise en compte des systèmes agroforestiers et le regroupement des propriétaires pouvait évoluer au fil des chartes. Cela nous permet d'observer à travers cet exemple que si une charte forestière de territoire ne prend pas en considération tel aspect des systèmes agroforestiers ou des regroupements de propriétaires une année, cela n'exclut pas que ce soit le cas dans des versions postérieures ou ultérieures.

Concernant le regroupement de propriétaires, nous avons procédé de la même manière en recherchant les occurrences « **groupem** », « **syndical** », « **ASA** », « **ASL** », « **ASGF** », « **ASLGF** » et, plus largement, en recensant les actions mises en œuvre pour traiter la problématique de la mobilisation des bois en contexte de propriété morcelée. Les résultats ont également été consignés dans un tableau (Annexe 03) permettant de bénéficier d'une vision panoptique sur l'ensemble des CFT. Nous distinguons les moyens visant à regrouper les propriétaires au sein d'entités juridiques (telles que des associations syndicales) des moyens visant les regroupements économiques (chantiers et ventes groupées, Organismes de Gestion en Commun [OGEC], PDM...). Nous avons ensuite observé plus finement les actions visant à créer, convertir ou développer des Associations Syndicales de Propriétaires : prise en compte de la cohérence de voisinage, modalités et moyens financiers mis en œuvre.

Sans que cela soit central dans l'analyse, nous avons également renseigné dans l'Annexe 03 d'autres actions mises en œuvre pour la mobilisation de la ressource en contexte morcelé, notamment lorsque les actions de regroupement n'étaient pas explicites. Il peut s'agir par exemple de bourses foncières forestières, ou encore d'acquisitions de parcelles par les collectivités (communalisation).

3.2. Analyse des savoirs économiques légitimant les schémas de plantation et les modalités de gestion

Rappelons qu'un dispositif peut être défini comme la combinaison d'instruments de pouvoir et de systèmes de savoir. Les systèmes de savoirs relatifs à l'agroforesterie rassemblent des connaissances scientifiques, techniques et pratiques, portant à la fois sur des aspects environnementaux, écologiques, sociaux, économiques, politiques, etc. Notre attention se porte plus particulièrement sur les savoirs économiques en lien avec les activités forestières.

Les instruments politiques visant le développement de l'agroforesterie conçue dans une perspective agro-écologique véhiculent des discours qui mettent en avant la production de bois en agroforesterie. Dans quelle mesure l'examen des savoirs économiques en lien avec la production sylvicole en agroforesterie nuance ces discours et contribue à décrédibiliser l'agroforesterie dans le *champ* économique forestier ?

Pour répondre à cette question, nous avons réalisé une analyse des études ayant pour objectif de démontrer l'intérêt économique de l'agroforesterie, notamment sur le plan sylvicole. Nous avons constitué un corpus d'études réalisées dans la zone tempérée et présentant des évaluations quantifiées de cet intérêt. Nous différencions d'une part les systèmes considérés (intraparcellaires et linéaires en bordures) dont l'argumentaire est parfois confus, et tend à associer pêle-mêle des résultats obtenus sur les systèmes surfaciques et les systèmes linéaires. Nous différencions d'autre part les composantes du système (pratiques sylvicoles et agricoles). Si l'agroforesterie doit se concevoir dans une approche systémique, il nous apparaît toutefois opportun de comprendre l'intérêt économique des composantes prises isolément pour différencier, d'un point de vue comptable, ce qui incombe aux arbres de ce qui incombe aux pratiques agricoles. Notre étude concerne en premier lieu la production sylvicole. Néanmoins nous portons un regard sur les études visant à quantifier les services écosystémiques fournis par les éléments arborés des systèmes agroforestiers.

Considérant que l'habitus agricole tend à exclure l'arbre des espaces cultivés pour le cantonner aux bordures, nous portons ensuite une attention particulière aux aménagements de bord de champ (haies, ripisylves) en portant un regard critique sur les schémas dominants de plantation.

Dans la mesure où les travaux visant à estimer l'intérêt économique de la plantation de peuplements linéaires multi-rangs sur des marchés autres que sur le marché du bois énergie n'ont pas été réalisés en France, nous avons réalisé une étude visant à quantifier la valeur actuelle nette d'une plantation sur six rangs en ripisylve. Nous alimentons alors la construction de notre modèle théorique en comparant la valeur économique d'un peuplement linéaire sur un seul rang destiné à produire du bois énergie à un peuplement linéaire multirangs destiné à produire du bois d'œuvre et du bois énergie. Cela nous a permis de déterminer des modalités de gestion sylvicole des RCAF.

3.3. Confrontation du dispositif spatial théorique au point de vue d'agriculteurs conventionnels

Pour finir, la quatrième partie de la thèse confronte le dispositif spatial théorique au point de vue d'agriculteurs céréaliers à Auradé dans le sud-ouest de la France. Ce travail nous permet d'affiner la construction théorique résultant des analyses précédentes réalisées dans les parties II et III de la thèse. Il s'appuie sur un travail d'enquête et l'utilisation de Systèmes d'Informations Géographiques (SIG).

Le profil de l'agriculteur conventionnel nous intéresse plus particulièrement, notamment lorsqu'il cultive des « grandes cultures¹⁸ », commercialise ses produits par le biais d'une coopérative, cultive des grandes surfaces (généralement plus de 100 ha), utilise des engrais et des produits phytosanitaires non biologiques, travaille le sol et ne le couvre pas en permanence. Ce profil nous intéresse car il correspond à une image de l'agriculture décriée par certains environnementalistes, qui les considèrent comme des agriculteurs « pollueurs » ayant tout « saccagé » avec les remembrements et la modernisation de l'agriculture. Ces agriculteurs ne sont, *a priori*, pas les plus favorables aux arbres, surtout en comparaison des petits agriculteurs « bio » agro-écologiques diversifiés qui fonctionnent en circuit court. Ces derniers correspondent plus à l'image idéale de l'agriculture du point de vue environnementaliste. Toutefois, ils ne sont pas représentatifs de la population agricole, si tant est que l'on puisse la représenter. L'agriculteur conventionnel exploitant de vastes surfaces nous paraît être un profil plus intéressant, notamment parce que dans sa pratique il se situe à l'opposé de la logique idéale du *champ* social environnemental. Cela nous permet de comprendre ce qui se joue en agroforesterie du point de vue des agriculteurs qualifiés de « productivistes » par les environnementalistes. Qu'est-ce que les agriculteurs conventionnels pensent de l'agroforesterie, notamment des discours qui la légitiment et des instruments politiques visant son développement ? Quels intérêts voient-ils à intégrer l'arbre à l'agriculture sous la forme des systèmes agroforestiers qui leur est actuellement proposée et sous forme de RCAF ?

¹⁸ Les « grandes cultures » rassemblent les céréales et les oléo-protéagineux.

Cette confrontation s'enracine dans le contexte territorial particulier de la commune d'Auradé, située à l'est du département du Gers dans le sud-ouest de la France. Les agriculteurs rencontrés sont représentatifs, dans leurs pratiques, d'une forme d'agriculture conventionnelle (labour, engrais, pesticides, grandes parcelles, peu d'arbres). Ils ont aussi l'expérience des projets agro-environnementaux collectifs, mais également éprouvé plusieurs formes de dispositif agroforestier depuis les années 1990.

Nous avons tout d'abord cherché à comprendre le dispositif actuellement à l'œuvre sur la commune d'Auradé, en le situant dans son contexte géographique et historique, et en mettant en exergue les enjeux agricoles et forestiers, économiques et environnementaux auxquels les stratégies visant le développement de l'agroforesterie souhaitent apporter des réponses. Nous avons ensuite présenté les instruments politiques et les principaux acteurs du développement de l'agroforesterie. La description du dispositif actuel s'est également appuyée sur un travail d'enquête réalisé auprès des agriculteurs afin de comprendre les pratiques actuelles et passées de gestion des arbres et des bords de parcelles agricoles. La compréhension du dispositif agroforesterie s'est nourrie par ailleurs de notre expérience professionnelle passée et des travaux universitaires antérieurs qui nous avaient conduits à travailler sur le secteur d'Auradé dans le cadre d'une politique territoriale visant à améliorer la qualité de l'eau en amont d'un point de captage d'eau potable (Labant, 2008).

Le dispositif actuel, que ce soit du point de vue des instruments politiques ou des savoirs qui sont véhiculés, vérifie également les hypothèses formulées dans les parties II et III de la thèse qui tendent à cantonner l'agroforesterie au champ agro-environnemental et à l'exclure du champ économique forestier. Ainsi, il nous apparaît judicieux, au regard de notre problématique, d'affiner la construction de notre dispositif théorique dans le contexte de la commune d'Auradé. Nous avons alors cherché à comprendre comment les agriculteurs percevaient l'agroforesterie lorsqu'elle était présentée sous la forme théorique des RCAF. Quel est le potentiel des RCAF en comparaison du dispositif actuel ? Sont-ils plus acceptables du point de vue des agriculteurs conventionnels ? Quelles questions économiques et sociales soulèvent-ils ?

Pour répondre à ces questions, notre démarche a impliqué la population locale dans le projet scientifique. En cela elle s'apparente à une *Rapid Rural Appraisal*¹⁹ (RRA) (Fall et Lericolais, 1992). Ce type de démarche de recherche vise une meilleure compréhension de la réalité rurale et permet aux populations de présenter leurs connaissances sur leur situation et leurs conditions de vie afin d'aboutir, au terme du projet, à des recommandations fines (Groupe URD, 2002). Son caractère rapide ou accéléré permet d'éviter un traitement différé des données dans le temps. Des interactions sont ainsi mises en œuvre entre les chercheurs et les partenaires locaux au cours du processus de recherche.

La matière première de la RRA est par conséquent le savoir local, qui peut être défini comme l'ensemble des expériences et des connaissances utilisées par un groupe social dans le processus de décision pour trouver des solutions aux problèmes et aux défis. « *Local people can and should conduct their own appraisal and analysis, found in activist participatory research* » (Chambers, 1994). Les projets qui s'appuient sur les pratiques et les savoirs existants sont en effet plus attractifs pour la population que ceux qui sont développés avec des approches extérieures, donc étrangères (Groupe URD, 2002).

Nous avons travaillé sur une zone d'environ 1000 ha relativement homogène sur le plan écologique, très largement dominée par la présence de grandes cultures et sur laquelle la présence de forêt se limite à de petits bois (Annexe 04). Nous avons volontairement choisi une zone d'étude au sein de laquelle la trame arborée est essentiellement composée de surfaces hors forêt. Dans ce type de paysage, caractérisé par l'omniprésence des grandes cultures, les politiques environnementales incitent à s'intéresser particulièrement aux surfaces arborées hors forêt.

Notre démarche de recherche s'est déroulée en deux temps. Nous avons réalisé une première enquête en 2014 pour analyser quantitativement le potentiel des RCAF en bordure des réseaux hydrographiques et viaires. Il s'agissait notamment de comprendre les conditions liées à différentes modalités de gestion (production de bois, fruits, maintien du *statu quo*), les modes de gouvernance envisageables (cf. Annexes 05 et 06).

Afin de donner une dimension spatiale au modèle théorique de RCAF, nous avons réalisé un travail de co-construction cartographique avec les agriculteurs enquêtés pour

19 Généralement traduit en français : Méthode Accélérée de Recherche Participative (MARP)

l'aménagement de RCAF sur les bords de cours d'eau, routes et chemins. L'analyse porte sur un linéaire à peu près équivalent de cours d'eau et de routes (environ 8 km) et sur environ deux fois moins de chemins (4,8 km).

En 2017, nous avons mené une deuxième enquête pour soumettre au point de vue des agriculteurs des préconisations de gestion sylvicole concrètes. Ce travail a impliqué au préalable un déplacement au pied des arbres et des haies, ainsi qu'en bordure des parcelles. Nous avons évalué *in situ* les peuplements agroforestiers sur la base de descriptions concernant leur nature (type d'essences), leur structure (étagement de la végétation et densité du peuplement), la hauteur et le diamètre à 1m30 de certains sujets pouvant faire l'objet d'interventions sylvicoles. Ainsi, une quarantaine de peuplements a été diagnostiquée. Sur cette base nous avons formulé des préconisations de gestion reposant par exemple sur des tailles de formation, des élagages, des éclaircies par le haut, des détourages, des récoltes de sujets matures, des retraits de sujets inclinés dans les haies, des renouvellements par plantation ou par régénération, etc. Ces préconisations de gestion ont servi de support de discussion nous permettant de mettre en évidence des opportunités et des contraintes soulevées par les RCAF.

Nous avons rencontré 13 agriculteurs (soit 8 exploitations, présentées ci-dessous, numérotées de AU 01 à AU 08). Ces agriculteurs ont pour point commun de cultiver des grandes cultures sur la commune d'Auradé. Mais ils présentent des profils relativement diversifiés (homme/femme ; jeune/âgé ; majoritairement propriétaire/majoritairement en fermage, etc.) :

- AU_01 est une exploitation individuelle sur 180 ha dont 115 en propriété²⁰. L'exploitant a 51 ans et cultive du blé, du tournesol et du colza. Son fils travaillait à l'étranger au démarrage de la thèse. Il s'est associé à son père pendant la thèse. L'exploitant a participé aux deux sessions d'enquête. Sa femme et leurs fils ont participé à la deuxième session d'enquêtes. L'exploitant siège au conseil d'administration de l'association du Groupement des Agriculteurs de la Gascogne Toulousaine au sein de laquelle il est responsable de la commission

²⁰ Les données présentées (surfaces, âge, statut, etc.) correspondent à l'année 2014.

« environnement » avec le Président de l'association (AU_02). Il compte parmi les premiers agriculteurs à avoir mis en place des bandes enherbées expérimentales sur la commune d'Auradé. Ce devait être en 1988 nous indique-t-il. Il nous explique qu'à l'époque les agriculteurs qui, comme lui, avaient mis en place des bandes enherbées se faisaient « montrer du doigt ». Depuis 2005, avec l'instauration de la conditionnalité des aides PAC, les bandes enherbées le long des cours d'eau sont devenues réglementaires et se sont généralisées. Son retour sur les expériences passées, ses projets pour agrémenter son site de production, sa volonté à participer à un projet collectif de valorisation du bois, le point de vue de sa femme et de son fils sur l'agroforesterie, notamment suite à la formation agricole qu'a suivi son fils pour s'installer sur l'exploitation et au cours de laquelle des enseignements ont fait la promotion de l'agroforesterie, sont autant d'éléments qui ont retenu notre attention.

- AU_02 est une Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée (EARL). Le gérant a 40 ans et, comme chez AU_01 et la plupart des exploitants sur le secteur, il cultive du blé, du tournesol et du colza. Avec son père qu'il prend parfois comme salarié, il exploite 149 hectares, dont 70 hectares en propriété, mais travaille au total 450 hectares en entreprise. Il est co-président du Groupement des Agriculteurs de la Gascogne Toulousaine et co-responsable de la commission « environnement ». Il est également adjoint au maire d'Auradé. Bien que plus jeune qu'AU_01 et n'étant, de ce fait, pas pionnier dans la mise en place des bandes enherbées (implantation en 1998 dans le cadre des Contrats Territoriaux d'Exploitation), AU_02 est un élément moteur de la dynamique agro-environnementale de la commune. C'est en cela que AU_02 est intéressant, mais également pour les contraintes temporelles que lui imposent ses activités. Il a participé aux deux sessions d'enquêtes.
- AU_03 est une exploitation individuelle. L'exploitant a 57 ans. Il a participé aux deux sessions d'enquêtes. Après avoir travaillé comme salarié dans un secteur différent pendant douze ans, il a repris l'exploitation de son beau-père dans les années 1980. AU_03 est un « petit » agriculteur sur la commune puisqu'il exploite 55 hectares. Ces entretiens sont intéressants en raison de l'importance qu'AU_03

accorde aux aléas. « *Ça dépend* » est une phrase qui revenait constamment lors des entretiens que ce soit pour parler du calendrier annuel des tâches à accomplir sur l'exploitation, la fluctuation des prix, l'évolution des réglementations, les changements d'avis des agriculteurs quand il s'agit de mettre en œuvre un projet... Des remarques qui nous rappellent à quel point le métier d'agriculteur est soumis aux aléas et pas seulement climatiques.

- AU_04 est Société Civile d'Exploitation Agricole (SCEA). L'exploitant a 59 ans. Il exploite 162 ha dont 73 ha en propriété. Il a constitué la SCEA avec sa femme et leurs filles. Madame s'occupe surtout de la comptabilité. Ils ont participé aux deux sessions d'enquêtes. Ils emploient un salarié à mi-temps. Il n'y a pas de repreneur identifié, mais leurs filles resteraient dans la SCEA. Il n'exerce plus de responsabilités autres que celles liées à son exploitation. Auparavant il était administrateur de la Coopérative Agricole de Stockage de Céréales et d'Approvisionnement (CASCAP) du canton de l'Isle-Jourdain et le premier président de l'Association des Agriculteurs d'Auradé. Tout comme AU_01, il précise que le fait d'avoir été précurseur pour l'implantation des bandes enherbées est à l'origine de critiques de la part du monde agricole : « *On nous tire dessus d'avoir été pionniers* ». Au-delà du point de vue d'un pionnier et de son retour sur les expériences passées, cet acteur est intéressant d'une part pour expliquer les raisons du fort potentiel d'aménagement de RCAF et, en complément d'AU_05, montrer l'importance des relations entre exploitant et propriétaire dans le cadre d'un fermage.
- L'exploitation d'AU_05 est un Groupement Agricole d'Exploitation en Commun (GAEC) qui regroupe l'exploitation du père (62 ans) et de ses deux gendres (40 et 43 ans). Ils exploitent 276 ha dont 30 ha en propriété. Tous trois ont participé à la première session d'enquêtes. AU_05 est intéressant notamment en raison de l'importance des surfaces concernées par l'analyse (37% des surfaces totales analysées et 32% des linéaires), également pour les problèmes posés par les fermages et l'engagement des fermiers dans des projets qui concernent des terres dont ils ne sont pas propriétaires.

- AU_06 est une exploitation individuelle. L'exploitant a 47 ans. Il réside sur la commune de Seysses-Savès au sud d'Auradé où il endosse la responsabilité d'adjoint au maire. Il exploite 137 hectares, 55 hectares en propriété, et 9,5 hectares sur la commune d'Auradé. Il cultive du blé et du tournesol à Auradé, et parfois de l'orge et du tournesol. À Seysses-Savès ses orientations technico-économiques sont différentes puisqu'AU_06 est le dernier éleveur de bovins de sa commune. Il a participé à la première session d'enquête. Bien que la surface exploitée sur Auradé soit peu importante, AU_06 est intéressant car il livre un point de vue se démarquant des analyses précédentes : celui d'un éleveur et d'un élu d'une commune voisine.
- AU_07 est maire de la commune, conseiller départemental, et agriculteur en fin de carrière. Il s'est progressivement séparé de ses fermages et fait travailler ses terres par une entreprise agricole. Il a participé à la deuxième session d'enquête. Son point de vue, à la fois d'agriculteur et d'homme politique, fournit des éléments importants pour comprendre le potentiel politique des RCAF.
- AU_08 est animatrice du Groupement des Agriculteurs de la Gascogne Toulousaine (GAGT) et agricultrice. Son point de vue d'animatrice, travaillant au contact d'un grand nombre d'agriculteurs, mais également de jeune agricultrice, conventionnelle fournit des éléments pour affiner la construction de notre modèle théorique entre les deux sessions d'enquêtes.

Le tableau 2 synthétise le modèle d'analyse suivi dans ce travail de thèse.

Tableau 2 : Modèle d'analyse

Question de départ	Comment l'agroforesterie, en tant que dispositif spatial, peut réunir sur un même espace quatre champs sociaux qui, deux à deux, sont parfois considérés comme antagonistes, les champs agricole et forestier, économique et environnemental.		
Concepts	Dispositif spatial agroforestier et champs sociaux (environnemental et économique, agricole et forestier)		
Composantes	Instruments politiques	Savoirs économiques	Population agricole
Indicateurs	Conceptions de l'agroforesterie dans : PAC TVB SLDF	Evaluations de l'intérêt économique sylvicole des : Plantations intraparcellaires Plantations bord de champ (haie, ripisylve)	Quelle représentation des : Systèmes agroforestiers Individuels Réseaux Collectifs Agroforestiers
Méthode d'observation	Etude documentaire (partie II)	Etude documentaire + Evaluation économique (partie III)	Enquêtes par entretien + Systèmes d'Information Géographiques (SIG) + Caractérisation des peuplements agroforestiers (partie IV)
Hypothèses	Les instruments politiques et les savoirs économiques sur lesquels s'appuie le dispositif agroforestier français tendraient à cantonner l'agroforesterie au champ agro-environnemental. Les arrangements spatiaux sur lesquels repose le dispositif agroforestier, fonctionnalités spatiales, schémas de plantation, échelle de gestion, tendraient à exclure l'agroforesterie du champ économique forestier.		Une reconfiguration spatiale du dispositif sous la forme de RCAF permettrait d'inscrire davantage l'agroforesterie dans le champ économique forestier, en comparaison du dispositif actuel. Par effet de sillage, les RCAF renforceraient l'insertion de l'agroforesterie dans le champ agro-environnemental en favorisant l'adoption de l'agroforesterie auprès des agriculteurs conventionnels. Toutefois, la gouvernance en commun de peuplements agroforestiers spatialement dispersés sur un parcellaire morcelé soulève des questions auxquelles l'expérimentation en taille réelle des RCAF pourrait apporter des

			réponses.	
Sous-hypothèses	Deux conceptions de l'agroforesterie coexistent, agro-environnementale et agro-écologique, qui situent l'agroforesterie hors du champ économique forestier. Il n'existe pas de conception typiquement forestière de l'agroforesterie. Si la conception agro-écologique considère la dimension productive de l'agroforesterie, en revanche elle ne tient pas compte des effets de seuils économiques propres au champ forestier.	Les savoirs reposent sur des hypothèses optimistes concernant les systèmes intraparcellaires concernant le prix des bois et les coûts sylvicoles. Les schémas de plantations reposent exclusivement sur des logiques environnementales dans le cadre des plantations de bordure. Cela contribue à décrédibiliser l'agroforesterie dans le champ économique forestier.	Dispositif actuel : Population agricole non convaincue par la justification économique de l'intégration de l'arbre aux logiques agricoles de production.	Dispositif hypothétique (RCAF) : Population convaincue par l'intérêt économique d'une valorisation collective, mais sceptique quant à la possibilité de fédérer l'ensemble des agriculteurs d'un territoire autour d'un projet commun et quant à la prise en charge des coûts d'aménagement et de gestion par la collectivité.

Partie II :

Analyse d'instruments politiques
favorables au développement de
l'agroforesterie en France

Des barrières techniques, économiques, sociales et culturelles entravent le développement de l'agroforesterie, en France notamment. Les systèmes agroforestiers sont situés hors des *champs* sociaux économiques agricoles et forestiers pour être cantonnés au *champ* environnemental en lien avec l'agriculture et la forêt.

Un dispositif spatial est mis en œuvre pour y remédier et orienter le comportement des agriculteurs de manière qu'ils intègrent l'arbre, la production sylvicole et la protection de l'environnement à la pratique agricole. Ce dispositif est composé d'éléments hétérogènes qui évoluent au cours du temps : mesures de soutien, politiques territoriales, organismes de conseil, services de l'Etat, réglementations, savoirs scientifiques et techniques, etc.

Parmi ces éléments, notre attention se focalise tout d'abord sur des instruments politiques, notamment ceux de la Politique Agricole Commune (PAC), la Trame Verte et Bleue (TVB) du Grenelle de l'Environnement et les Stratégies Locales de Développement Forestier (SLDF). Quelle(s) conception(s) de l'agroforesterie et modèles d'organisation de l'espace ces instruments véhiculent-ils ? Tiennent-ils compte des logiques inhérentes aux *champs* sociaux économiques agricoles et forestiers ? Comment envisager une évolution de ces instruments dans notre construction théorique de Réseaux Collectifs AgroForestiers (RCAF) ?

1. Les instruments de la PAC favorables aux systèmes agroforestiers

La PAC a pu exercer un effet défavorable sur l'arbre des champs. C'était notamment le cas lorsque les déclarations de surface impliquaient que les agriculteurs retirent les haies et les arbres isolés des surfaces primables pour ne comptabiliser que les surfaces agricoles *stricto sensu*. Ainsi, de nombreux arbres champêtres ont dû être supprimés pour faciliter les déclarations et percevoir davantage d'aides. Ce n'est plus le cas depuis 2006. Au contraire, comme nous le verrons, les surfaces déclarées doivent désormais inclure un minimum de « surfaces d'intérêt écologique », dont certaines surfaces ou éléments linéaires comportant des arbres.

La Politique Agricole Commune (PAC) de l'Union Européenne tend à accorder une importance croissante à l'arbre des champs et aux systèmes agroforestiers. Ce phénomène résulte de la montée en puissance des problématiques environnementales qui occupent une place grandissante dans la Politique Agricole Commune (PAC). Trois étapes peuvent être distinguées. Chacune a constitué une évolution favorable à la prise en compte des éléments arborés des systèmes agroforestiers.

En 1992, le découplage progressif des aides directes a conduit à ne plus « coupler » les aides directes de la PAC à la production agricole mais à la surface cultivée et, ainsi, envoyer un signal fort aux agriculteurs pour ne pas chercher à produire toujours plus à n'importe quel prix. Mais c'est surtout l'émergence, en 1992, des Mesures Agro-Environnementales (MAE) qui retient davantage notre attention. Les MAE soutiennent l'entretien des haies et des ripisylves. Une autre mesure du FEADER soutient l'implantation d'éléments arborés linéaires.

En 2000, la conditionnalité des aides a été introduite. Elle conditionne le versement des aides de la PAC au respect d'un certain nombre de pratiques considérées comme favorables à la préservation de l'environnement, dont le maintien de bandes tampons le long des cours d'eau.

En 2014, le verdissement de la PAC réaffecte 30 % des aides directes au versement d'un Paiement Vert (PV) qui implique, dans le même ordre d'idée que la conditionnalité, que certaines pratiques favorables à l'environnement soient mises en œuvre, telles que le maintien des haies et des éléments arborés.

Ces évolutions favorables à l'arbre des champs traduisent un « verdissement » progressif de la PAC. Cette orientation générale de la politique européenne est parfois décriée par certains agriculteurs qui, au cours de manifestations publiques, expriment, parfois avec véhémence, leur désapprobation face aux contraintes environnementales imposées par l'union européenne. Concernant spécifiquement les instruments favorables aux systèmes agroforestiers, le verdissement de la PAC repose-t-il sur des modèles d'organisation de l'espace conduisant à intégrer sur le même espace les fonctionnalités environnementales et économiques ou à les ségréguer ? Ces arrangements spatiaux reposent-ils sur une intégration de l'arbre aux logiques agricoles de production, tiennent-ils compte des effets de seuil caractéristiques de l'économie forestière conduisant à former des unités communes de gestion regroupant plusieurs exploitants agricoles et propriétaires de terres agricoles ? Comment ces instruments peuvent-ils intervenir dans la construction d'un modèle théorique de Réseaux Collectifs AgroForestiers (RCAF) ?

1.1. Les aides de la PAC pour le développement rural

Le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER) de la PAC soutient la plantation et l'entretien de haies et d'éléments arborés. Sur la période 2014-2020, la plantation de haies et d'éléments arborés est financée au titre des investissements physiques non productifs liés à la réalisation d'objectifs agro-environnementaux et climatiques (Article 17.1.d du Règlement UE 1305/2013 relatif au soutien au développement rural par le FEADER)²¹. L'entretien de haies et d'éléments arborés est financé au titre des Mesures Agro-Environnementales et Climatiques (MAEC) (Article 28 du Règlement UE 1305/2013).

En France, ce règlement européen se traduit par la mise en œuvre de Plans de Développement Ruraux Régionaux (PDRR). Au sein des PDRR, la plantation de haies et d'éléments arborés compte parmi les Types d'Opérations (TO) de la mesure 4.4.1. L'entretien de haies et d'éléments arborés compte parmi les TO de la mesure 10, notamment les engagements unitaires LINEA_01 (entretien de haies localisées de manière pertinente) et LINEA_03 (entretien de ripisylves).

²¹ L'article 23 du Règlement UE 1305/2013 prévoit en outre le soutien spécifique à l'implantation de parcelles agroforestières sur des terres agricoles.

Par ailleurs, la mesure 8.2 vise le soutien à la première installation de systèmes agroforestiers sur des terres agricoles. Nous écartons cette mesure de l'analyse car elle est conçue plus spécifiquement pour financer des projets agroforestiers intraparcellaires. Des projets de haies peuvent y être greffés, mais l'objectif premier vise l'installation de parcelles.

1.1.1. MAEC Entretien de haies (LINEA_01) et de Ripisylves (LINEA_03)

Ces MAEC zonées à enjeu localisé sont mises en œuvre sur une parcelle culturale dans l'objectif de répondre à un ou plusieurs enjeux relativement circonscrits (gestion qualitative et/ou quantitative de l'eau, préservation de zones humides, de la biodiversité, des sols ou des paysages)²². Les linéaires éligibles doivent être compris dans le périmètre d'un Projet Agro-Environnemental et Climatique (PAEC). Ce PAEC est lui-même localisé au sein d'une Zone d'Action Prioritaire (ZAP) définie en fonction des problématiques régionales et cartographiées dans les Plans de Développement Ruraux Régionaux.

Les Projets Agro-Environnementaux et Climatiques sont circonscrits sur un territoire délimité par l'enjeu ou les enjeux ciblés (amélioration de la qualité, préservation de la biodiversité...) et mobilisent les Types d'Opérations (TO) adaptés pour répondre à ces enjeux. Chaque PAEC est porté par un opérateur agro-environnemental qui, avec l'ensemble des acteurs du territoire concerné (représentants des agriculteurs et du développement agricole, organismes de défense de l'environnement, collectivités locales...) définit une stratégie territoriale. Celle-ci repose sur un diagnostic du territoire, les actions à mettre en œuvre, les objectifs de contractualisation de mesures agro-environnementales, les perspectives au-delà des cinq ans d'engagement.

La mise en place d'approches concertées et ciblées est privilégiée d'une part pour concentrer les moyens sur les zones à enjeux et éviter le « saupoudrage » des moyens financiers sur l'ensemble du territoire national, d'autre part parce que la concertation

²² Cadre national du Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER), programmation 2014-2020, version 1.3, adoptée par la Commission Européenne (CE)

large favoriserait une appropriation des enjeux environnementaux de nature à permettre une meilleure pérennisation des pratiques²³.

Cette « territorialisation » des MAE a été amorcée avec les Mesures Agro-Environnementales territoriales (MAEt) sur la période 2007-2013 et reprise, selon un schéma identique, dans les MAEC. Cette approche a pour objectif d'augmenter l'efficacité environnementale des MAE en comparaison des dispositifs précédents qui n'étaient pas zonés (Contrats Territoriaux d'Exploitation ; Contrats d'Agriculture Durable).

Malgré cette évolution, les MAEt ont rencontré certaines difficultés. Leur taux d'adoption a été faible (Cour des Comptes, 2011), ce qui s'explique par diverses raisons, telles que l'insuffisance de l'incitation monétaire, l'incapacité à compenser les risques induits ou l'absence d'incitations non-monétaires à investir dans le dispositif (Kuhfuss *et al.*, 2012). Par ailleurs sa durée, limitée à cinq ans, rend difficile les changements structurels profonds sur les exploitations agricoles (Desjeux *et al.*, 2012). Concernant l'entretien de haies et de ripisylves, les MAEC ne diffèrent pas radicalement des MAEt.

Lors de la campagne des MAEt, Harreau (2009) a analysé les Projets Agro-Environnementaux territoriaux réalisés en Midi-Pyrénées, Aquitaine et Poitou-Charentes pour permettre aux agriculteurs de contractualiser des MAEt. Les projets ont concerné des territoires de dimensions très variables, comprises entre 233 ha et 126 400 ha. La majorité des projets a concerné toutefois des surfaces supérieures à 20 000 ha. Ils concernaient au minimum 8 agriculteurs et 4560 au maximum. A titre indicatif, les PAEt dans le Gers concernaient 60 agriculteurs pour celui du bassin versant de la Boulouze, 180 pour celui de la Gimone et 207 pour celui de Gers Amont. Les porteurs de projet sont très divers (chambres d'agriculture, collectivités territoriales, syndicats d'alimentation en eau potable, ADASEA, associations d'agriculteurs, coopératives agricoles...). L'animation d'un PAEt mobilise moins d'un Equivalent Temps Plein, généralement employé dans le cadre d'un projet territorial parallèle, ayant servi de support au montage du PAEt (Plan d'Action Territorial pour améliorer la qualité de l'eau par exemple). Le financement des animateurs a rencontré des problèmes liés au dépassement des prévisions du temps consacré à l'animation. En comparaison des MAE précédentes, Harreau (2009) souligne l'intérêt du dispositif MAEt pour développer des

²³ *Ibid.*

projets agro-environnementaux sur les territoires, mais pointe également des limites liées notamment aux moyens financiers accordés dans l'éventualité d'une mobilisation massive des agriculteurs, aux marges de manœuvre dont bénéficient les acteurs locaux pour adapter les mesures aux pratiques locales, ainsi qu'à la durée des projets, jugée trop courte par les acteurs concernés.

Sans être systématiques, les mesures visant l'entretien des haies sont fréquemment mobilisées (LINEA_01 proposée dans 17 projets sur 29 ; et 5 projets sur 29 pour LINEA_03 (Harreau, 2009 :69)). Alors que le ratio contrainte/compensation est globalement peu favorable aux changements de pratique importants, l'entretien des haies est classé parmi les mesures peu contraignantes ayant un effet relativement faible sur l'environnement. La mesure est jugée comme étant bien rémunérée et intéressante pour les agriculteurs (*Ibid.* : 58). Sur ce point, nous avons constaté que ce n'était pas toujours le cas. En effet, un agriculteur rencontré à Auradé nous a par exemple fait savoir sa réticence vis-à-vis des dates d'entretien imposées par le cahier des charges national de la mesure visant à l'entretien des haies, qui ne lui a pas permis d'entretenir sa haie pendant la durée du contrat (Cf. Partie IV).

Malgré les limites formulées à l'encontre des MAE, la démarche semble toutefois intéressante au regard de notre problématique, dans la mesure où les MAE impliquent de mener une action collective sur un territoire délimité par des enjeux environnementaux. Quelles sont les fonctionnalités attribuées aux systèmes agroforestiers et les modalités de gestion ? Les fonctionnalités sylvicoles et la gestion collective sont-elles prises en considération ?

Fonctionnalités recherchées

Les fonctionnalités environnementales des haies et des ripisylves sont reconnues par la PAC, comme en témoigne la description détaillée qui est faite des haies dans le document de cadrage national du FEADER²⁴ :

« Les haies ont de multiples fonctions environnementales. En effet, elles constituent un obstacle physique qui diminue la vitesse des ruissellements ainsi que celle du vent, limitant ainsi le transport des particules solides (limons et sables), des éléments fertilisants et des matières actives (objectifs lutte contre l'érosion et qualité des eaux). Le réseau racinaire dense, puissant et profond des ligneux composant la haie remonte les éléments minéraux ayant migré en profondeur (objectif protection de l'eau), favorise l'infiltration des eaux en excès et stabilise le sol (objectifs lutte contre les risques naturels et lutte contre l'érosion). Les haies sont également des écosystèmes à part entière, lieux de vie, d'abri, de reproduction de nombreuses espèces animales et végétales inféodées à ce type de milieu (objectif maintien de la biodiversité, trame verte et bleue). Par ailleurs, les haies contribuent efficacement au stockage de carbone ».

Ainsi, il est précisé que les types d'opérations LINEA_01 et LINEA_03 contribuent principalement aux domaines prioritaires fixés par l'Union Européenne pour le développement rural²⁵ :

- 4A : Restaurer, préserver et renforcer la biodiversité (...), les zones agricoles à haute valeur naturelle, ainsi que les paysages européens.
- 4B : Améliorer la gestion de l'eau, y compris la gestion des engrais et des pesticides.
- 4C : Prévenir l'érosion des sols et améliorer la gestion des sols.
- 5E : Promouvoir la conservation et la séquestration du carbone dans les secteurs de l'agriculture et de la foresterie.

²⁴ Ibid.

²⁵ Article 5 du Règlement UE 1305/2013 relatif au soutien au développement rural par le FEADER

Si les fonctions environnementales des haies et des ripisylves sont largement reconnues dans les MAE, leurs fonctions productives ne sont pas reconnues, que ce soit sur le plan agro-écologique ou sur le plan sylvicole. Pourtant, parmi les objectifs visés par le FEADER, les haies et les ripisylves pourraient contribuer aux objectifs suivants :

- 1-B : Renforcer les liens entre l'agriculture (...) et la foresterie (...), y compris aux fins d'améliorer la gestion et les performances environnementales.
- 2-A : Améliorer les résultats économiques de toutes les exploitations agricoles et faciliter la restructuration et la modernisation des exploitations agricoles, notamment en vue d'accroître la participation au marché et l'orientation vers le marché, ainsi que la diversification agricole.
- 5-C : Faciliter la fourniture et l'utilisation de sources d'énergie renouvelables (...) et d'autres matières premières non alimentaires à des fins de bioéconomie.

Par ailleurs, si l'agroforesterie était considérée comme une pratique collective, elle répondrait également à l'objectif 1-A : « Favoriser (...) la coopération (...) dans les zones rurales ».

Cela nous amène à formuler une remarque d'ordre terminologique. Alors que certaines mesures forestières évoquent une « amélioration » ou une « conversion » de peuplements de piètre qualité, en peuplements présentant davantage d'intérêt sur le plan sylvicole et écologique, les MAE évoquent un « entretien ». Ainsi, les mesures forestières se positionnent d'emblée dans une logique de production, alors que les MAE s'inscrivent dans une perspective d'entretien de l'espace rural. Cela se confirme lorsque l'on considère les préconisations de gestion définies dans le cahier des charges des MAE LINEA_01 et 03.

Modalités de gestion

L'objectif de cette opération est « d'assurer un entretien des haies [ou des ripisylves], localisées de manière favorable au regard de l'enjeu environnemental visé [généralement la conservation de la biodiversité ou l'amélioration de la qualité de l'eau], compatible avec la présence d'une richesse faunistique. Cet entretien doit être réfléchi et pertinent en fonction du type de haies présentes afin d'assurer le renouvellement et la pérennité de celles-ci. L'agriculteur qui souscrit à une MAE doit alors suivre un plan de gestion qui est défini localement par un opérateur technique à l'échelle du territoire, pour chaque type de haies ou de ripisylves éligibles. Ainsi, la mesure est adaptée en fonction des particularités locales.

Néanmoins, le cadre national détermine certaines contraintes²⁶. Le matériel utilisé pour l'entretien ne doit pas éclater les branches. Il s'agit par exemple d'utiliser un lamier ou réaliser une gestion manuelle pied à pied à la tronçonneuse, ce qui est favorable à la régénération naturelle du peuplement. La période d'intervention est définie en fonction de la nidification des oiseaux et de la présence de fleurs ou de fruits dans les haies. Il s'agit d'intervenir en automne ou en hiver, ce qui, du point de vue de l'exploitant, peut se révéler être une contrainte, alors que le sol est gorgé d'eau ou qu'une culture d'hiver est présente au pied de la haie par exemple.

A minima, il s'agit d'adapter la fréquence de passage au matériel utilisé. Cela implique dans le cas de l'utilisation d'une épareuse de ne broyer que des jeunes pousses et non des branches. Mais l'idée consiste surtout à espacer les interventions, donc à préférer l'entretien au lamier plutôt qu'à l'épareuse, voire à utiliser une tronçonneuse et réaliser un entretien pied à pied. Il est également précisé que le plan de gestion peut prévoir le maintien de bois mort ou de section de non-intervention favorables à la régénération naturelle des peuplements. Des opérations de replantation peuvent être préconisées, sans toutefois être financées dans le cadre de cette mesure (Cf. Mesure 4.4.1 ci-dessous). En pratique, la contractualisation d'une MAE peut être utilisée dans le cadre d'une gestion durable des haies destinée à produire du bois. Nous l'avons observé dans la région Poitou-Charentes par exemple. Mais cela n'est pas explicite dans les cadres

²⁶ Cadre national du Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER), programmation 2014-2020, version 1.3, adoptée par la Commission Européenne (CE), p.387 et p.388

nationaux. Cette éventualité n'est pas précisée. Les préconisations se cantonnent à des objectifs environnementaux.

Bien que la mise en place d'une démarche territoriale soit recherchée, la contractualisation demeure une pratique individuelle et non collective. Ni continuité spatiale, ni unité de gestion ne sont particulièrement recherchées. Elles peuvent ou pourraient se réaliser fortuitement. Mais ce ne sont pas des conditions de contractualisation et la possibilité d'une contractualisation collective n'est pas explicitement mentionnée. Il est simplement précisé dans le cadre national des MAE que les bénéficiaires sont des « personnes physiques ou morales exerçant une activité agricole »²⁷. A priori, rien ne s'oppose à ce qu'une entité collective, dotée d'une personnalité morale, contractualise une mesure LINEA_01 ou 03 ou que des plans de gestion collectifs soient réalisés. Mais ce n'est pas indiqué. Sur ce point, le cadre européen est plus explicite puisqu'il précise que les paiements peuvent être accordés « aux agriculteurs, aux groupements d'agriculteurs et aux groupements d'agriculteurs et d'autres gestionnaires des terres »²⁸.

Dans le cadre national du programme FEADER, les mesures LINEA 01 et 03 diffèrent de la mesure « SHP_02 – Opération collective systèmes herbagers et pastoraux ». Le cahier des charges de la mesure SHP_02 précise que : « *est qualifiée de "collective" toute utilisation de surface en prairies ou pâturages permanents à plusieurs éleveurs (au moins deux) d'un même territoire de pâturage, que les animaux soient ou non regroupés en un troupeau commun ou non. (...) Toutes les formes d'entités collectives juridiquement constituées et dotées de la personnalité morale (groupements pastoraux, association foncière pastorale (...), exception faite des sociétés civiles seraient éligibles* »²⁹.

La possibilité de financer des entités collectives est également explicite dans le cadre de mesures forestières. Par exemple, un arrêté préfectoral régional, relatif aux conditions de financement par des aides publiques des travaux forestiers d'amélioration de peuplements existants, mentionne parmi les bénéficiaires éligibles : « *les propriétaires forestiers et leurs associations et structures de regroupement, (...)*

²⁷ *Ibid.* p.389 et p.401

²⁸ Article 28 du Règlement UE 1305/2013 relatif au soutien au développement rural par le FEADER, p.25

²⁹ Cadre national du Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER), *ibid.*, p.698

coopératives forestières, Association Syndicale Autorisée (ASA), Association Syndicale Libre (ASL), Organisation de Producteurs (OP) »³⁰.

Si la possibilité de financer une entité collective dans le cadre de la mesure LINEA_01 n'est pas mentionnée, alors qu'elle l'est dans le cadre des mesures visant le pâturage ou les forêts, cela reflète que la gestion collective est monnaie courante dans le cadre de la gestion des pâturages et des forêts, alors que ce n'est pas le cas pour les haies.

1.1.2. Mesure 4.4.1, Investissements non productifs, Plantation de haies et d'éléments arborés

Cette mesure soutient la plantation de haies et d'éléments arborés qui sont considérés comme des « *investissements non productifs liés à la réalisation d'objectifs agro-environnementaux et climatiques* »³¹. La dimension environnementale et non productive des éléments arborés est ainsi clairement formulée. Toutefois, il convient de remarquer qu'en France cette mesure issue du FEADER est mise en œuvre dans le cadre du Plan de Compétitivité et d'Adaptation des Exploitations agricoles (PCAE)³². Or, ce plan est une des traductions du projet agro-écologique pour la France mis en place par le ministère en charge de l'agriculture (MAAF, 2013). Celui-ci opère une forme de rupture dans la prise en compte des problématiques environnementales dans la mesure où la biodiversité et les processus écologiques ne sont pas uniquement considérés pour des raisons environnementales, mais dans une perspective économique visant à intégrer la biodiversité dans les logiques de production des exploitations agricoles et des territoires ruraux. En 2013, le ministre de l'agriculture, Stéphane Le Foll, précise en effet qu'il s'agit d'« *aborder ces questions de l'écologie et de l'agriculture, non pas en les segmentant et en les séparant, mais en les inscrivant dans des logiques de système. C'est la nouveauté de ce projet sur l'agro-écologie* » (MAAF, 2013 :16). Le projet agro-écologique pour la France s'est traduit notamment par la loi d'avenir sur l'agriculture,

30 Arrêté préfectoral de la région Midi-Pyrénées, n°2011/ relatif aux conditions de financement par des aides publiques des travaux forestiers d'amélioration de peuplements existants, mesure 122-A du Plan de Développement Rural Hexagonal

31 Article 17 du Règlement UE 1305/2013 relatif au soutien au développement rural par le FEADER, p.21

32 Arrêté ministériel du 26 août 2015 relatif au plan de compétitivité et d'adaptation des exploitations agricoles mis en œuvre dans le cadre des programmes de développement rural

l'alimentation et la forêt qui a inscrit l'agro-écologie dans le code rural. Les « systèmes de production agro-écologiques » y sont ainsi définis :

« Ces systèmes privilégient l'autonomie des exploitations agricoles et l'amélioration de leur compétitivité, en maintenant ou en augmentant la rentabilité économique, en améliorant la valeur ajoutée des productions et en réduisant la consommation d'énergie, d'eau, d'engrais, de produits phytopharmaceutiques et de médicaments vétérinaires, en particulier les antibiotiques. Ils sont fondés sur les interactions biologiques et l'utilisation des services écosystémiques et des potentiels offerts par les ressources naturelles, en particulier les ressources en eau, la biodiversité, la photosynthèse, les sols et l'air, en maintenant leur capacité de renouvellement du point de vue qualitatif et quantitatif. Ils contribuent à l'atténuation et à l'adaptation aux effets du changement climatique »³³.

L'objectif affiché du projet agro-écologique pour la France est de tendre vers des systèmes de production conciliant performance économique et environnementale. Au-delà de la gestion de la biodiversité, il accorde une importance à l'action collective, notamment via la création de Groupements d'Intérêts Economique et Environnemental (GIEE), ainsi qu'au développement des énergies renouvelables sur les territoires agricoles. Il s'agit ainsi de répondre conjointement aux enjeux relatifs à la compétition économique et à la transition écologique. Cette loi constituerait par conséquent un terreau particulièrement fertile pour la germination de l'agroforesterie sous la forme de RCAF.

Dans le même ordre d'idées, le plan pour le développement de l'agroforesterie, sans être inscrit dans la loi d'avenir de 2014, constitue un des « leviers essentiels » du projet agro-écologique pour la France du ministère en charge de l'agriculture qui, pareillement à la loi d'avenir, affiche cette volonté d'intégrer la gestion de la biodiversité aux logiques économiques de production.

Malgré cette évolution du discours politique favorable à une intégration de la biodiversité dans les logiques de production, la mesure 4.4.1 reste marquée, dans son intitulé, par le discours environnementaliste de l'Union Européenne visant à opérer une distinction entre la préservation de l'environnement et la production agricole.

³³ Article L1 du code rural et de la pêche maritime

Toutefois, si l'on considère les bénéficiaires de cette mesure et les conditions d'éligibilité, nous remarquons que la priorité accordée aux démarches collectives inscrites dans le projet agro-écologique pour la France montre que le discours politique prend en compte, dans une certaine mesure, les effets de seuils liés aux processus écologiques. L'arrêté relatif au plan de compétitivité et d'adaptation des exploitations agricoles (PCEA) précise en effet que les aides seront accordées en priorité aux Groupements d'Intérêt Economique et Environnemental (GIEE) qui sont identifiés par le ministère comme des « éléments clés pour atteindre les objectifs du projet agro-écologique »³⁴. En 2016, plus d'une centaine de GIEE ont été créés³⁵. En 2016, leur nombre dépassait les trois cents³⁶. Mais nous remarquons que la dimension collective peut se situer à des échelles très variables, allant de la commune à la Région, en passant par la communauté de communes, la petite région agricole, l'aire d'alimentation de captage, les zones vulnérables vis-à-vis de la qualité de l'eau, les zones d'Appellation d'Origine Protégée, les Parcs Naturels Régionaux... Cette diversité d'échelles d'application fait que la création d'unités de gestion communes sur des exploitations contiguës n'est pas nécessairement recherchée. C'est le cas par exemple d'un GIEE « Agroforesterie en Normandie » qui, en 2016, rassemblait dix agriculteurs situés sur les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime. Dans ce cas de figure, le GIEE s'apparente davantage à un réseau d'expérimentation et d'échanges techniques qu'à un réseau de voisinage visant, sur un territoire donné, à apporter une réponse collective et concertée à des enjeux ciblés.

Au-delà du cadre national, les bénéficiaires de la mesure 4.4.1 sont définis à l'échelle régionale. En Midi-Pyrénées par exemple, les bénéficiaires sont des agriculteurs ou des groupements d'agriculteurs³⁷. Dans ce cas, le cahier des charges reprend les termes du FEADER et exprime la possibilité de l'action collective. En Bretagne, sont éligibles les structures reconnues par le comité régional de sélection pour définir une politique locale en faveur du bocage (les collectivités locales et leurs groupements, les associations loi 1901 en lien avec le territoire, les acteurs ou la problématique

34 Arrêté ministériel du 26 août 2015 relatif au plan de compétitivité et d'adaptation des exploitations agricoles mis en œuvre dans le cadre des programmes de développement rural

35 Plaquette d'information du MAAF « l'agro-écologie en marche, Cap des 100 GIEE » (septembre 2015)

36 <http://agriculture.gouv.fr/plus-de-300-giee-qui-sengagent-dans-lagro-ecologie>

37 Région Midi-Pyrénées, Appel à projets, 2016, Dispositif 4.4.1, Investissements non productifs pour la préservation de la biodiversité,

bocagère)³⁸. Le cahier des charges de la mesure 4.4.1 s'inscrit alors dans la continuité du programme régional Breizh-Bocage qui repose sur la centralisation des demandes d'aides à la plantation au sein de structures collectives, telles que les intercommunalités, pour favoriser la cohérence territoriale des actions.

Les critères de sélection des projets éligibles varient également selon les régions. En Midi-Pyrénées sont favorisés « *les projets inscrits dans le cadre de démarches territoriales tels que les Plans d'Action Territoriaux (PAT) ou les Contrats Territoriaux de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, ainsi que les projets réalisés dans un programme pluriannuel de gestion des cours d'eau mis en œuvre par une structure de gestion possédant un technicien rivière* »³⁹. En Bretagne, la sélection est conditionnée par l'inscription du projet dans une stratégie territoriale. A la différence de Midi-Pyrénées, celle-ci est plus spécifiquement liée à la problématique bocagère. La « *cohérence externe du projet avec d'autres interventions en lien avec le bocage sur le territoire* » est notamment recherchée⁴⁰.

L'exemple de ces deux régions montre bien la volonté de concentrer les aides sur des territoires à enjeux bien ciblés, visant à répondre à des enjeux environnementaux. Toutefois, la « cohérence de voisinage » telle que nous la définissons, c'est-à-dire la création d'unités de gestion communes sur des exploitations contigües, ne conditionne pas la contractualisation de la mesure. La « cohérence externe » des projets avec d'autres interventions en lien avec le bocage mentionnée par la Région Bretagne peut s'inscrire dans la recherche d'une forme de continuité spatiale. Mais elle ne vise pas la création d'unités de gestion communes rassemblant plusieurs exploitations. Néanmoins, cette logique territoriale peut constituer le terreau favorable à la création future d'unités de gestion communes.

C'est également le cas avec les Plans d'Action Territoriaux (PAT). Ils concentrent des moyens en faveur d'une amélioration de la qualité de l'eau sur un territoire ciblé, permettant aux agriculteurs de contractualiser diverses mesures en lien avec l'objectif visé, notamment des MAE dans le cadre d'un Projet Agro-Environnemental tel que

³⁸ Région Bretagne, Arrêté relatif aux Types d'Opérations 441 et 763 du RDR3, Programme Breizh Bocage, Appel à projets 2016

³⁹ Région Midi-Pyrénées, *ibid.*

⁴⁰ Région Bretagne, *ibid.*

présenté ci-dessus. Cependant, la contractualisation des mesures n'est pas conditionnée par le principe de cohérence de voisinage.

Des améliorations pourraient être apportées concernant les conditions d'attribution des aides pour prendre en compte les effets de seuils sylvicoles et environnementaux en encourageant les opérations groupées, car les conditions actuelles ne le permettent pas. Les aides versées dans le cadre de la mesure 4.4.1 par exemple sont soumises à des montants plancher de subvention. En Centre-Val-de-Loire par exemple, la mesure fixe un plancher de subvention à 2500€. Sachant que le taux d'aide est de 80 %, si nous retenons un coût de plantation équivalent à 10€/ml, le seuil minimal est d'environ 300 ml. En Midi-Pyrénées, le plancher d'investissement éligible est fixé à 1000€. Le seuil est donc encore plus bas. Dans ces conditions, les mesures de soutien à la plantation n'incitent pas au regroupement.

Les mesures forestières, les aides à la plantation de brise-vent au Danemark, ainsi que les mesures pastorales, fourniraient alors des exemples dont pourraient s'inspirer les mesures de soutien agroforestières.

En effet, à titre de comparaison, le dispositif de l'Association pour un Développement Equilibré de la Forêt en Limousin (ADELI) nous paraît particulièrement intéressant dans la mesure où il respecte dans une certaine mesure le principe de cohérence de voisinage. Selon le règlement⁴¹ relatif à l'aide aux propriétaires forestiers pour la réalisation de chantiers d'améliorations sylvicoles, l'aide financière est accordée dans l'objectif d'inciter les propriétaires des petites et moyennes parcelles (moins de 4 ha) à se rapprocher de leurs voisins en vue de constituer un chantier de surface suffisante pour assurer la réalisation d'améliorations sylvicoles dans des conditions économiques convenables. La surface minimale du chantier regroupé doit atteindre au moins 4 ha pour les peuplements de feuillus dans un périmètre géographique restreint (rayon n'excédant pas 2 km). Cette condition permet de tendre vers une continuité spatiale. L'ensemble des peuplements constituant le regroupement doit faire l'objet d'une mise en marché commune des travaux (une seule entreprise ou coopérative). En cela, le dispositif prévoit la mise en place d'unités de gestion communes. Celles-ci peuvent alors se faire dans le cadre formel de la création d'institutions dédiées au regroupement, telles

41 Règlement applicable au 1er Juillet 2012

des associations syndicales, mais également dans le cadre d'un groupement informel. Ainsi, en recherchant la continuité spatiale et l'unité de gestion communes, le dispositif de l'ADELI respecte, dans une certaine mesure, le principe de cohérence de voisinage.

Au Danemark, dans le Jutland, le soutien à la plantation de haies brise-vent destinées à protéger les productions agricoles repose sur la création d'associations de propriétaires ou de fermiers. Ces associations doivent rassembler 20 km de haies brise-vent en projet pour initier une opération de plantation financée par l'État (Bazin, 1994). Les projets individuels bénéficient également de subventions de l'État, mais uniquement pour l'achat des plants. Dans le cas des projets collectifs, les subventions de l'État concernent l'élaboration du projet, l'arrachage des anciennes haies de résineux si nécessaire, le travail du sol, l'achat des plants, la plantation et trois ans de maintenance (Bazin, 1994). Ainsi, 90% des fonds consacrés à la plantation de haies brise-vent sont attribués à des projets collectifs. Aussi, le montant de la subvention est déterminé en fonction de la structure du brise-vent. Les haies brise-vent à trois rangs sont aidées à hauteur de 50%, alors que les brise-vent à six ou sept rangs sont aidés à hauteur de 70%.

Sans écarter la possibilité d'une contractualisation individuelle, la création de mesures supplémentaires dédiées aux opérations groupées, comme le prévoit le dispositif relatif aux systèmes herbagers pastoraux (mesure SHP_02), qui seraient conditionnées à une distance minimale entre les opérations qui se trouvent ainsi groupées, comme le prévoit le dispositif de l'ADELI, permettrait de renforcer la cohérence de voisinage de l'action publique. Pour répondre aux enjeux posés par les effets de seuils relatifs aux processus environnementaux, l'activation de la mesure collective pourrait également être conditionnée au fait que, sur un territoire donné, une surface minimale ou un linéaire minimum de contractualisation soit atteint (comme le prévoient les mesures forestières ou le modèle danois). Au-delà de l'intérêt sylvicole et environnemental, cette démarche limiterait par ailleurs les coûts relatifs aux entreprises de conseil et de travaux. Elles ne se déplaceraient pas pour « rien ». Cela réduirait par ailleurs les coûts de transaction publics pour les bailleurs de fonds en réduisant le nombre de dossiers à traiter pour un linéaire financé équivalent.

Dans notre modèle théorique des RCAF, à la différence des mesures individuelles, ces mesures collectives octroient un bonus visant à rémunérer le service environnemental supplémentaire rendu par l'action collective en prenant en charge, par exemple, les coûts relatifs au temps de travail qu'implique l'action collective pour que des voisins se convainquent entre eux d'adhérer au projet agro-environnemental et que des terrains d'entente soient trouvés concernant les modalités d'action collective. Cela rejoint en quelque sorte les travaux réalisés par Kuhfuss *et al.* (2014) au sujet des bonus d'agglomération qui pourraient être versés lorsqu'un certain nombre d'agriculteurs souscrivent au projet agro-environnemental. Ces travaux portent sur la souscription de MAE dans une région viticole. Malgré la possibilité offerte par un bonus d'agglomération de renforcer l'attractivité des MAE, celui-ci n'exercerait pas d'influence sur les viticulteurs les plus réfractaires aux contraintes imposées par les programmes agro-environnementaux. Autrement dit, si le bonus collectif pouvait se traduire par un engagement plus massif des viticulteurs, il n'emporterait pas l'adhésion de tous les viticulteurs, et notamment pas de ceux qui sont le plus attachés à l'utilisation des pesticides.

1.2. Paiement vert

Depuis 1992, les aides directes au revenu de la PAC sont versées aux agriculteurs pour compenser la baisse des prix, dans un contexte de marché mondial concurrentiel. Depuis 2005-2006, le montant de cette aide est découplé de la production des exploitations. C'est pour cela que ces aides sont dites découplées.

En 2015, les aides découplées ont évolué. Elles comprennent le Droit au Paiement de Base (DPB), le paiement vert, et le paiement redistributif. Au-delà de 52 ha, les aides découplées ne comprennent plus le paiement redistributif.

1.2.1. Rémunérer des actions spécifiques en faveur de l'environnement

Le paiement vert rémunère des actions spécifiques en faveur de l'environnement. Il a pour objectif d'améliorer la performance environnementale de l'agriculture en termes de biodiversité, de protection de la ressource en eau et de lutte contre le changement

climatique⁴². La conservation de la biodiversité et la protection de la ressource en eau s'inscrivent dans une spatialité impliquant qu'une forme de cohérence de voisinage soit respectée sur un territoire donné. Dans quelle mesure ce dispositif respecte le principe de cohérence de voisinage ?

Ce dispositif présente un intérêt en termes de spatialisation de l'action environnementale dans la mesure où son objectif consiste à rémunérer un « *effort de masse global* » qui « *impose le respect par un grand nombre d'exploitants de mesures similaires* »⁴³. Il s'applique à l'échelle du territoire français métropolitain et concerne l'ensemble des exploitations agricoles bénéficiant des aides directes de la PAC. En cela, il s'inscrit dans une spatialité outrepassant la spatialité des services écosystémiques liés à la biodiversité ou à la qualité de l'eau, en englobant de nombreuses régions écologiques et bassins versants. De plus, au sein de ces espaces, il concerne potentiellement la plupart des exploitations agricoles. En cela, une forme de continuité spatiale est recherchée dans l'action environnementale. Toutefois, bien que le « *respect [...] de mesures similaires* » soit visé, l'instauration de groupements de gestion entre exploitations voisines n'entre pas en ligne de compte.

Malgré cela, le paiement vert reste intéressant pour le développement de l'agroforesterie dans la mesure où il permet de contribuer au financement des systèmes agroforestiers. Constitue-t-il néanmoins un instrument efficace pour faire évoluer les pratiques en faveur de l'agroforesterie ?

Pour bénéficier du paiement vert trois conditions doivent être respectées par les exploitations :

- contribuer au niveau régional au maintien d'un ratio de prairies permanentes,
- avoir une diversification des cultures,
- disposer de Surfaces d'Intérêt Ecologique (SIE).

Selon le syndicat « La Confédération Paysanne » le verdissement de la PAC ne changera pas les pratiques des agriculteurs, dans la mesure où il fournit à tous les

42 Plaquette d'information du MAAF (2016) « Le paiement vert, c'est quoi ? », 4 p.

43 Ibid.

exploitants un « label “agro-écologique” »⁴⁴. En effet, pour la monoculture du maïs par exemple, l'obligation d'un couvert hivernal se substitue à la condition visant la diversification des cultures⁴⁵.

1.2.2. Les Surfaces d'Intérêt Écologique (SIE)

Les Surfaces d'Intérêt Écologique (SIE) doivent correspondre à au moins 5% des surfaces en terres arables. Les SIE peuvent être des haies, des arbres, des bandes tampons, mais également des mares, des cultures fixant l'azote. Pour chaque type de SIE des équivalences de surface sont fixées par les services de l'État (Tableau 3).

Tableau 3 : Tableau d'équivalence des Surfaces d'Intérêt Écologique (SIE), (Source : DDT du Gard, <http://www.gard.gouv.fr>, 2016)

Nom de la SIE	Dimensions à respecter	Coefficient
Terres en gel		1 m ² = 1 m ² SIE
Terrasses	Muret: hauteur mini 1 m, largeur mini : 20 cm	1 ml = 2 m ² SIE
Haies et bandes boisées	largeur maximale 10 mètres	1 ml = 10 m ² SIE
Arbre isolés	diamètre minimale de la couronne 4 mètres ou arbres têtard	1 arbre = 30 m ² SIE -
Arbres alignés	diamètre minimale couronnes 4 mètres ou arbres têtard et moins de 5 mètres entre les couronnes	1 ml = 10 m ² SIE
Groupes d'arbre et bosquets	surface maximale 0.3 ha	1 m ² = 1,5 m ² SIE
Bordures de champ	largeur mini 1 mètre, maxi 20 mètres	1 ml = 9 m ² SIE
Mare	surface maximale 10 ares)	1 m ² = 1,5 m ² SIE
Fossés	Largeur maximale 6 m	1 ml = 6 m ² SIE
Murs traditionnels en pierre	Hauteur minimale : 0.5 m, maximale : 2 m Largeur minimale : 0.1 m, maximale : 2 m	1 ml = 1 m ² SIE
Bandes tampons	Largeur minimale 5 m et maximale 10 m	1 ml = 9 m ² SIE
Hectares en agroforesterie		1 m ² = 1 m ²
Bandes d'ha admissibles le long des forêts	Largeur mini : 1 m, largeur maxi 10 m	1 ml = 9 m ² SIE (sans production agricole) ; 1 ml = 1,8 m ² SIE (avec production)
Taillis à Courte Rotation		1 m ² = 0,3 m ² SIE
Surfaces bénéficiant d'aides communautaires au boisement		1 m ² = 1 m ²
Surfaces portant des cultures dérobées ou à couverture végétale de type CIPAN	Implantation entre le 1/07 et le 1/10	1 m ² = 0,3 m ² SIE
Surfaces portant des plantes fixant l'azote (exemple : pois)		1 m ² = 0,7 m ² SIE

44 Confédération Paysanne, communiqué de presse du 02 février 2015, « Agro-écologie : la cohérence doit être une ambition ».

45 Plaquette d'information du MAAF (2016) « Le paiement vert, c'est quoi ? », 4 p.

Ainsi, si l'on s'en tient aux haies, pour bénéficier du paiement vert, une exploitation de 100 ha doit maintenir 5 km de haies. En pratique, le calcul implique plusieurs types de SIE. La Figure 6 donne un exemple centré sur l'arbre.

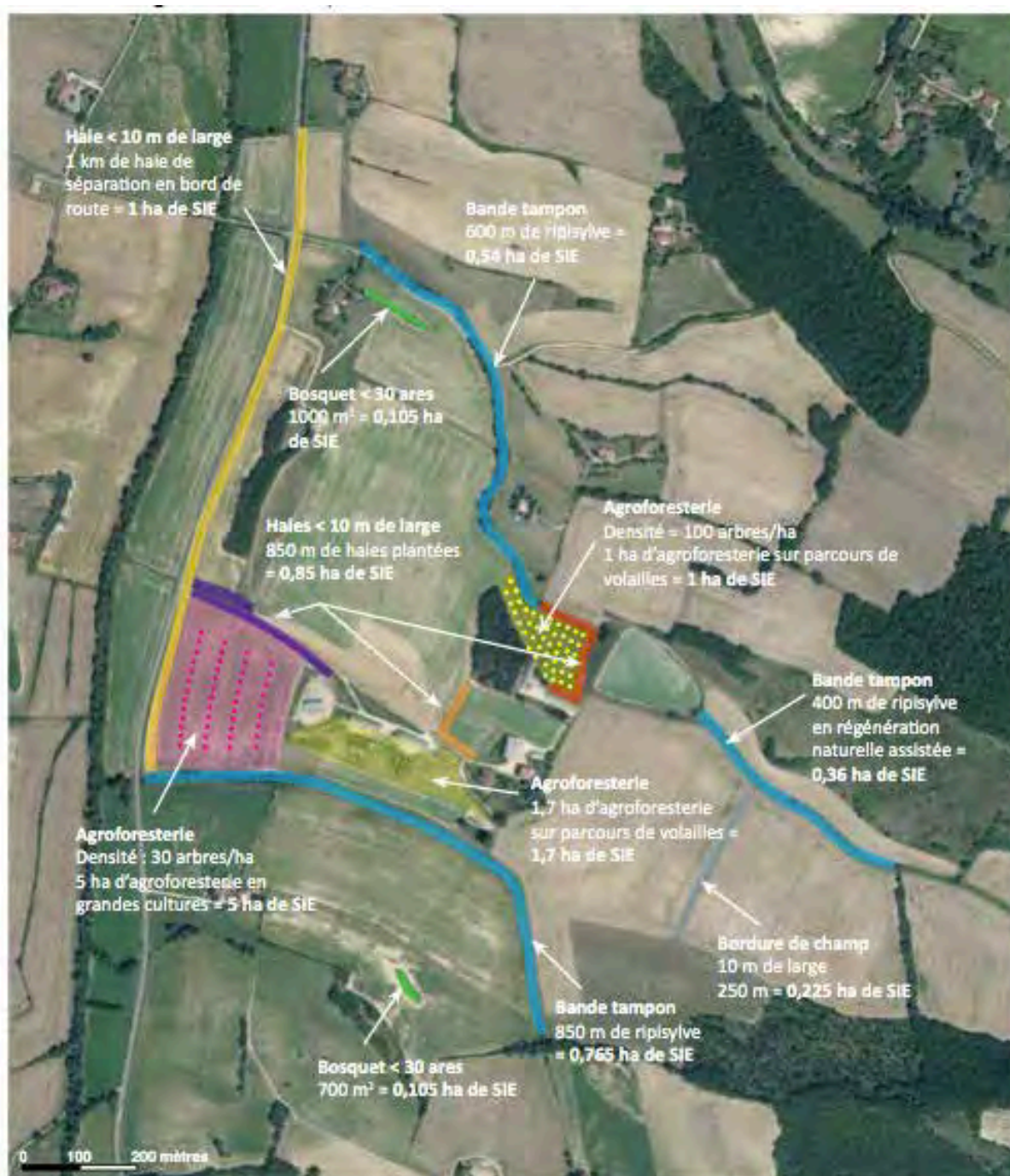


Figure 6 : Représentation des Surfaces d'Intérêt Écologique (SIE) sur une exploitation de 98 ha (Source : AFAF, 2015)

Le paiement vert contribuera-t-il à une évolution des pratiques ? La Figure 7 illustre le pourcentage d'Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE) par Petites Régions Agricoles (PRA). Les IAE regroupent des prairies extensives, des éléments arborés et des surfaces en couvert environnemental. Bien que cela ne corresponde pas strictement aux critères des SIE, cela donne un aperçu des zones sur lesquelles les 5% des SIE ne seraient pas atteints sans un changement de pratiques. A l'échelle de la France, on constate que le bassin parisien et le nord seraient concernés. Sur le reste du territoire métropolitain, le respect des SIE ne changerait donc pas fondamentalement les paysages. Cet instrument présenterait par conséquent une faible efficacité environnementale à l'échelle du territoire national.

Concernant le bassin parisien et le nord de la France, à l'inverse de la Confédération Paysanne qui estime ce dispositif peu ambitieux sur le plan agro-écologique, Michel Lapointe, président de la Fédération Régionale des Syndicats d'Exploitants Agricoles (FRSEA) de Picardie regrette que les équivalences surfaciques aient été « *sérieusement amputées* » en comparaison du dispositif précédent qui concernait les Surfaces Equivalentes Topographiques (SET) et précise que dans certains systèmes il sera difficile de ne pas avoir recours à la jachère.⁴⁶ Olivier Faict, responsable de la commission environnement de la Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles (FDSEA) de la Somme précise que le syndicat « *refus[e] en bloc ces équivalences de SIE* », mais souligne l'intérêt des couverts végétaux pour atteindre les 5%⁴⁷. Ce témoignage montre que le paiement ne se traduira probablement pas par une évolution des pratiques en faveur du développement de l'agroforesterie, car d'autres mesures pourraient être prises pour atteindre les 5%.

46 [http://www.fdsea80.fr/espace-pratique/pac-et-reglementation/surfaces-d-interet-ecologiques/calculez-vos-surfaces-d-interet-ecologique-\(sie\)/](http://www.fdsea80.fr/espace-pratique/pac-et-reglementation/surfaces-d-interet-ecologiques/calculez-vos-surfaces-d-interet-ecologique-(sie)/)

47 <http://www.fdsea80.fr/espace-pratique/pac-et-reglementation/surfaces-d-interet-ecologiques/surfaces-d-interet-ecologiques-reponses-a-vos-questions/>

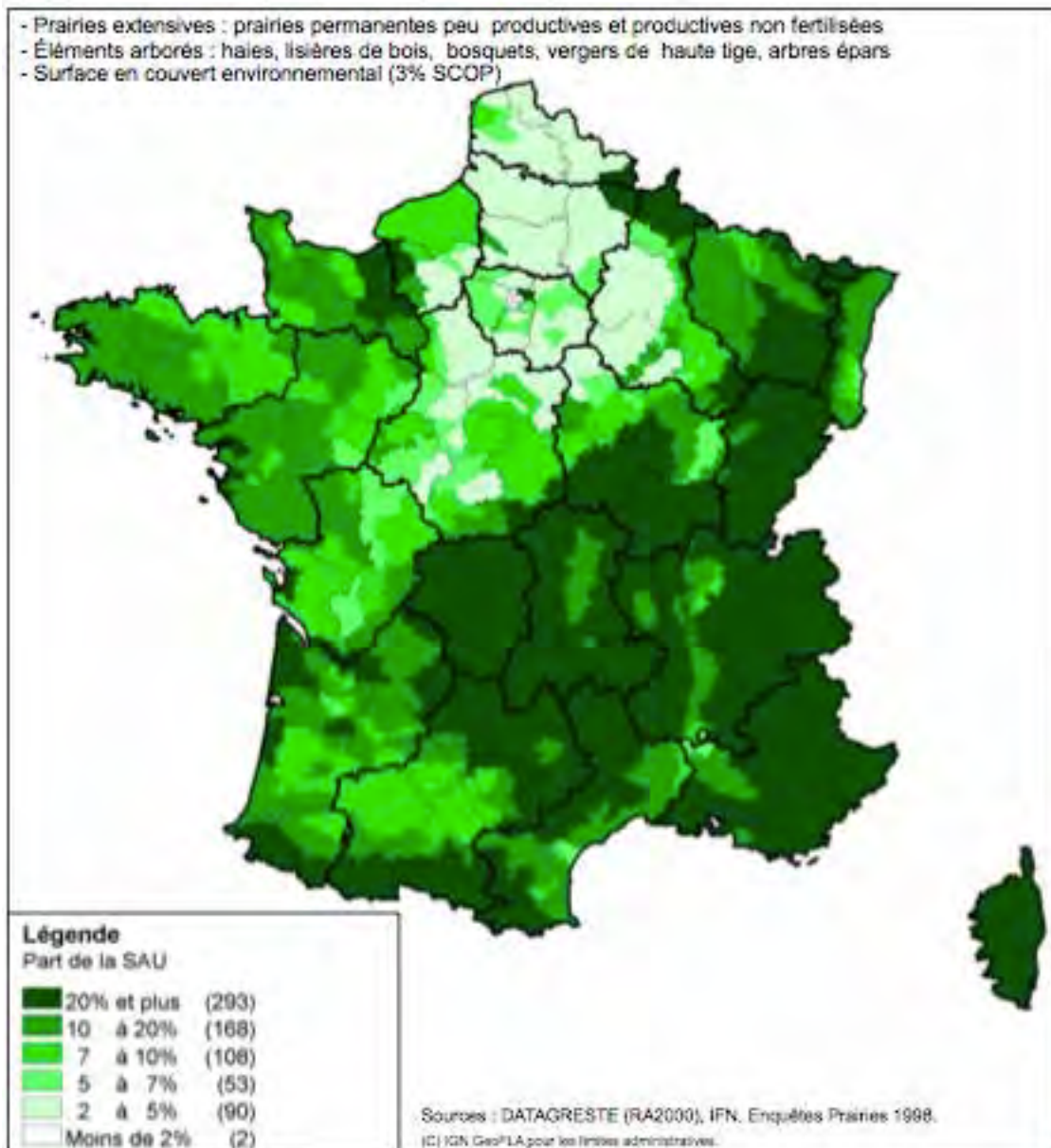


Figure 7 : Cartographie des Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE) par Petites Régions Agricoles (PRA) en 2000 (Source : Solagro, 2007)

En définitive, bien que le paiement vert constitue une opportunité pour financer le développement des systèmes agroforestiers, nous pouvons constater qu'il présente peu d'effectivité pour contraindre les exploitants à développer l'agroforesterie.

1.3. La conditionnalité des aides PAC

Les aides directes, ainsi que les aides en faveur du développement agricole qui ont été présentées plus haut, sont soumises au respect de la conditionnalité des aides PAC⁴⁸. Ce dispositif soumet le versement de certaines aides au respect de règles de base, notamment en ce qui concerne le respect des Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE). Parmi les BCAE, deux conditions retiennent notre attention. Il s'agit de la BCAE I qui vise le maintien de bandes tampons le long des cours d'eau et la BCAE VII qui vise le maintien des particularités topographiques.

1.3.1. BCAE I : Bandes tampons le long des cours d'eau

« Les bandes tampons localisées le long des cours d'eau protègent les sols des risques érosifs, améliorent leur structure et contribuent à la protection des eaux courantes en limitant les risques de pollutions diffuses. D'une façon générale, elles favorisent les auxiliaires de culture et la biodiversité »⁴⁹.

Les cours d'eau concernés sont définis par un arrêté ministériel relatif aux règles BCAE. Les critères d'identification sont basés sur la typologie des cours d'eau des cartes éditées au 1/25000^e par l'IGN. En 2015⁵⁰, les cours d'eau concernés par la conditionnalité sont :

- Dans 42 départements : les cours d'eau représentés par un trait bleu plein et un trait bleu pointillé nommés.

⁴⁸ Les aides soumises à la conditionnalité couvrent les paiements directs au titre du règlement (UE) n°1307/2013 (paiements de base, paiements redistributifs, paiements au titre du verdissement paiements pour les jeunes agriculteurs, soutiens couplés facultatifs), les paiements au titre des articles 46 et 47 du règlement (UE) n°1308/2013 (restructuration et reconversion des vignobles, vendange en vert), et les primes annuelles en vertu de l'article 21, paragraphe 1, points a) et b), des articles 28 à 31, et des articles 33 et 34 du règlement (UE) n°1305/2013 (aide au boisement et à la création de surfaces boisées, aide pour la mise en place de systèmes agroforestiers, mesures agroenvironnementales et climatiques, soutien à l'agriculture biologique, paiements au titre de Natura 2000 et de la directive-cadre sur l'eau, paiements en faveur des zones soumises à des contraintes naturelles ou à d'autres contraintes spécifiques, paiements en faveur du bien-être des animaux, aides correspondant à des engagements forestiers, environnementaux et climatiques).

⁴⁹ MAAF, Fiche conditionnalité 2016, Domaine « BCAE », Fiche BCAE I – Bande Tampon

⁵⁰ Arrêté ministériel du 24 avril 2015 relatif aux règles de bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE)

- Dans 7 départements : les cours d'eau représentés par un trait bleu plein et un trait bleu pointillé nommés et non nommés.
- Dans 23 départements : les cours d'eau représentés par un trait bleu plein.
- 22 départements les identifient différemment.

En cas de contrôle PAC, il est alors vérifié qu'une bande tampon de 5 mètres de large minimum existe, sans traitement phytosanitaire, ni engrais, le long de tous les cours d'eau concernés. Le couvert doit être herbacé, arbustif ou arboré, permanent, implanté ou spontané. La fauche et le broyage sont autorisés, le pâturage également mais sous conditions. La fiche technique du ministère relative aux bandes tampons n'indique pas que les coupes de bois soient interdites⁵¹.

Les bandes tampons sont particulièrement intéressantes dans la mesure où elles visent une action de masse, concernant l'ensemble des bénéficiaires des aides PAC. Ainsi, sur un périmètre donné, une continuité spatiale est assurée le long des bordures de cours d'eau. Toutefois, ce dispositif ne différencie pas les bandes enherbées des formations arborées. En cela, il n'exerce pas d'effet de levier pour implanter davantage d'arbres. Mais toutes les bordures de cours d'eau n'ont pas nécessairement vocation à être boisées. C'est le cas en montagne et sur les plateaux où les pratiques agricoles sont extensives et à très bas niveau d'intrant. Dans les régions de grandes cultures, sur les têtes de bassins versants, là où le cours d'eau s'apparente davantage à un fossé, les agriculteurs peuvent éprouver le besoin de pouvoir manœuvrer sur les bandes tampons qui bordent les fossés. Aussi, les bandes tampons n'induisent pas la création d'une unité de gestion commune. Néanmoins, ces bandes tampons constituent l'ossature des Réseaux Collectifs Agro-Forestiers (RCAF). Les aides directes de la PAC affectées aux bandes tampons et éventuellement d'autres mesures telles que les MAEC pour financer l'amélioration des peuplements et le dispositif 4.4.1 pour financer l'implantation de nouveaux linéaires permettent de financer la conversion des bandes tampons en tronçons de RCAF.

51 MAAF, Fiche conditionnalité 2016, *ibid*.

1.3.2. BCAE VII : Maintien des particularités topographiques

« Les particularités topographiques sont des éléments pérennes du paysage (haies, bosquets, mares). Ces milieux semi-naturels, essentiels à la mise en œuvre d'une politique de développement durable, constituent des habitats, des zones de transition et des milieux de déplacement favorables à la diversité des espèces végétales et animales »⁵².

En 2016, ce dispositif a introduit une modification majeure pour le développement des systèmes agroforestiers *« Toutes les haies d'une largeur inférieure ou égale à 10 mètres en tout point de la haie au sein d'un îlot et qui sont à la disposition de l'agriculteur (c'est à dire qu'il en a le « contrôle ») doivent être maintenues »⁵³*. Des possibilités de suppression existent. Mais elles sont soumises à conditions et à autorisation.

Le maintien des particularités topographiques offre une forme de garantie concernant la continuité temporelle des formations arborées linéaires. Dans la mesure où elles doivent être maintenues, la question de leur valorisation économique se pose d'autant plus.

1.4. Synthèse

Les bandes tampons, les surfaces d'intérêt écologique et le maintien des particularités topographiques, malgré la recherche de quelques fonctionnalités agro-écologiques (favoriser les auxiliaires des cultures notamment), répondent essentiellement à des enjeux environnementaux. Ces instruments instaurent ainsi un micro-zonage de l'espace agricole, en différenciant les zones de production agricole des zones de protection de l'environnement.

Quel que soit l'instrument considéré, la dimension productive sylvicole des systèmes agroforestiers est systématiquement ignorée dans les dispositions de la PAC⁵⁴. Cela

⁵² MAAF, Fiche Conditionnalité 2016 – Domaine « BCAE » - Fiche BCAE VII Maintien des particularités topographiques

⁵³ *Ibid.*

⁵⁴ En revanche, la mesure 23 du FEADER, classée parmi les mesures forestières, vise le soutien à la première installation de systèmes agroforestiers sur des terres agricoles et attribue une fonctionnalité sylvicole aux systèmes agroforestiers. Mais elle concerne en premier lieu les peuplements agroforestiers surfaciques.

souligne le caractère sectoriel de la PAC qui, à travers les instruments à l'étude, n'exprime pas de manière explicite la possibilité de produire du bois sur des espaces dédiés à l'agriculture. Cela permettrait pourtant d'intégrer la protection de l'environnement dans une démarche de production.

Une dynamique favorable aux actions collectives se dessine, notamment avec la mise en place récente des Groupements d'Intérêt Economique et Environnemental, la territorialisation des Mesures Agro-Environnementales amorcée en 2007, ou encore la nécessité d'intégrer les projets de plantation de la mesure 4-4-1 dans des dynamiques territoriales. Cependant l'ensemble des instruments étudiés, y compris les actions de masse que constituent la conditionnalité des aides PAC et le paiement vert, repose sur l'échelon individuel de gestion ou, plus exactement, ne favorise pas explicitement les actions collectives reposant sur des unités communes de gestion.

L'inscription des MAE et de la mesure 4-4-1 dans des dynamiques collectives entend éviter le « saupoudrage » des aides sur le territoire national. Malgré les effets de voisinage pouvant se réaliser dans la diffusion des MAE (Allaire et al., 2009), le « saupoudrage » (dans les conditions actuelles de contractualisation) pourrait se reproduire au sein des dynamiques collectives, dans la mesure où un agriculteur isolé peut contractualiser une mesure favorable aux haies sans que ses voisins ne s'inscrivent dans une démarche similaire.

Bien que le « verdissement » de la PAC ne constitue pas un levier contraignant pour faire évoluer les pratiques agricoles vers des pratiques agroforestières, il invite à réfléchir aux modalités de gestion des surfaces qu'il retire de la production. En effet, il offre de nombreuses opportunités pour développer l'agroforesterie, notamment sur le plan financier (aides directes, dont paiement vert, mesures de soutien à la plantation et à l'entretien). Pour que les mesures de soutien à l'agroforesterie incitent davantage à l'action collective, celles-ci pourraient s'inspirer des mesures forestières ou des mesures de soutien au pâturage qui encouragent l'action collective. Sans toutefois écarter la possibilité d'une contractualisation individuelle, la mise en place de mesures collectives, reposant sur des planchers surélevés en comparaison des planchers actuels, ainsi que sur la mise en place d'un bonus d'agglomération liée à la contractualisation d'une mesure collective, permettrait, au-delà de l'augmentation de l'efficacité

environnementale de la mesure, de diminuer les coûts de transaction publics et privés liés au développement de l'agroforesterie.

Les instruments de la PAC véhiculent une conception agro-environnementale de l'agroforesterie qui tend à l'exclure du champ économique forestier. Qu'en est-il de la Trame Verte et Bleue du Grenelle de l'Environnement ? Cette politique reposant sur l'aménagement d'un réseau écologique national visant à intégrer la protection de l'environnement au développement économique y compris dans les zones agricoles apparaît comme un instrument permettant de situer l'agroforesterie à la croisée des quatre champs sociaux.

2. Les systèmes agroforestiers dans la Trame Verte et Bleue

2.1. L'aménagement d'un réseau écologique national visant l'intégration de la protection de l'environnement au développement économique

La Trame Verte et Bleue (TVB) constitue un « outil d'aménagement durable du territoire » (art. R. 371-16 du code de l'environnement) ayant pour objectif « *d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural* » (art. L. 371-1 du code de l'environnement).

Définie comme un « *réseau de continuités écologiques terrestres et aquatiques* » (art. R. 371-16), la TVB doit permettre aux espèces biologiques, animales et végétales, de se déplacer, et ainsi maintenir leur capacité d'évolution dans l'espace et dans le temps. Cet enjeu est d'autant plus fort dans un contexte de changement climatique qui contraint des espèces biologiques à quitter leur habitat pour migrer et élire domicile au sein d'habitats qui leur sont davantage favorables.

Les continuités écologiques intègrent « *des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques* » (art. R. 371-19). La Trame Verte comprend les espaces naturels jugés importants pour la préservation de la biodiversité et les corridors écologiques permettant de relier ces espaces naturels. La Trame Bleue comprend le réseau hydrographique, les zones humides et les surfaces végétalisées associées.

Si les politiques de conservation de la nature opéraient traditionnellement une dichotomie dans la gestion de l'espace (mise sous cloche d'espaces naturels remarquables *versus* développement de zones de croissance économique), l'aménagement d'un réseau écologique implique de « gérer l'ensemble du territoire » (Mougenot et Melin, 2000) pour prendre soin de la nature ordinaire (Mougenot, 2003). Des ponts sont établis entre écologie et aménagement du territoire (Opdam *et al.*, 2001), en rassemblant en un même lieu des espaces de production de ressources économiques et des espaces de protection des ressources naturelles. Dans cette logique, les paysages agricoles, y compris les plus « intensifs », sont concernés par l'aménagement des réseaux

écologiques de la TVB, dans l'objectif d'intégrer les processus écologiques et la biodiversité aux logiques économiques.

Les orientations générales de la TVB sont précisées au niveau national, notamment dans le code de l'environnement, mais également dans des guides édités par le ministère en charge de l'écologie (Allag-Dhuisme *et al.*, 2010, a, b). Dans ce cadre national, les continuités écologiques sont identifiées dans les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) élaborés conjointement par les présidents des conseils régionaux et les préfets de région, qui, sur la base d'un diagnostic du territoire régional, établissent un plan d'action. Les continuités écologiques doivent être « prises en compte » dans les documents de planification territoriale aux échelons géographiques inférieurs, notamment les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU). Alors que la gouvernance de cette politique semble très « descendante » impliquant que les échelons géographiques inférieurs prennent en compte les échelons supérieurs, la TVB affiche également une volonté de gouvernance « ascendante » visant à prendre en compte les démarches locales non-identifiées aux niveaux supérieurs, mais également les modifications locales des orientations régionales en vertu du principe de subsidiarité laissant une marge de manœuvre aux applications locales.

2.1.1. Lutter contre la fragmentation écologique des paysages

A travers les notions de « continuités écologiques », « corridors », « réservoirs », la TVB s'apparente à une transcription politique de concepts scientifiques issus de l'écologie du paysage. Des écologues ont développé les notions de fragmentation et de connectivité qui, à l'échelle du paysage, sont à l'origine de la notion de réseau écologique, donc de la TVB. À travers ces notions, les paysages sont considérés comme étant formés de « taches » localisées au sein d'une « matrice » (Forman et Gordon, 1986). Les taches représentent des milieux favorables à la biodiversité, milieux riches sur le plan de la diversité biologique (encore appelés « réservoirs » de biodiversité). Ces taches sont dispersées au sein d'une « matrice », occupation dominante de l'espace, plus hostile à l'épanouissement de la diversité biologique que les « taches ».

La fragmentation écologique des paysages renvoie aux conséquences de l'anthropisation des milieux biologiques se traduisant entre autres par une diminution de la taille des « taches », leur multiplication et un éloignement croissant entre les taches sous le coup, par exemple, de l'urbanisation ou des pratiques agricoles qui simplifient les paysages agraires (rotations peu diversifiées, suppression d'éléments semi-naturels). Les milieux riches en biodiversité (les « taches ») s'en trouvent fragmentés, dispersés, et leur taille s'amenuise au point de compromettre le devenir des espèces en présence, soit du fait d'une raréfaction des ressources ou des milieux nécessaires à leur développement, soit du fait d'un arrêt du brassage génétique des populations, conduisant, sur le long terme, à l'extinction des espèces.

Les écologues du paysage ont toutefois observé que dans un contexte d'habitats fragmentés, la connectivité des milieux pouvait réduire les effets néfastes de la fragmentation. En effet, « *la capacité des individus d'une population de quitter une tache pour en coloniser une autre de même type est le processus fondamental de maintien des métapopulations* » (Burel et Baudry, 1999 :77). La connectivité écologique repose donc sur la capacité des espèces à se déplacer d'une tache vers l'autre, à traverser une matrice paysagère plus ou moins hostile à leur développement en empruntant des chemins qui leur sont davantage favorables au sein de cette matrice. Ces lieux de circulation biologique prennent le nom de corridors écologiques. Il est communément admis que les corridors recouvrent trois formes distinctes : corridors linéaires, corridors en pas japonais, corridors de type paysager (Figure 8).

Les taches sont donc assimilables à des « réservoirs » de biodiversité pour un type d'élément paysager donné. Les corridors relient les taches entre elles afin d'assurer le déplacement des populations et leur maintien dans le temps. Pour les milieux forestiers, les haies situées à proximité immédiate des forêts constituent des corridors linéaires. Une dissémination de petits bois non reliés entre eux à l'échelle du paysage par des haies forment des corridors en « pas japonais » (en référence aux dalles de pierre posées de manière irrégulière mais fonctionnelle sur les chemins des jardins japonais). Pour les forêts encore, les corridors de type paysager désignent des paysages champêtres arborés, tels les bocages atlantiques ou les *dehesas* ibériques en Europe du sud.

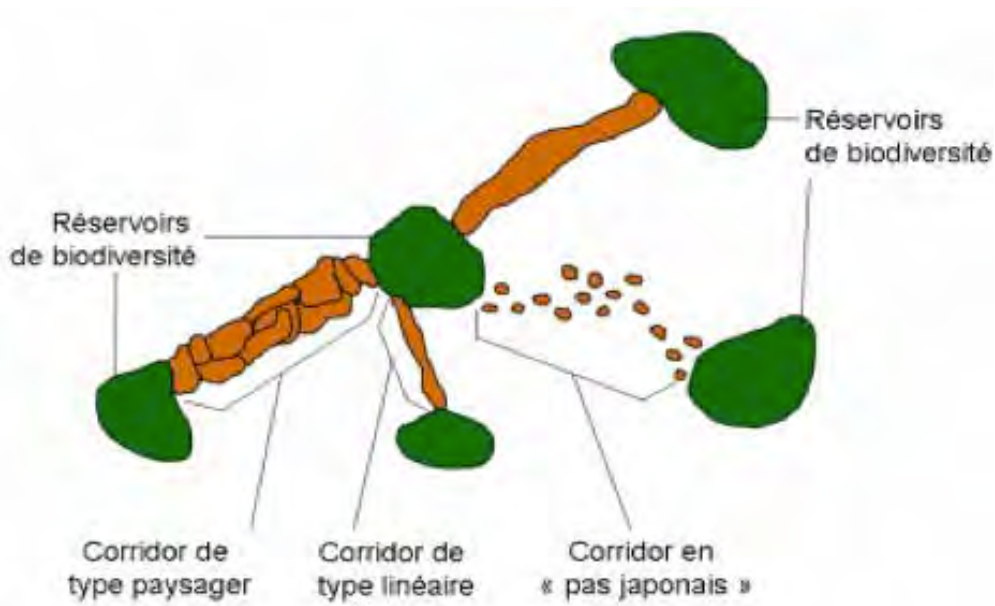


Figure 8 : Les différents types de corridors (source : Allag-Dhuisme *et al.*, 2010a)

2.1.2. Le rôle des systèmes agroforestiers dans la TVB

D'une manière générale, les systèmes agroforestiers contribuent à la conservation de la biodiversité en augmentant l'hétérogénéité écologique des paysages (Burel et Garnier, 2008 : 101-113). En introduisant des motifs paysagers divers et variés, les paysages agroforestiers présentent en effet une grande hétérogénéité écologique. Ils abritent de nombreuses espèces animales et végétales qui ne peuvent pas survivre dans les paysages agricoles classiques dépourvus d'arbres. La présence des arbres revêt une importance particulière, puisqu'elle diversifie les strates et les espèces végétales présentes au sein de l'écosystème agricole. Les arbres constituent également des zones pérennes dans des systèmes agricoles fréquemment perturbés. De ce fait, ils autorisent l'installation d'espèces qui ont besoin de cette stabilité. Les arbres multiplient ainsi les niches, les zones refuges, les sources d'alimentation, pour la faune et la flore naturelles des champs. En multipliant les strates végétales, l'agroforesterie contribue au rétablissement de chaînes alimentaires complexes, mobilisant un grand nombre d'espèces animales : herbivores, insectivores, carnivores, détritivores... Des zones naturelles d'intérêt écologique floristique et faunistique sont créées dans le feuillage des arbres (canopée), leurs troncs et leurs cavités, mais également dans les arbustes, les

arbrisseaux, les mousses, les plantes herbacées et les lianes, qui sont associés à la présence des arbres. Ainsi, les systèmes agroforestiers fournissent le gîte et le couvert à des plantes, champignons, microorganismes, mollusques, insectes, crustacés, arachnides, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères (*Ibid.* ; Baudry et Jouin, 2003).

Il faut toutefois mentionner qu'il n'existe aucune espèce spécifique aux arbres des champs. Elles proviennent des bois, des landes et des prairies. La végétation des haies est souvent proche de celle des lisières forestières (Forman et Baudry, 1984). Les haies boisées sont donc d'autant plus importantes dans le maintien de la biodiversité d'un territoire que les forêts y sont peu représentées.

La TVB constitue en apparence un outil d'aménagement du territoire permettant de répondre à notre problématique en situant le développement de l'agroforesterie à la croisée des quatre champs sociaux. La TVB se décline en Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE). Quelle conception de l'agroforesterie ces SRCE véhiculent-ils ? Sur quel mode d'organisation de l'espace reposent-ils ? Intègrent-ils la production sylvicole des systèmes agroforestiers dans une perspective économique ? Incitent-ils au regroupement des producteurs sur un territoire donné ? Ces questions ont sous-tendu l'analyse de deux SRCE, celui du Val-de-Loire, ainsi que celui de Midi-Pyrénées qui concerne le territoire d'Auradé.

2.2. Les systèmes agroforestiers dans le SRCE de Midi-Pyrénées

2.2.1. Une large place dans le diagnostic régional des milieux agricoles

Les éléments linéaires des systèmes agroforestiers (haies, ripisylves) occupent une large place dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Midi-Pyrénées concernant les milieux cultivés. En effet les « éléments fixes du paysage » (parmi lesquels les haies, alignements d'arbres, bois, bosquets, arbres isolés, mais aussi bandes enherbées, espaces interstitiels non-exploités) sont identifiés comme des « supports » pour toutes les continuités écologiques (SRCE de Midi-Pyrénées, 2014 : 118), en contribuant à la diversité des habitats naturels. Leur rôle est jugé particulièrement important dans un contexte de cultures annuelles. En cela, le discours du SRCE reprend celui du guide national qui identifie les haies et les ripisylves comme étant des corridors linéaires (Allag Dhuisme *et al.*, 2010a : 10). Ainsi la TVB traduit en discours politique le discours scientifique ayant démontré que les systèmes agroforestiers permettent à la biodiversité des forêts, landes et prairies de circuler au sein des paysages agricoles d'un « réservoir » à l'autre.

La place accordée à l'arbre champêtre dans cette politique se trouve renforcée par le traitement cartographique spécifique dédié aux haies et aux bosquets qui entre en ligne de compte pour identifier les continuités écologiques à l'échelle régionale. Aussi l'indicateur visant à identifier les exploitations agricoles de Haute Valeur Naturelle (HVN) est pris en considération dans l'identification des continuités écologiques. Celui-ci s'appuie sur trois types de données : la densité d'éléments fixes du paysage, la diversité des assolements, l'extensivité des pratiques. Cela conduit à la production d'une cartographie régionale mettant en exergue une différenciation nette entre une zone centrale dominée par les paysages d'agriculture intensive et deux zones périphériques jouant un rôle prépondérant dans la biodiversité régionale : les Pyrénées et leur piémont au sud, les Causses et le piémont du Massif Central au nord et à l'est (SRCE de Midi-Pyrénées, 2014 : carte 17, p.121).

Nous observons une large prise en compte des systèmes agroforestiers dans le diagnostic des milieux agricoles. Un lien est par ailleurs établi entre l'augmentation de la surface dédiée aux grandes cultures, la diminution des éléments fixes du paysage, et la diminution des continuités écologiques ainsi que des services écosystémiques rendus

par la biodiversité aux espaces agricoles et ruraux : lutte contre l'érosion, gestion de l'eau, lutte contre les parasites, production de bois. Si les contraintes organisationnelles soulevées par l'intégration de l'arbre dans les systèmes de production sont soulignées, le SRCE oppose à ces contraintes le fait qu'en s'inscrivant dans cette logique cela permet aux exploitations agricoles d'« asseoir » leur rôle dans la gestion durable des territoires.

2.2.2. Des actions visant à concilier activités économiques et continuités écologiques

Le diagnostic régional des continuités écologiques se traduit par différentes actions favorables aux systèmes agroforestiers, notamment l'action D52 (Favoriser les Infrastructures Agro-Ecologiques), mais aussi les actions D7 (Concilier activités agricoles et forestières avec la faune sauvage) et E22 (Contrats « restauration de biodiversité ») qui citent la haie. C'est pourquoi il est précisé que les actions réalisées par les structures de conseil agroforestier représentées au sein de de l'association AFAHC Midi-Pyrénées sont identifiées comme des actions déjà entreprises, à développer et à systématiser (*ibid.* : 31).

L'intégration de la haie aux activités économiques est clairement affichée dans la mesure où l'action D52 se situe dans la thématique n°5 visant à « concilier activités économiques et continuités écologiques ». En effet, parmi les services écosystémiques fournis par les systèmes agroforestiers, le SRCE précise que des services agro-écologiques sont à valoriser : effet brise-vent, contribution à la qualité de l'eau et des sols, pollinisation, auxiliaires des cultures.

2.2.3. Gestion sylvicole des systèmes agroforestiers

Concernant spécifiquement la production de bois, les milieux boisés, les boqueteaux et les haies sont identifiés comme des ressources en bois énergie et matériaux (*ibid.* : 42), et les éléments fixes du paysage comme des leviers pour la diversification des activités agricoles. La forêt paysanne est citée en exemple (*ibid.* : 118).

Les enjeux liés à la sylviculture sont toutefois différenciés des enjeux liés à l'agriculture. Ils résident notamment dans le « maintien de l'état boisé dans les zones peu accidentées où le couvert forestier devient résiduel » (*ibid.* : 124). Mais le lien entre la faiblesse de l'état boisé dans la plaine et le fait que l'agroforesterie pourrait compenser cette faiblesse n'est pas explicite dans ce chapitre du diagnostic.

Par ailleurs, dans le chapitre consacré aux énergies renouvelables, le bois énergie est simplement cité à côté de l'énergie hydroélectrique, de l'éolien et des panneaux photovoltaïques (*ibid.* : 131), sans que soit mentionné un effet positif (financement du maintien de l'état boisé de la plaine dans le cadre d'une gestion durable de la ressource) ou négatif (si la gestion n'est pas durable) du bois énergie vis-à-vis des continuités écologiques.

Sans pour autant l'ignorer, le SRCE se montre néanmoins peu disert au sujet de la production sylvicole des éléments arborés des systèmes agroforestiers, qui est pourtant un levier permettant de concilier activités économiques et continuités écologiques.

Il est cependant fait mention des livrets de l'AFAHC Midi-Pyrénées, notamment dans le cadre de la mise en œuvre de l'action visant à favoriser les Infrastructures Agro-Ecologiques (action D52). Bien que la dimension sylvicole des systèmes agroforestiers soit peu mise en avant dans le SRCE, elle l'est toutefois davantage dans ces livrets et plus particulièrement dans celui relatif à l'agriculture. L'arbre champêtre y est défini comme une « *production agricole à part entière* », une « *véritable centrale de production de biomasse* », qui peut devenir « *un revenu complémentaire non négligeable pour l'agriculteur* » (AFAHC MP, 2013 :50). Il représente « *une réelle valeur économique, dont on a perdu la mesure* » (*ibid.* : 51).

Parmi les produits identifiés, il y a notamment le bois, le feuillage (fourrage), les fruits. Concernant le bois, des données de productivité des haies sont indiquées, des modes de gestion, des coûts d'exploitation pour produire du bois bûche ou des plaquettes de bois énergie. Le « potentiel forestier » des haies dans certains territoires peu pourvus en forêt est mis en avant (*ibid.* : 52). L'importance d'une gestion durable des haies est mise en avant afin de « *ne pas les raser en totalité pour bénéficier de leur rôle de régulation biologique et climatique* » (*ibid.*). Dans cet esprit, il est préconisé d'exploiter des tronçons de haie de 200 m maximum, pour maintenir les services environnementaux des haies (brise-vent, corridor écologique...) (*ibid.* : 51). Ces livrets

ne font toutefois pas référence à des « plans de gestion » visant à garantir la gestion durable de la ressource, à sa planification, ni à la création d'unités de gestion collectives.

2.2.4. Création d'unités de gestion communes

Concernant les modalités d'action collective, les actions visant les infrastructures agro-écologiques dans le SRCE relèvent de mesures contractuelles ou du respect de la conditionnalité des aides de la PAC. Il n'est pas précisé de quelles mesures contractuelles il s'agit. Généralement, ce sont les mesures agro-environnementales (MAE) qui sont citées (Pelegri et Mougey, 2010) ou les mesures locales soutenant la plantation de haies. Or, comme nous l'avons vu plus haut, les MAE ne visent pas explicitement les groupements d'agriculteurs.

En revanche, tout comme dans le cadre national des mesures du FEADER présenté en amont, il est question de la gestion collective des estives (groupements pastoraux, Associations Foncières Pastorales) mais pas de l'enjeu qu'il y aurait à gérer collectivement les haies.

Considérant que « *l'estimation et la quantification des services rendus par la TVB sont encore un domaine exploratoire* » (SRCE de Midi-Pyrénées, 2014 : 348), une action prévoit d'évaluer l'impact économique précis du maintien ou de la remise en bon état de la TVB pour les gestionnaires agricoles et forestiers, en distinguant les coûts des bénéfices (Action D6). Cela pourrait être le lieu d'une prise de conscience de l'importance de concevoir l'agroforesterie comme une pratique collective nécessitant de gérer la ressource arborée en commun. Le SRCE précise également que des liens seront établis dans le cadre de l'action D6 avec celle visant à soutenir des projets de recherche et actions innovants sur les continuités écologiques (Action A21). Or cette action consiste notamment à définir des critères d'éco-conditionnalité dans les dispositifs d'aide mis en place pour soutenir les projets de TVB. L'échelle d'un « territoire » ou d'un « éco-paysage » qui permet de rassembler différents acteurs autour d'un projet commun (contrats de milieux, Charte Forestières de Territoire) est alors différenciée de l'échelle parcellaire qui concerne des actions très localisées. Ainsi, le SRCE pourrait être le lieu d'une évolution de la conditionnalité des MAE en faveur de la prise en compte des effets de seuils sylvicoles et environnementaux et de développement de projets agroforestiers

à l'échelle de « territoires » gérés en commun et pas uniquement à l'échelle de gestion des exploitations individuelles.

Dans la version actuelle du SRCE, la TVB n'est par conséquent pas envisagée comme un réseau à gérer en commun pour contrer les effets de seuils environnementaux (et sylvicoles dans le cadre des systèmes agroforestiers). Elle doit l'être de fait, sans que ce commun soit institué autrement que dans les documents d'urbanisme. Il n'est pas prévu d'unités communes de gestion. Cela rejoint les cadres nationaux qui n'envisagent pas la TVB dans cette perspective. Les textes législatifs, les guides d'accompagnement (Allag Dhuisme *et al.*, 2010a, b), l'étude de la Fédération des Parcs Naturels Régionaux portant sur les outils de nature contractuelle pouvant être mobilisés dans le cadre de la TVB (Pelegrin et Mougey, 2010), ne prévoient pas cette éventualité. L'échelle est soit celle du territoire de projet englobant une somme de projets individuels, soit celle de la gestion individuelle. Le projet collectif mis en place à l'échelle du territoire repose alors sur la responsabilité individuelle du propriétaire ou du gestionnaire. L'éventualité d'une structure intermédiaire au sein de laquelle les individus gèreraient en commun leurs biens individuels n'est pas envisagée.

2.3. Les systèmes agroforestiers dans le SRCE des Pays-de-la-Loire

2.3.1. La « colonne vertébrale » de la Trame Verte

Plus encore que dans le cadre du SRCE de la région Midi-Pyrénées, celui des Pays de la Loire accorde une large place, voire une place centrale, aux systèmes agroforestiers.

La TVB apparaît comme un levier permettant de faire reconnaître les fonctionnalités écologiques du bocage « *peu concerné par des dispositifs de protection ou d'inventaire, [le bocage] a pu être reconnu comme milieu essentiel à un bon nombre d'espèces communes* » (SRCE des Pays-de-la-Loire, 2015 : 149). Hormis les longs développements concernant le bocage et ses fonctionnalités, ainsi que son évolution en parallèle de celle des activités agricoles, une sous-trame spécifique aux milieux bocagers a été identifiée, comprenant des réservoirs et des corridors en fonction de la densité du bocage. Ainsi, en comparaison du SRCE de Midi-Pyrénées, cette sous-trame se substitue à celle des milieux cultivés qui, dans le cadre des Pays-de-la-Loire, n'est pas identifiée. Avec la sous-trame des milieux boisés, la sous-trame des milieux bocagers constitue la « colonne vertébrale » de la trame verte (*Ibid.* : 163). Sachant que les milieux forestiers sont proportionnellement peu représentés en termes de surface à l'échelle régionale, cela montre l'importance centrale accordée au bocage. Ainsi, le Parc Naturel Régional Normandie-Maine, avec ses 160 000 km de haies, est identifié comme la « *toile de fond du maillage écologique régional* » (*Ibid.* : 164).

2.3.2. La gestion du bocage dans une perspective sylvicole et collective

A la différence du SRCE de la région Midi-Pyrénées, les actions visant les haies concernent dans ce cas conjointement les enjeux agricoles et forestiers de manière explicite.

Concernant les enjeux agricoles, les haies sont, comme pour la région Midi-Pyrénées, définies parmi les infrastructures agro-écologiques. Il s'agit de « *conforter l'arbre au cœur de exploitations agricoles en valorisant sa multifonctionnalité (environnementale et*

économique), et en accompagnant la recomposition et la bonne gestion du bocage » (Ibid. : 161). Le lien entre la valorisation sylvicole et le maintien du bocage est d'ailleurs explicité en exergue du SRCE : « à moyen terme, il conviendra d'envisager une gestion bocagère et une valorisation des bois, qui favoriseront l'entretien du bocage et son renouvellement » (Ibid. :14). Les Groupements d'Intérêt Economique et Environnementaux et les CUMA sont identifiés comme partenaires, et les retours d'expériences font état de la Société Coopérative d'Intérêt Collectif « Bois Energie Maine et Loire » (Ibid. : 160). Bien que les mesures contractuelles citées soient classiques (contractualisation individuelle de type MAE), la dimension collective est ainsi plus explicite qu'en Midi-Pyrénées, sans pour autant afficher l'objectif de créer des unités de gestion commune.

Concernant les enjeux forestiers, il est précisé, avant même que des actions visant les forêts soient mentionnées, que le SRCE entend « *favoriser l'émergence de projets de territoire (plans de gestion pluriannuels) en faveur de la restauration des réseaux bocagers* » (Ibid. : 163). La dimension territoriale inscrit ainsi l'action dans une dimension collective. Cela rejoint une autre action visant à « *inciter à la réalisation de plans de gestion durable de la ressource bocagère à l'échelle de l'exploitation ou de territoires* » (Ibid.). On voit que non seulement les SAF sont associés aux enjeux forestiers, dans une perspective sylvicole en soutenant « *la valorisation économique du bois de haies géré de manière durable* » (Ibid.), mais aussi que la dimension collective de leur gestion est mise en avant. Parmi les outils proposés, sont cités les contrats territoriaux, tels que les Contrats Nature, les Contrats Régionaux de Bassin Versant (CRBV) ou les Contrats Territoriaux Milieux Aquatiques (CTMA). Ces contrats ne concernent pas spécifiquement les systèmes agroforestiers. Ils englobent d'autres modalités de gestion des cours d'eau et des bassins versants. A titre d'exemple concernant les systèmes agroforestiers, l'association « Mission Bocage » dans le Maine-et-Loire, a participé à un projet de la Communauté d'Agglomération de Cholet visant l'amélioration de la qualité de l'eau du bassin-versant de Ribou. Quarante diagnostics d'exploitation ont été réalisés, ainsi que des journées techniques. Dans cet exemple, bien que l'approche soit collective, la gestion reste néanmoins une affaire individuelle.

Une autre action forestière prévoit de « *favoriser le regroupement foncier des unités d'exploitation afin de faire émerger des plans de gestion cohérents à l'échelle d'un massif*

forestier » (*Ibid.*). Il n'est pas précisé si lesdits massifs forestiers englobent des systèmes bocagers. Mais il semble que sur cet aspect, visant le regroupement foncier afin de constituer des unités d'exploitation (sous-entendu rassemblant plusieurs propriétés), seules les forêts au sens strict sont concernées.

2.4. Finalité, spatialité et effectivité de la Trame Verte et Bleue

2.4.1. Des trames vertes en manque d'effectivité

Les systèmes agroforestiers occupent une large place dans la politique de la TVB. Si certains aspects font défaut pour aménager des RCAF, notamment concernant la mise en place d'unités de gestion commune, cette politique constitue néanmoins une opportunité pour le développement de l'agroforesterie, tout au moins en théorie, car en pratique les expériences antérieures au Grenelle de l'Environnement de mise en place des Trames Vertes ont montré leur manque d'effectivité (Cormier et al., 2010). Les politiques de Trames Vertes rencontrent en effet des difficultés pour « percoler » au niveau local. Les acteurs ne se l'approprient pas. Cormier souligne notamment le décalage entre le nombre d'outils existant pour protéger les trames vertes et le nombre de trames vertes effectivement protégées (*Ibid.*), mais aussi le décalage entre une vision écologique et technicienne du dispositif à l'échelle régionale et une vision paysagère à l'échelle communale (Cormier, 2014).

Dans le même ordre d'idée, Guillaume *et al.* (2014) soulignent les problèmes engendrés par le champ lexical mobilisé pour mettre en œuvre la TVB. La politique ne parle pas aux acteurs locaux (Canard, 2016). Elle ne fait pas sens. La dénomination même de la politique est remise en question. Des craintes sont exprimées entre le décalage qu'il pourrait y avoir entre le temps nécessaire à la pédagogie pour expliquer cette politique, et la pérennité de celle-ci qui ne serait pas garantie. La TVB n'est pas comprise et elle provoque le rejet des acteurs locaux. Des contraintes nouvelles seraient ainsi imposées par le haut. Les acteurs des territoires (ni politiques, ni techniciens) n'ont

pas été associés au processus d'élaboration de la TVB au niveau régional, qui fait que la vision écologique et technicienne prédomine dans le discours politique.

Ce primat accordé à la vision technicienne des trames vertes a été par ailleurs souligné par Alphantery *et al.* (2012) qui ont montré que cette vision associée à une logique quantitative laisse peu de place aux savoirs locaux qualitatifs. D'autres travaux ont montré les problèmes posés par l'échelle employée qui ne serait pas assez fine pour rendre compte des continuités écologiques (Vimal et Mathevet, 2011), le coût de collecte des données conduisant à des inventaires lacunaires (Debray, 2011) la mise à l'écart de zones pouvant poser problème, notamment les zones agricoles « intensives » (Vimal et Mathevet, 2011).

2.4.2. Une ségrégation spatiale renouvelée

Dans la continuité de ces travaux questionnant la pertinence de la mise en œuvre des trames vertes, nous souhaitons montrer que le manque d'effectivité de la politique de TVB résulterait également d'une contradiction entre l'ambition de cette politique qui, comme nous l'avons vu, s'inscrit dans une perspective agro-écologique visant à intégrer les processus écologiques aux logiques économiques, et le maillage territorial des continuités écologiques identifiées dans le SRCE qui tend à reproduire les schémas contre lesquels la TVB souhaitait initialement s'opposer, c'est-à-dire le zonage de l'espace entre les zones « remarquables » et les zones « ordinaires » du point de vue de la gestion de la biodiversité.

Nous prenons pour exemple le SRCE de la région Midi-Pyrénées et l'identification des continuités écologiques dans la zone centrale de la région, soit le bassin garonnais et les coteaux qui l'entourent aux alentours de Toulouse. Cette zone est identifiée comme la moins favorable aux continuités écologiques, en raison notamment de l'intensification des pratiques agricoles.

Une sous-trame des milieux cultivés a été décidée dans le SRCE. Mais celle-ci conduit à une impasse méthodologique visant à questionner la pertinence de la notion de corridor appliquée à cette sous-trame. Celle-ci est ainsi composée uniquement de réservoirs de biodiversité (Figure 9). Ces réservoirs correspondent à des espaces

abritant des espèces messicoles ou de l'avifaune. L'absence de corridors est justifiée ainsi : « la méthodologie employée (approche de perméabilité) pour l'établissement des corridors de cette sous-trame n'a pas permis de les définir. En effet, les résultats semblent trop homogènes pour permettre d'identifier un réseau écologique cohérent. A ce stade, il est donc nécessaire de définir ce que « corridors » peut signifier pour la sous-trame des milieux cultivés avant de les identifier si cela paraît pertinent » (SRCE de Midi-Pyrénées, 2014 : 203).

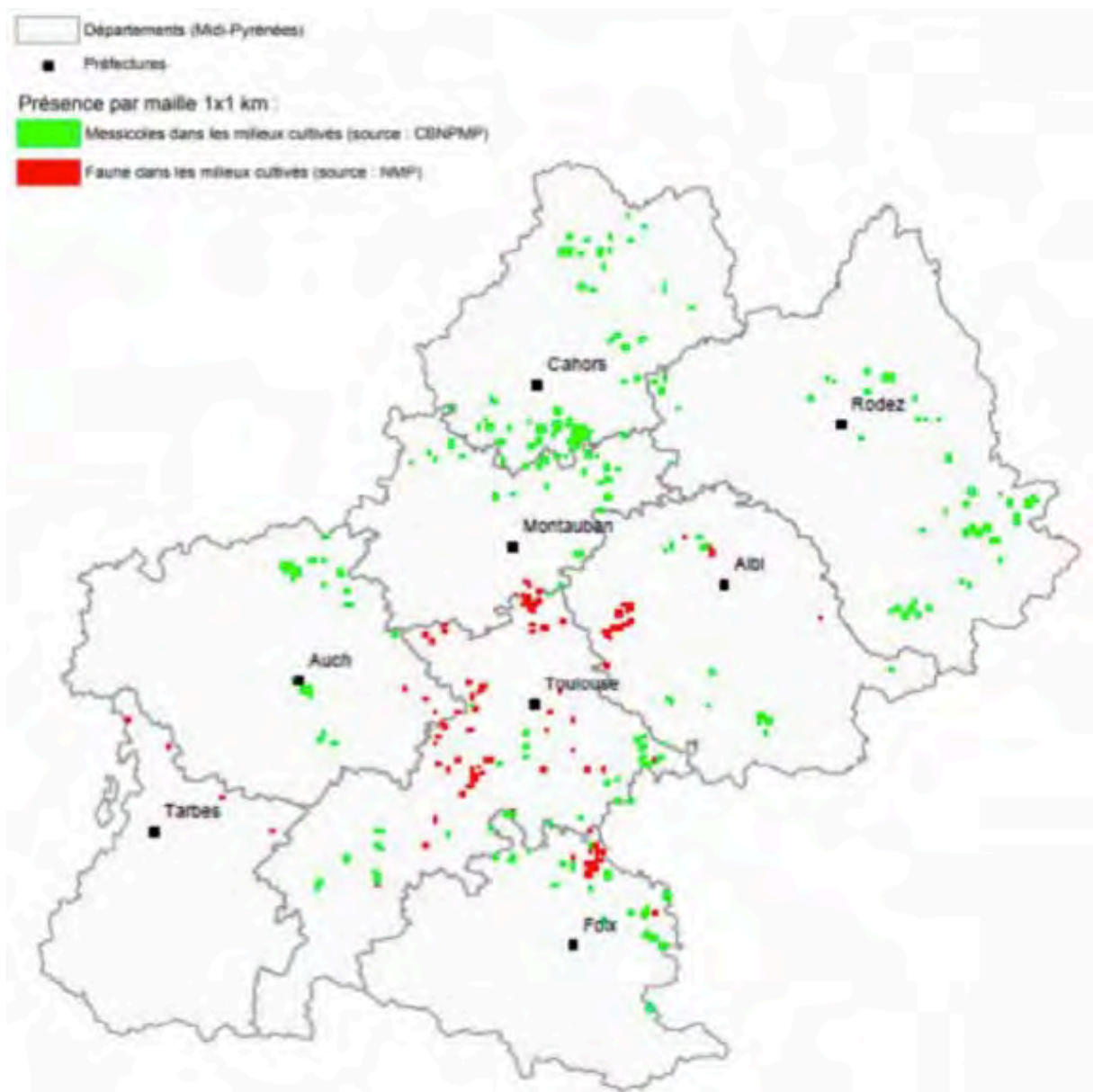


Figure 9 : Réservoirs de biodiversité dans les milieux cultivés (Source : DREAL MP, 2013, in SRCE de Midi-Pyrénées, 2014 : 203)

D'une manière générale, la notion de corridor écologique est soumise à controverses. Des corridors écologiques pour certaines espèces peuvent se révéler être des barrières pour d'autres (Paillat et Butet, 1994). A l'inverse, une matrice paysagère *a priori* hostile à l'épanouissement de la biodiversité peut constituer un espace favorable aux déplacements de certaines espèces. Les champs de maïs par exemple offrent un couvert végétal propice au déplacement des petits mammifères forestiers (Merriam *et al.*, 1989). Notons également qu'un linéaire identifié comme un corridor de déplacement (une haie par exemple) héberge également de nombreuses espèces qui l'utilisent non pas comme corridor, mais comme habitat (Paillat et Butet, 1994). Le corridor devient ainsi réservoir. Les corridors peuvent également véhiculer des espèces pathogènes ou invasives (Burel et Garnier, 2008). Par ailleurs, certaines espèces se portent bien sur de petits espaces et ne souffrent pas de la fragmentation des milieux et, au contraire, les flux d'individus entre les fragments leur sont défavorables (McKay *et al.*, 2005). Ces deux dernières raisons font que, parfois, mettre en place un réseau écologique ne se justifie pas. Au contraire, il aurait un effet néfaste sur la biodiversité.

Malgré les limites inhérentes à la notion de corridor écologique, le SRCE Midi-Pyrénées souligne le fait que les éléments fixes des paysages sont un support pour toutes les trames. Ils facilitent le déplacement des espèces liées aux milieux boisés, ouverts et aquatiques. En cela, les éléments fixes, et notamment les réseaux de haies, peuvent constituer une sous-trame à eux seuls. C'est le cas dans les Pays-de-la-Loire (SRCE Pays-de-la-Loire, 2015) ou en Bourgogne (SRCE région de Bourgogne, 2015) où la sous-trame des milieux bocagers a supplanté la trame des milieux cultivés. Un tel choix méthodologique en Midi-Pyrénées conduirait-il à des résultats aussi homogènes ? Il ne s'agit pas ici de répondre à cette question qui s'est peut-être posée lors de la construction du SRCE, mais de discuter l'identification des corridors qui résulte des choix méthodologiques concernant les milieux cultivés dans les paysages d'agriculture intensive.

Malgré l'absence de corridors identifiés spécifiquement pour la sous-trame des milieux cultivés dans le SRCE de Midi-Pyrénées, cette dernière est néanmoins concernée par les enjeux liés aux sous-frames des milieux boisés de plaine, des milieux ouverts et semi-ouverts de plaine qui définissent la Trame Verte, ainsi que la sous-trame des cours d'eau qui définit la Trame Bleue.

La Trame Verte dans les milieux cultivés de plaine au centre du SRCE est essentiellement traversée par des corridors de la sous-trame des milieux boisés (Figure 10).

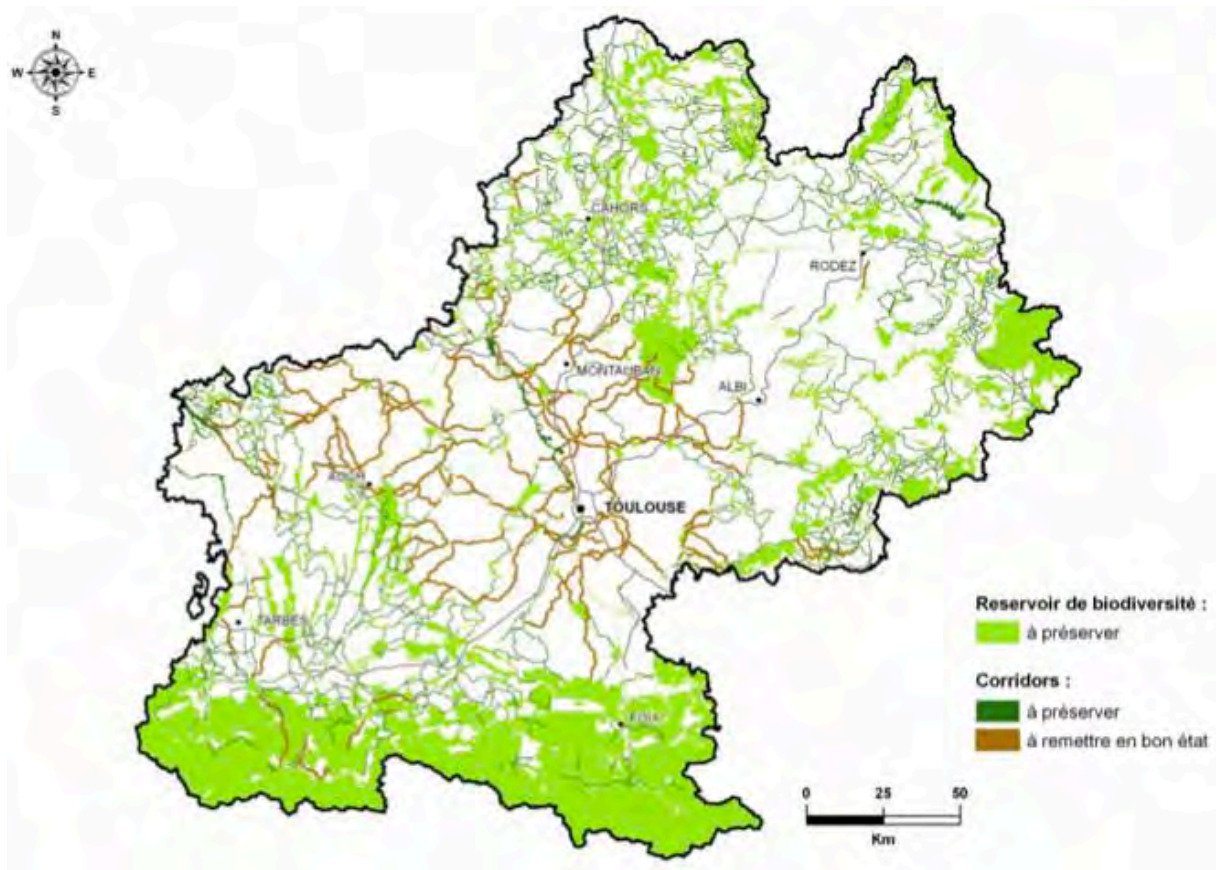


Figure 10 : Trame Verte du SRCE de Midi-Pyrénées (source : SRCE de Midi-Pyrénées, 2014 : 268)

L'identification des continuités écologiques liées à la Trame Verte exclut de nombreuses zones qui restent « blanches ». Or, ces zones sont principalement localisées sur des territoires caractérisés par une prédominance d'activités agricoles dites « intensives », une faible couverture arborée forestière et hors forêt (plaine de la Garonne, coteaux du Lauragais et de la Gascogne...). Dans l'objectif d'intégrer la conservation de la biodiversité et les processus écologiques aux logiques agricoles de production économique, ces zones « blanches » seraient donc prioritairement concernées par l'aménagement de systèmes agroforestiers, notamment pour des questions de continuités écologiques à restaurer dans les paysages agricoles « ouverts ». Mais ce n'est visiblement pas la priorité du SRCE qui se focalise davantage sur des zones présentant une couverture arborée relativement importante qu'il convient de conserver

(piémonts et plateaux) où le maillage des continuités écologiques à maintenir et à restaurer est beaucoup plus fin. Seuls quelques corridors, dont la majorité serait à restaurer, sont identifiés dans le bassin de la Garonne et les coteaux gascons.

Nous avons vu que la sous-trame des milieux cultivés ne comportait que quelques réservoirs et pas de corridors. Le dispositif théorique des RCAF permet alors d'intégrer plus finement la trame verte dans les milieux cultivés de grandes cultures. L'ensemble des bois et petites forêts sont identifiés comme « réservoirs » de biodiversité pour la sous-trame des milieux cultivés, en y ajoutant certaines zones humides et prairies permanentes remarquables pour leur biodiversité. Les éléments boisés linéaires (haies et ripisylves), identifiés comme étant des supports pour toutes les sous-trames, constituent alors les « corridors » pour cette sous-trame des milieux cultivés. Ainsi, le maillage de la Trame Verte dans la zone centrale du SRCE pourrait être beaucoup plus fin. Cela permettrait d'intégrer davantage la biodiversité à l'ensemble des zones agricoles, y compris les plus intensives, comme le prévoyait initialement la TVB.

La question se pose alors de l'identification des corridors reliant la multitude de réservoirs que comporte la sous-trame des milieux cultivés dans notre modèle théorique. Plutôt que de déterminer à l'échelle régionale le tracé de ces corridors par procédé cartographique automatique en recherchant la plus grande perméabilité entre les réservoirs, l'identification des corridors repose sur une démarche paysagère réalisée sur le terrain à l'échelle communale ou intercommunale, comme cela se fait dans le cadre des PLU ou des SCOT. Ces trames vertes locales seraient ensuite intégrées à la cartographie régionale, comme le prévoit le SRCE.

Les ripisylves jouent un rôle important de corridor dans la sous-trame des milieux cultivés. Cela permet de renforcer leur prise en compte dans les objectifs stratégiques du SRCE. En effet, dans sa version actuelle, bien que le maillage de la Trame Bleue soit beaucoup plus fin que celui de la Trame Verte, la Trame Bleue tend également à exclure la majorité des ripisylves de la zone centrale de la région Midi-Pyrénées des objectifs stratégiques du SRCE.

La Trame Bleue du SRCE de Midi-Pyrénées complète le maillage écologique de la Trame Verte. Elle est constituée par l'ensemble des cours d'eau de la région, y compris les surfaces végétalisées associées, donc les ripisylves. En cela, l'aménagement de la

Trame Bleue dans les milieux cultivés pourrait être intéressant pour le développement de l'agroforesterie. Comme l'ensemble des cours d'eau de la région constitue cette trame, le maillage est beaucoup plus fin que celui de la sous-trame des milieux boisés (Figure 11).

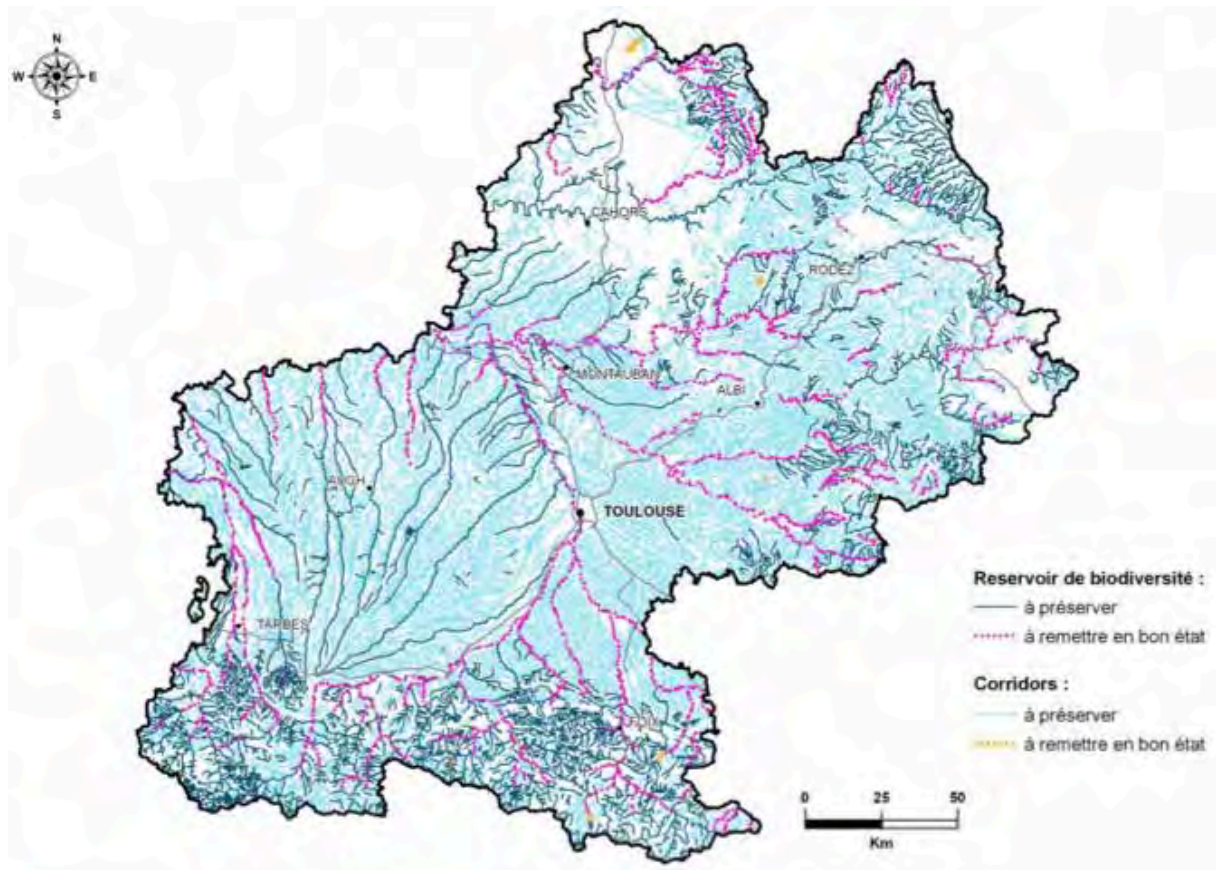


Figure 11 : Trame Bleue du SRCE de Midi-Pyrénées (source : SRCE de Midi-Pyrénées, 2014 : 269)

Dans notre modèle théorique, trois enjeux régionaux liés à la Trame Bleue concernent les ripisylves des milieux cultivés : la conservation des réservoirs, le maintien de la continuité latérale des cours d'eau (et des zones humides), ainsi que de leur continuité longitudinale. Toutefois, les objectifs stratégiques liés à la Trame Bleue font que son aménagement n'aura qu'un impact très limité sur les ripisylves des milieux cultivés.

Les cours d'eau identifiés comme réservoirs sont notamment concernés par des actions visant à concilier les activités économiques et la préservation des continuités écologiques (SRCE de Midi-Pyrénées, 2014 : 273), parmi lesquelles l'action D52 visant les infrastructures agro-écologiques. Or, les cours d'eau identifiés comme « réservoirs » constituent 35% du linéaire régional de cours d'eau (*Ibid.* : 272) et ces cours d'eau

« réservoirs » sont majoritairement situés en dehors de la zone centrale du SRCE où sont majoritairement localisés les milieux cultivés ouverts (Figure 11).

Le maintien de la continuité latérale repose sur la détermination de territoires prioritaires sur lesquels porteront les actions. Dans le cas des RCAF, ces territoires sont les territoires à risques importants d'inondation, soit 18 territoires situés en amont et en aval de certaines agglomérations telles que Toulouse, Agen, Montauban ou Marmande (*Ibid.* : 277). Concernant spécifiquement les zones humides, les secteurs concernés dans la zone centrale du SRCE sont localisés en marge de quelques cours d'eau (par exemple : Garonne, Gers, Ariège) (*Ibid.* : 240). Il est alors prévu de développer des actions visant à redonner aux milieux aquatiques et humides leur rôle d'« interface » entre Trame Verte et Trame Bleue (Action C4). Cela consiste notamment à développer le long des cours d'eau des bandes végétalisées (enherbées ou boisées) (*ibid.* : 335), ce que prévoit aussi la PAC avec la mise en place des bandes tampons (BCAE I).

Enfin, le rôle des ripisylves dans le maintien de la continuité longitudinale des cours d'eau est marginal, dans la mesure où les actions portent essentiellement sur des travaux hydrauliques, tels que la remise à ciel ouvert de cours d'eau qui avaient été busés (*Ibid.* : 333 et 334). Par ailleurs, les actions mettent l'accent sur des cours d'eau prioritaires, représentant 24% du linéaire régional (*Ibid.* : 281).

En définitive, que ce soit concernant la Trame Verte ou la Trame Bleue, le SRCE de Midi-Pyrénées reproduit, au sujet des milieux cultivés ouverts, un schéma contre lequel, initialement, la TVB s'était érigée, à savoir la différenciation spatiale de zones remarquables du point de vue de la biodiversité, par rapport à des zones ordinaires présentant moins d'intérêt. L'identification spatiale des continuités écologiques reproduit ce travers.

Cette différenciation spatiale peut avoir également un impact sur le plan financier pour les porteurs de projets. En effet sont ainsi différenciées d'une part des zones potentiellement bénéficiaires de la politique régionale et des crédits qui l'accompagnent (ou d'un point de vue inversé des contraintes que cela engendre) et, d'autre part, des zones exclues de la politique régionale. Ces dernières, si elles peuvent postérieurement rejoindre le schéma régional, en sont initialement exclues.

Concernant plus spécifiquement l'aménagement des RCAF, la TVB, malgré tout son intérêt sur le plan conceptuel, revêt un caractère inopérant dans la mesure où les continuités écologiques ainsi matérialisées sur une carte laissent entendre que si on les protège ou si on les remet en bon état, la TVB est « faite ». Or, cette continuité peut se traduire par la simple plantation d'un linéaire de haie, comme ce fut le cas à Auradé (voir Partie IV). Ainsi, du point de vue du développement de l'agroforesterie dans les paysages d'agriculture intensive, la TVB présente en l'état très peu d'intérêt en raison des méthodes employées pour identifier les continuités écologiques.

Nous avons vu l'intérêt d'identifier dans notre modèle théorique notamment les bois comme réservoirs de biodiversité pour la sous-trame des milieux cultivés, ainsi que les ripisylves et d'autres boisements linéaires comme corridors. Le maillage serait ainsi plus fin dans la zone centrale de la région et impliquerait davantage les acteurs locaux dans la définition de la TVB.

L'identification cartographique des continuités écologiques présente l'intérêt de faire exister sur le plan juridique des continuités écologiques. L'identification des continuités écologiques dans les PLU offre une forme de garantie, plus ou moins contraignante en fonction des incitations à faire ou des obligations à faire (Bertaïna *et al.*, 2012), que la valeur écologique des formations linéaires arborées sera prise en compte dans les actions ultérieures menées à l'échelle des communes.

Dans cette logique, l'implication des acteurs locaux dans l'identification des trames vertes peut conduire à un maillage beaucoup plus fin du territoire que celui qui est proposé à l'échelle régionale par le biais d'une approche technicienne. Depuis 1998, le Parc Naturel Régional (PNR) de l'Avesnois propose aux communes comprises dans son périmètre une assistance technique pour protéger les haies du bocage de l'Avesnois en les « classant » ou en les « inscrivant » dans les PLU (Figure 12). La démarche inclut les agriculteurs et les propriétaires de haies qui définissent eux-mêmes les haies qu'ils souhaitent protéger. En 2011, 55 communes étaient engagées dans la démarche, 3400 km de haies ont été préservés dans les PLU et soumis à déclaration d'arrachage ou de destruction (PNR de l'Avesnois, 2011).

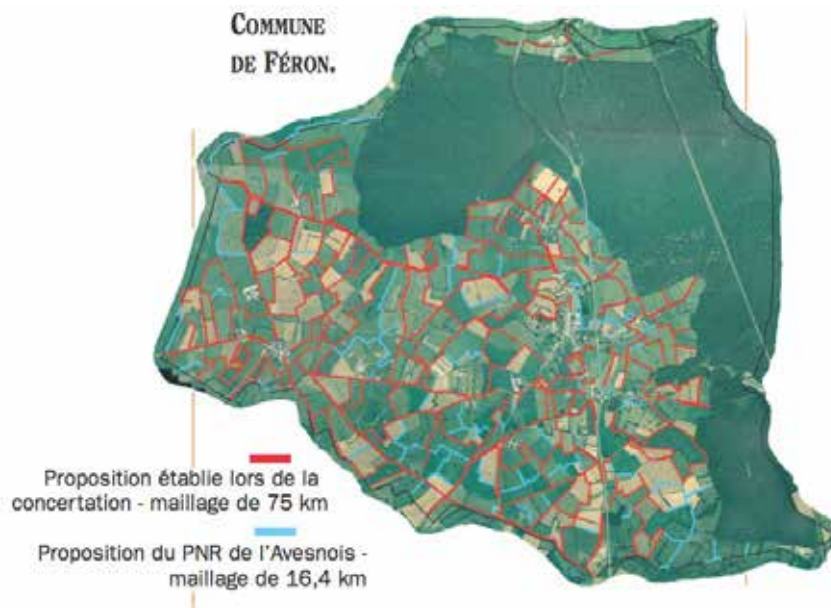


Figure 12 : Protection de haies dans le PLU de la commune de Féron dans le PNR de l'Avesnois (source : Espaces Naturels, n°15, juillet 2006 : 31)

Ainsi, dans la mise en œuvre de la TVB, une vision écologique à l'échelle régionale s'oppose à une vision paysagère à l'échelle locale (Cormier, 2014 ; Guillaume *et al.*, 2014). Guillaume *et al.* (2014) soulignent alors l'importance du rôle des chargés de mission territoriaux qui, s'ils ne constituent pas un groupe homogène, sont identifiés comme des « passeurs » entre science et action pour trouver des passerelles entre le discours écologique et le discours paysager. Ils peuvent jouer ce rôle dans la mesure où ils maîtrisent d'une part le discours scientifique écologique et connaissent le lexique des acteurs locaux. Guillaume *et al.* (2014) précisent alors qu'une réflexion serait à mener sur ce rôle de « passeur » que jouent les chargés de mission territoriaux.

Dans le cadre de l'aménagement des RCAF, leur rôle consiste à repenser les liens sociaux entre voisins, pour créer des institutions intermédiaires entre le projet politique et l'individu. Car, à moins de transférer la gestion de la TVB à une collectivité, le projet politique que constitue la TVB ne porte pas la responsabilité de la gestion des continuités écologiques. Cette responsabilité repose sur des individus ou, en tout cas, une somme d'entités isolées. Or, individuellement, elles ne peuvent pas répondre aux enjeux soulevés par la TVB qui implique qu'elles agissent en commun. Le rôle du chargé de mission serait ainsi, au-delà de la communication sur les enjeux écologiques de la politique, de sensibiliser les acteurs locaux sur la pertinence de l'agir en commun, de la

gestion commune d'un paysage favorable à l'environnement, aux activités de pleine nature et à la production commune de bois. Avant de tisser des liens écologiques entre les espaces, le chargé de mission tisserait des liens entre les habitants d'un territoire.

Un tel rôle conféré aux chargés de mission territoriaux rejoindrait les conclusions des travaux de Debray (2011) précisant que « l'enjeu de la mise en œuvre des réseaux écologiques réside dans la capacité des différents acteurs à fonctionner en réseau (Debray, 2011) ou de Vimal et Mathevet (2011) qui soulignent que « *pour penser et agir sur la nature ordinaire, la carte [des réseaux écologiques] doit avant tout permettre de matérialiser un processus d'interaction sociale* ». Cela conduirait également à l'évolution de la subjectivité des acteurs locaux, les amenant à repenser les liens qu'ils peuvent tisser avec leurs voisins.

Une des actions du SRCE de Midi-Pyrénées vise à réfléchir à la conditionnalité des mesures de soutien liées à la TVB. L'identification cartographique contribue à une marginalisation spatiale des espaces et des individus. Mais malgré des inconvénients, elle présente l'intérêt de matérialiser la politique. Un des moyens de contrecarrer ces effets négatifs réside dans la non-conditionnalité des mesures de soutien visant à accompagner la mise en œuvre de la TVB au fait que des projets de territoire soient localisés sur une continuité identifiée au niveau régional par le SRCE.

Dans notre modèle théorique, la conditionnalité se situe alors davantage sur la présence ou non de projets de territoires visant à repenser les rapports sociaux locaux et à instituer des regroupements favorables à la prise en compte des continuités écologiques où qu'elles soient situées sur le territoire régional.

2.5. Synthèse

Sur le plan conceptuel, la TVB s'inscrit pleinement dans la logique agro-écologique visant à intégrer la biodiversité et les services écosystémiques aux logiques économiques de production. Elle concerne à la fois les espaces remarquables du point de vue de la biodiversité et les espaces ordinaires. Les systèmes agroforestiers y occupent une large place. Le développement de la production sylvicole est envisagé parmi les fonctionnalités économiques des systèmes agroforestiers.

Mais il n'est pas envisagé que la TVB soit considérée comme un réseau à gérer en commun. Elle doit l'être de fait, sans que des regroupements de gestion soient institués autrement que dans les documents d'urbanisme. Cela rejoint les cadres nationaux qui n'envisagent pas la TVB dans cette perspective. Les textes législatifs, les guides d'accompagnement, l'étude de la FPNR portant sur les outils de nature contractuelle pouvant être mobilisés dans le cadre de la TVB, ne prévoient pas cette éventualité. L'échelle est soit celle du territoire de projet, soit celle de la propriété individuelle. Le projet collectif mis en place à l'échelle du territoire repose alors sur la responsabilité individuelle du propriétaire ou du gestionnaire. L'éventualité d'une structure intermédiaire n'est pas envisagée.

Malgré l'intérêt évident de cette politique pour le développement de l'agroforesterie sur le plan conceptuel, l'examen de l'identification des continuités écologiques dans le SRCE de la Région Midi-Pyrénées montre que la TVB reproduit un schéma contre lequel, initialement, elle s'était érigée, à savoir la différenciation spatiale de zones remarquables du point de vue de la biodiversité, de zones ordinaires présentant moins d'intérêt.

Du point de vue du développement de l'agroforesterie dans les paysages d'agriculture intensive, la TVB présente très peu d'intérêt en raison des méthodes employées pour identifier les continuités écologiques.

Notre modèle théorique des RCAF permet d'intégrer plus finement la trame verte dans les milieux cultivés. Il consiste à identifier l'ensemble des bois et petites forêts, ainsi que certaines zones humides et prairies permanentes remarquables pour leur biodiversité, comme « réservoirs » de biodiversité pour la sous-trame des milieux cultivés. Cela permettrait d'intégrer davantage la biodiversité à l'ensemble des zones agricoles, y compris les plus intensives, comme le prévoyait initialement la TVB.

Dans le cadre de l'aménagement des RCAF, les collectivités territoriales locales créent des institutions intermédiaires de gestion entre le projet politique global et l'individu pour que la responsabilité du projet politique ne repose pas uniquement sur l'échelon individuel de gestion. La TVB devient le lieu d'une révision des MAE en faveur de la prise en compte des effets de seuils sylvicoles et environnementaux. Les MAE concernent alors le développement de projets agroforestiers à l'échelle de « territoires » gérés en commun et pas uniquement à l'échelle des exploitations individuelles.

Si les instruments de la PAC et de la TVB véhiculent des conceptions différentes de l'agroforesterie – agro-environnementale et agro-écologique – qui toutes deux tendent à l'exclure du champ économique forestier, qu'en est-il des instruments politiques en provenance directe du champ social forestier ? Comment peuvent-ils se combiner avec les instruments de la PAC et de la TVB dans la construction de notre dispositif théorique ?

3. Les systèmes agroforestiers dans les Stratégies Locales de Développement Forestier

Les politiques forestières territoriales retiennent notre attention pour deux raisons principales. Elles envisagent les forêts sous l'angle de la multifonctionnalité en accordant une importance particulière à leur dimension productive. Ensuite, la problématique du morcellement de la propriété forestière a conduit à la mise en place de structures de regroupement de manière à constituer des unités de gestion pertinentes sur le plan économique. Il s'agit d'une part de mutualiser les moyens nécessaires à la production forestière, que ce soit en termes de création de dessertes forestières, d'opération de boisement ou plus récemment pour la mise en place de plans de gestion collectifs, mais aussi pour mutualiser l'offre de bois en fournissant des volumes plus importants susceptibles d'intéresser davantage le marché.

Les instruments de la PAC et de la TVB lorsqu'ils envisagent la production sylvicole des systèmes agroforestiers ne prévoient pas de regrouper les producteurs agroforestiers. Les politiques forestières contribuent-elles d'une part à véhiculer une conception plus « forestière » de l'agroforesterie, ainsi qu'au regroupement des propriétaires agroforestiers ?

Pour répondre à cette question nous confrontons les cadres nationaux de la politique forestière française aux politiques territoriales, notamment les Stratégies Locales de Développement Forestier.

3.1.1. Cadres politiques nationaux

Les cadres politiques nationaux excluent les systèmes agroforestiers de la politique forestière. Le récent Programme National de la Forêt et du Bois (Programme National de la Forêt et du Bois, 2016) est très explicite à ce sujet : « *l'agroforesterie ne fait pas partie du champ de la présente programmation. L'arbre et le bois « hors forêt » ont vocation à être traités dans le cadre de la Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse, élaborée en application de la LTECV⁵⁵. Le MAAF⁵⁶ est par ailleurs porteur d'un plan de développement de l'agroforesterie* » (Ibid., 2016 : 5).

Selon le PNFB, les bois « hors forêt » n'ont donc pas vocation à être traités dans le cadre de la politique forestière. La stratégie nationale de mobilisation de la biomasse vise à encadrer et organiser la biomasse énergie, dont le bois énergie. Elle se traduit par la mise en œuvre de Schémas Régionaux Biomasse qui « *détermine[nt] les orientations et actions à mettre en œuvre à l'échelle régionale ou infra-régionale pour favoriser le développement des filières de production et de valorisation de la biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique, en veillant au respect de la multifonctionnalité des espaces naturels, notamment les espaces agricoles et forestiers* » (article D. 222-8 du Code de l'Environnement). Ainsi, selon le PNFB, les productions sylvicoles « hors forêt » sont cantonnées à la production de bois énergie.

Cette disposition se confirme avec le Plan de Développement de l'Agroforesterie 2015-2020 du Ministère en charge de l'agriculture. Bien que des qualificatifs génériques soient utilisés dans les parties introductives (production sylvicole ; production forestière ; production de bois ; diversification des productions), le quatrième axe du plan, qui vise une amélioration de la valorisation économique des productions de l'agroforesterie, oriente la valorisation économique des productions vers la production de bois énergie.

Le Plan National de la Forêt et du Bois exclut l'agroforesterie et la renvoie à une stratégie nationale en faveur de la biomasse qui lui attribue une vocation sylvicole se limitant à la production de bois énergie, ainsi qu'à un plan national dédié à l'agroforesterie qui tend à conférer aux systèmes agroforestiers une même vocation sylvicole. Or, comme nous allons le voir dans la partie III, bien que le marché du bois

55 Loi sur la Transition Énergétique pour la Croissance Verte

56 Ministère de l'Agriculture, de l'Agro-alimentaire et de la Forêt

énergie soit actuellement porteur, sur le plan économique et environnemental il peut s'avérer judicieux de ne pas limiter la gestion sylvicole à cette orientation économique. Quelle place et quelles fonctions le code forestier attribue-t-il aux systèmes agroforestiers ?

L'article L. 111-2 du code forestier stipule que « *sont considérés comme des bois et forêts (...) les plantations d'essences forestières et les reboisements ainsi que les terrains à boiser du fait d'une obligation légale ou conventionnelle* ». Les peuplements linéaires pourraient par conséquent être englobés dans cette définition. Toutefois, l'article L. 111-4 apporte une précision infirmant cette hypothèse : « *Les dispositions relatives à la protection des haies, boisements linéaires ou arbres isolés sont fixées au chapitre VI du titre II du livre Ier du code rural et de la pêche maritime. Les dispositions relatives à leur classement sont fixées à l'article L. 130-1 du code de l'urbanisme* ». Dans le code forestier, les seules dispositions relatives aux systèmes agroforestiers se cantonnent à des mesures de protection ou de classement qui renvoient à d'autres codes. La dimension productive des systèmes agroforestiers est ainsi mise au ban du code forestier.

Cette mise à l'écart des peuplements linéaires est monnaie courante dans les politiques forestières. C'est le cas par exemple dans le Règlement (UE) n°1305/2013 relatif au soutien au développement rural par le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER) qui définit, pour la période 2014-2020, les montants et les taux d'aides publiques des mesures forestières de la Politique Agricole Commune (PAC). La forêt y est définie comme « *une étendue de plus de 0,5 ha caractérisée par un peuplement d'arbres d'une hauteur supérieure à 5 mètres et des frondaisons couvrant plus de 10% de sa surface, ou par un peuplement d'arbres pouvant atteindre ces seuils in situ, à l'exclusion des terres dédiées principalement à un usage agricole ou urbain, sous réserve du paragraphe 2* »⁵⁷. Hormis la précision visant à exclure les peuplements situés sur des terres principalement destinées à un usage agricole, les peuplements linéaires pourraient entrer dans le cadre de cette définition et bénéficier des mesures forestières visant à l'amélioration ou à la conversion des peuplements par exemple. Ledit paragraphe 2 précise qu' « *un État membre ou une région peut choisir d'appliquer une*

⁵⁷ Notons que la définition retenue dans le RDR reprend la définition conventionnelle internationale reconnue par la FAO et adoptée par l'IGN depuis 2005. La définition internationale exclut les terres à dominante agricole, et précise également que sont exclus les boisements d'une largeur inférieure à 20m.

définition autre (...) fondée sur le droit national ou le système d'inventaire en vigueur. Les États membres ou les régions donnent la définition dans le programme de développement rural ». Les Régions françaises ont toutes retenu, à quelques détails près, cette définition de la forêt pour définir les modes d'occupation du sol éligibles aux mesures forestières. La Bretagne a ajouté cependant une précision concernant les « terres abandonnées par l'agriculture » qui peuvent également être éligibles. Nous pourrions considérer que, dans une certaine mesure, les bords de champ ont été « abandonnés » par l'agriculture dans la mesure où ils ne sont plus cultivés et, de ce fait, qu'ils pourraient bénéficier des mesures de soutien forestières. Bien qu'exagéré, cela nous permet cependant de souligner que les peuplements linéaires (alignements, haies, ripisylves) sont exclus des mesures de soutien forestières.

Pour être plus juste, un cahier des charges d'une mesure forestière visant à l'amélioration ou à la conversion des peuplements forestiers prévoyait que des peuplements linéaires bénéficient d'une mesure de soutien forestière, mais dans la mesure où ces peuplements linéaires étaient associés à des peuplements surfaciques et ne représentaient pas plus de 20% des surfaces engagées.

Aussi, il convient de préciser que la récente mesure forestière visant le soutien à la première installation de systèmes agroforestiers sur des terres agricoles, instaurée dans le cadre de l'article 44 du Règlement de Développement Rural européen (RDR) de 2005 et reprise dans le RDR de 2013, prévoit (dans sa version la plus récente) que des peuplements linéaires bénéficient de la mesure de soutien, mais à condition d'être couplés à l'installation d'une parcelle agroforestière, donc d'un peuplement arboré surfacique. Cette mesure de soutien à l'installation de systèmes agroforestiers sur des terres agricoles représente une avancée significative concernant la prise en compte de l'agroforesterie dans les politiques forestières. Toutefois, on peut également considérer que, d'un point de vue forestier, il s'agit d'une évolution des boisements de terres agricoles classiques, avec des peuplements plantés à faible densité, permettant de continuer la culture entre les arbres. Aussi, cela ne répond pas à notre question visant à prendre en considération la dimension productive des peuplements linéaires dans les politiques forestières.

Notre raisonnement n'a pas pour objectif de faire reconnaître les peuplements linéaires dans la définition des forêts. Car, ne serait-ce que sur le plan écologique, ils diffèrent des écosystèmes forestiers. Il s'agit surtout de s'interroger concernant la dimension productive des peuplements linéaires (haies, ripisylves) qui n'est pas prise en considération ni par les politiques forestières ni par les politiques agro-environnementales présentées ci-dessus. La Trame Verte et Bleue intègre cette dimension productive, mais elle n'est pas explicite concernant les groupements de gestion agroforestiers et, en Midi-Pyrénées, cette politique d'aménagement du territoire s'avère inopérante pour le développement de l'agroforesterie dans les paysages d'agriculture intensive compte tenu du zonage des continuités écologiques. Si les cadres des politiques forestières européennes et nationales ne le permettent pas dans la mesure où ils excluent les systèmes agroforestiers, qu'en est-il des politiques forestières territoriales, notamment les récentes Stratégies Locales de Développement Forestier (SLDF) ?

3.1.2. Stratégies locales de développement forestier

Les Stratégies Locales de Développement Forestier (SLDF) sont des outils de planification créés en 2010 dans le cadre de la Loi de Modernisation de l'Agriculture et de la Pêche. Elles reposent sur un plan pluriannuel d'actions à l'échelle d'un territoire jugé pertinent pour la réalisation des objectifs stratégiques fixés en fonction des contingences locales.

Les Chartes Forestières de Territoire (CFT) et les Plans de Développement de Massif (PDM) sont identifiés dans l'article L. 123-3 du Code Forestier comme étant des Stratégies Locales de Développement Forestier (SLDF). D'autres formes de SLDF existent, telles que les Plans d'Approvisionnement Territoriaux (PAT) par exemple. Mais ces autres formes sont plus anecdotiques (Sergent, 2014).

Les Chartes Forestières de Territoire (CFT) résultent d'une innovation politique par le haut (Sergent, 2014). Elles émanent de la Loi forestière de 2001 encourageant les collectivités locales à mettre en œuvre des projets de développement forestier territorialisés, reposant sur la multifonctionnalité et la participation d'acteurs pluriels (forestiers, environnementalistes, élus, usagers...). Les CFT sont généralement portées par des collectivités locales et bénéficient de moyens financiers pour l'animation de la

politique en provenance notamment de l'État dans le cadre d'un contrat passé avec la collectivité porteuse du projet. Au niveau national, les CFT sont développées par la Fédération Nationale des COmmunes FORestières (FNCOFOR). Elles résultent ainsi d'une volonté de décloisonnement de la politique forestière sectorielle, en confiant des responsabilités à des acteurs non traditionnels du secteur forestier que sont les collectivités locales. Leur rôle ne se limite ainsi plus à exercer des pressions sur la politique forestière nationale, mais à devenir maître d'ouvrage de leur politique forestière locale.

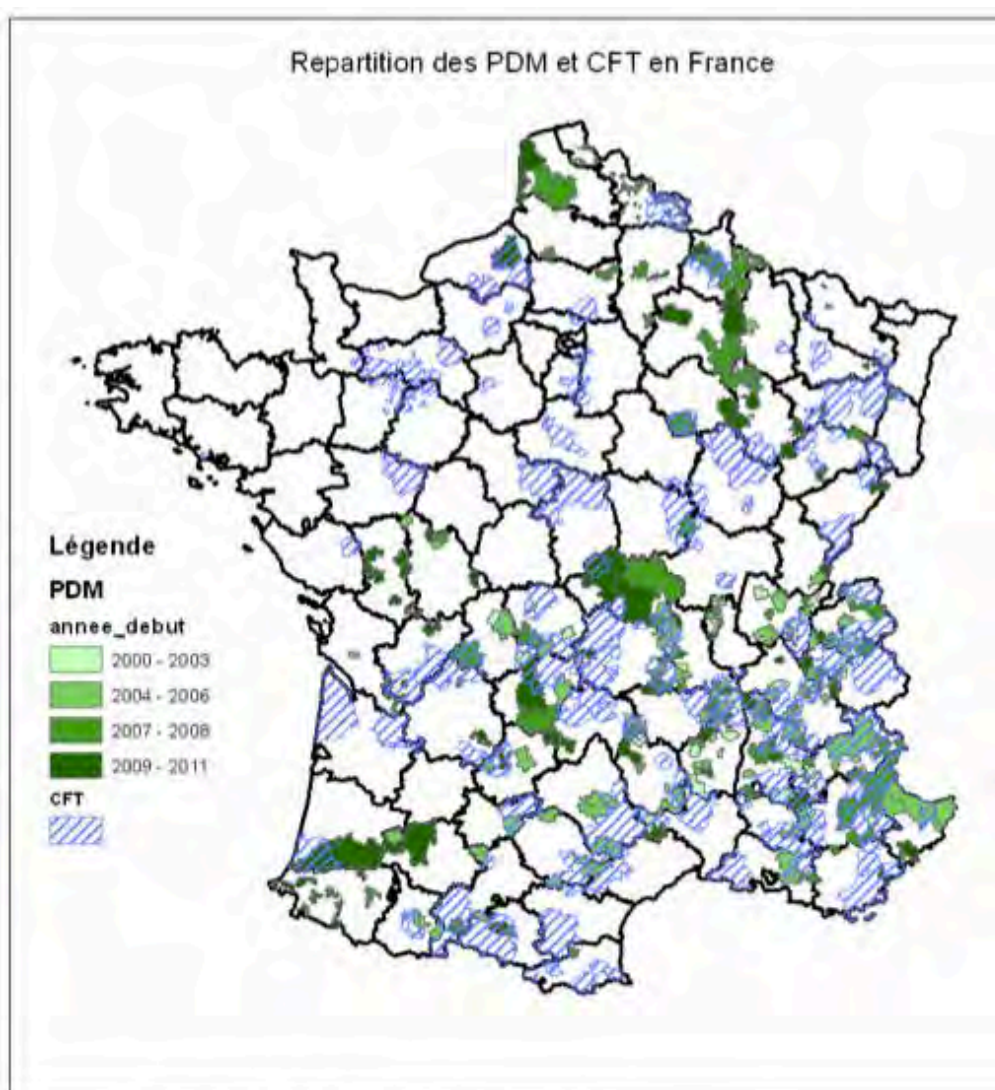
Les Plans de Développement de Massif (PDM) résultent à l'inverse d'une innovation politique par le bas (Sergent, 2014). Ils s'inscrivent dans un contexte général de recherche de stratégies permettant de mobiliser du bois dans les massifs sous-exploités. Les premiers PDM sont à l'initiative du Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur afin de concentrer les moyens humains et financiers sur des massifs bien identifiés. D'autres CRPF se sont ensuite appropriés l'outil. En 2007, les PDM sont intégrés dans la politique forestière nationale et font l'objet d'une convention entre l'État, le Centre National de la Propriété Forestière et les CRPF. Si, comme les CFT, les PDM sont généralement portés par des collectivités locales, d'un point de vue opérationnel ils reposent sur le tandem CRPF/Coopératives forestières. A la différence des CFT qui ont pour objectif de définir une politique forestière locale, les PDM sont essentiellement axés sur la mobilisation de la ressource.

Le tableau 4, extrait de l'article publié par Sergent (2014), illustre le fait que ces politiques concernent majoritairement des propriétés privées. Il montre également qu'elles ne se situent pas, en moyenne, au même échelon géographique. Les CFT couvrent en moyenne des territoires beaucoup plus vastes (89 000 ha) que les PDM (entre 2000 et 6000 ha).

La Figure 13 localise les périmètres de ces politiques sur le territoire national. L'IRSTEA (2012) précise que les PDM sont généralement localisés dans des zones forestières. Les CFT recouvrent également des zones forestières, mais elles s'étendent sur des territoires moins forestiers, notamment dans l'ouest de la France. Ces deux politiques sont souvent associées et, lorsqu'elles sont présentes, les CFT précèdent généralement l'arrivée d'un PDM. Mais l'inverse est également possible (IRSTEA, 2012).

Tableau 4 : État des lieux de la diffusion des CFT et des PDM en France métropolitaine (Sources : Irstea, 2012 pour les PDM, et FNCOFOR/IFFC - Réseau national des CFT, 2013 pour les CFT, in Sergent, 2014)

	Les chartes forestières de territoire (Données 2013)	Les plans de développement de massif (Données 2011)
Nombre (en cours ou achevé)	133	307
Superficie moyenne	89 000 ha	Entre 2 000 et 6 000 ha
Superficie totale	11.7 millions d'ha	2.5 millions d'ha
Part de la forêt privée	68 %	72 %



Sources : CNPF, IFN, FNCOFOR et traitements des auteurs

Figure 13 : Localisation des Chartes Forestières de Territoire et des Plans de Développement de Massif (IRSTEA, 2012)

L'article L. 123-1 du Code Forestier précise que parmi les objectifs des Stratégies Locales de Développement Forestier (SLDF) figurent la mobilisation du bois dans le cadre d'une gestion durable, la satisfaction de demandes environnementales ou sociales concernant la gestion des forêts et des espaces naturels qui leur sont connexes, ainsi que le regroupement technique et économique des propriétaires forestiers, et la restructuration foncière ou la gestion groupée à l'échelle d'un massif forestier. Ces objectifs sont recherchés dans le cadre de l'aménagement des RCAF. Les SLDF permettent-elles d'aménager des RCAF ? Comment prennent-elles en considération l'agroforesterie ? Comment abordent-elles le regroupement des propriétaires ? En quoi diffèrent-elles des politiques forestières nationales ?

3.2. Une conception environnementale de l'agroforesterie

La recherche d'occurrences montre que 18 chartes sur 29 font explicitement référence aux systèmes agroforestiers. Il est toutefois remarquable que, si certaines chartes ne concernent pas les systèmes agroforestiers, elles accordent beaucoup d'intérêt à la valorisation de la forêt paysanne, et donc aux liens pouvant exister entre agriculture et forêt. C'est le cas notamment de la charte du PNR de l'Ariège qui associe explicitement les agriculteurs à la politique forestière (des travaux sylvicoles à la commercialisation des bois, en passant par la production et la transformation de la ressource).

Le tableau 5 dénombre le nombre d'actions par occurrence dans les 18 chartes restantes. Les actions associées au sylvopastoralisme sont généralement associées aux enjeux visant à tisser des liens entre agriculture et forêt. Toutefois nous excluons les chartes qui ne traitent que du sylvopastoralisme dans la mesure où elles ne concernent pas l'agroforesterie hors forêt. Cette sélection ramène le nombre de chartes prenant en considération l'agroforesterie hors forêt à 12 chartes sur 29. Bien que cela ne soit pas négligeable, c'est relativement peu. D'un point de vue géographique, ces chartes se situent essentiellement sur des territoires non montagnards, à l'inverse des chartes qui prennent en considération le sylvopastoralisme qui, elles, se situent en zone de montagne.

Tableau 5 : Occurrences "agroforestières" dans les CFT

Occurrence	Nombre d'actions	Remarque
Sylvopastoralisme	6	
Agroforesterie	7	Dont : - 1 action est associée au sylvopastoralisme - 1 action associée à des productions sylvicoles autres que le bois (truffes, champignons, châtaignes, amandes).
Ripisylve	7	Certaines ripisylves peuvent être incluses dans la définition des forêts (largeur sup. 20 m)
Haie / Bocage	10	

Si l'on observe les enjeux auxquels sont associées les actions prenant en considération les systèmes agroforestiers hors forêt, 20 concernent des actions en lien avec des enjeux environnementaux, 3 concernent des actions en lien avec des enjeux de production et 1 concerne l'innovation. Les systèmes agroforestiers hors forêt sont ainsi nettement associés à des enjeux environnementaux (corridors écologiques, qualité de l'eau, cadre de vie et paysage...). Remarquons que les actions liées au sylvopastoralisme sont quant à elles associées soit à des enjeux de production, soit à des enjeux visant la complémentarité entre agriculture et forêt. Sur ce dernier point, les ripisylves, les haies et les systèmes bocagers pourraient être inscrits dans un tel cadre. Mais dans les chartes étudiées ce n'est pas le cas.

Lorsque les systèmes agroforestiers hors forêt sont associés à des enjeux de production, il s'agit par exemple de structurer la filière bois énergie et d'organiser la gestion collective de la filière grâce à des actions visant la haie et les systèmes bocagers (Pays Sud Charente), de mettre en place une filière bois énergie locale (Pays du Chinonais) ou de diversifier la sylviculture grâce à l'agroforesterie dans un contexte de changement climatique (PNR du Morvan).

La majorité des actions mises en œuvre pour répondre aux enjeux environnementaux associés aux systèmes agroforestiers hors forêt relève de l'animation/sensibilisation,

visant à faire connaître les fonctions environnementales des systèmes agroforestiers, la réglementation en vigueur au sujet des ripisylves, les mesures de soutien à la plantation ou à l'entretien. Les actions visent aussi largement la réalisation et la diffusion de recommandations techniques sur les « bonnes pratiques » d'entretien.

Sporadiquement des actions visant à mettre en exergue la dimension productive des haies figurent également parmi des actions relevant d'enjeux environnementaux. Le PNR du Morvan en 2004 se fixait notamment comme objectif de « rechercher des filières de commercialisation » pour les haies bocagères. Le Pays Horte et Tardoire envisage la « valorisation de la haie ». Toutefois, dans le cas du PNR du Morvan, le bilan de la charte de 2004 met en exergue les difficultés rencontrées pour susciter l'intérêt des agriculteurs au sujet de la valorisation des haies sous forme de bois énergie.

Dans le Pays du Chinonais, les actions s'inscrivant dans des enjeux de production visent la mise en place de chantiers de production de bois énergie en haie, à établir des liens entre l'entretien des haies et la filière bois, ainsi qu'à la mise en place d'un plan de gestion collectif du bocage. Une nuance est à apporter sur ce dernier point dans la mesure où le bocage concerné couvre une surface d'1,7 ha. Dans le cas du Pays Sud Charente, les actions consistent à mettre en place des suivis de chantier d'exploitation bois énergie, à mesurer la qualité du combustible livré et l'adoption d'une charte qualité.

Le PNR du Morvan, dans sa charte de 2016, prévoit de développer l'agroforesterie pour diversifier la sylviculture. Le PNR des Grands Causses et le Pays du Chinonais visent le développement de l'agroforesterie à titre expérimental. Le Pays Midi-Quercy souhaite communiquer sur l'agroforesterie. Ces actions en faveur de l'agroforesterie intra-parcellaire suggèrent une volonté d'ouvrir la production sylvicole à des fins autres que celles du bois énergie. Hormis ces actions relativement isolées et se situant très en amont de la production effective de bois, il ressort de l'étude de ces chartes forestières que lorsque la dimension productive des systèmes agroforestiers hors forêt est prise en considération dans les politiques territoriales, celle-ci se restreint essentiellement à la production de bois énergie.

En définitive, les CFT excluent majoritairement les peuplements linéaires de la stratégie forestière. Dans les cas où ils ne sont pas exclus, leur fonction est essentiellement environnementale. Quand leur dimension productive est prise en

considération, elle se limite à la production de bois énergie. Pour l'ensemble de ces raisons, les CFT tendent à reproduire localement les cadres nationaux de la politique forestière.

3.3. Regroupements de propriétaires : quels enseignements pour les RCAF ?

Les actions visant aux regroupements de propriétaires figurent très majoritairement parmi les actions visant à répondre aux enjeux liés à la mobilisation des bois. D'autres thématiques impliquant des regroupements de propriétaires apparaissent sporadiquement, telles que la cueillette des champignons ou la préservation du patrimoine bâti vernaculaire (CFT de la Montagne de Lure).

Cela montre que, si les dimensions environnementales des forêts sont omniprésentes dans les CFT, les actions visant le regroupement des propriétaires sont majoritairement associées à des visées économiques de production. Pourtant, compte tenu des effets de seuils écologiques présentés en amont, le regroupement des propriétaires pourrait également figurer pour traiter des problématiques environnementales liées à la gestion de la biodiversité ou de la qualité de l'eau par exemple. En cela, les enjeux de production liés au regroupement des propriétaires rejoindraient les enjeux environnementaux associés notamment aux SAF.

9 chartes sur les 29 étudiées sont discrètes, voire muettes, au sujet des regroupements. C'est le cas notamment de la charte du PNR Périgord-Limousin ou celle du massif forestier de Bouconne. Pour cette dernière, cela peut s'expliquer par le fait qu'il s'agit d'une forêt périurbaine située à proximité immédiate de Toulouse et dont la charte laisse une large place aux actions pédagogiques et récréatives en lien avec la forêt.

La question des dessertes implique souvent des regroupements et se pose de façon particulièrement aigüe pour la valorisation des peuplements montagnards ou dans les grands massifs. Bien qu'il s'agisse d'une question récurrente, nous ne la traitons pas dans la mesure où concernant les systèmes agroforestiers cette question pose moins de problème. Nous notons que le PNR des Grands Causses évoque l'intérêt des associations syndicales pour réaliser des dessertes.

Certaines chartes mettent davantage en exergue l'échange ou la vente de parcelles afin de constituer des îlots de taille plus importante, en facilitant les ventes par des aides (Pays de Guéret), une simplification des actes notariés, des bourses foncières forestières (Pays Midi-Quercy) ou en visant la communalisation des biens forestiers non gérés (Pays de Guéret, Pays de l'Aurence...).

Mise à part la volonté de mettre en place une structure collective permettant de rassembler l'offre de bois énergie (Pays Sud Charente) et l'élaboration d'un plan de gestion collectif du bocage du Véron dans le Pays du Chinonais couvrant 1,7 ha, les actions visant au rassemblement des propriétaires au sein d'unités de gestion commune ne concernent pas les systèmes agroforestiers dans les 29 chartes étudiées.

S'agissant des regroupements, nous distinguons deux cas de figure :

- le regroupement économique ponctuel pour des coupes et des travaux, informel ou formel, pouvant impliquer un Organisme de Gestion en Commun (OGEC), voire les moyens d'animation d'un PDM : 6 chartes associent la problématique du regroupement à la réalisation de PDM, 4 prévoient des actions liées à des regroupements économiques ;
- le regroupement de propriétaires au sein d'associations syndicales pour gérer en commun leur forêt : 9 prévoient des actions liées aux associations syndicales et une évoque le regroupement foncier sans évoquer directement les associations syndicales.

La différenciation de ces deux catégories tient au fait que les regroupements de propriétaires permettraient d'envisager des actions sur le long terme, alors que les regroupements économiques se limiteraient à des coupes ou chantiers épisodiques. Toutefois, en pratique, des propriétaires regroupés au sein d'une ASL sont libres de ne pas participer à des coupes et travaux collectifs et des propriétaires regroupés au sein d'un OGEC peuvent être amenés à collaborer sur une longue durée. Malgré ces réserves, et dans l'objectif de simplifier l'analyse, nous maintenons cette différenciation.

Les regroupements économiques ponctuels se réalisent au travers de la réalisation de Plan de Développement de Massif (Pays d'Ambert, Pays Bourian, PNR des Grands Causses, PNR du Morvan en 2008, Pays du Chinonais). La CFT peut être également le prolongement d'un PDM, comme c'est le cas dans le Pays d'Ubaye. Ces regroupements économiques ponctuels peuvent être encouragés par des dispositifs spécifiques, tels que, dans le cadre de la CFT du Pays de Guéret, par le dispositif de l'ADELI. Il permet de bénéficier d'aides pour l'amélioration des peuplements à condition qu'une surface de 4 ha minimum, rassemblant au moins trois propriétaires, soit engagée. La CFT de la communauté de communes de l'Orée-de-Bercé-Bélinois prévoit de signaler les coupes et les travaux par un affichage dans les mairies et une mention dans les bulletins municipaux, de manière à ce que des candidats supplémentaires se greffent au projet d'un propriétaire.

Dans le cadre de ces regroupements économiques ponctuels, la cohérence de voisinage, telle que nous l'avons définie dans la première partie de la thèse, n'est pas nécessairement recherchée. Les chantiers peuvent être éloignés. L'unité de gestion commune n'est que temporaire. C'est le cas des PDM qui permettent notamment de financer le travail d'animation aux chantiers groupés. Mais, comme le montre Sergent (2014), les PDM rencontrent le problème dit de la « fin des contrats » (que fait-on après le PDM ?) ou de la mainmise d'un acteur « dominant » sur le secteur (coopérative) dans le cadre d'une action qui, si au départ se voulait territoriale, finit pas devenir sectorielle.

Au XX^e siècle, des associations de propriétaires ont été créées pour la réalisation de travaux de boisement ou de desserte, et non pour la gestion forestière. Certaines chartes ont alors pour objectif de faire évoluer les ASA et les ASL de travaux vers des ASGF. C'est le cas notamment dans le Pays Sud Charente. Une dynamique similaire s'observe autour des Groupements Forestiers. Le PNR des Grands Causses note que les Groupements Forestiers (GF) sont en perte de vitesse. Le Pays de l'Ardèche Verte prévoit par exemple de redynamiser les GF. Nous observons que, parmi les 29 chartes étudiées, les GF sont peu mentionnés et font l'objet d'un nombre restreint d'actions, alors que, par le passé, les politiques forestières, notamment celle du FFN, visaient la création de GF. La tendance politique observée serait ainsi davantage favorable aux groupements économiques ponctuels tels que mentionnés ci-dessus, et aux Associations Syndicales de Gestion Forestière (ASGF).

Concernant les ASGF, nous portons une attention particulière à la charte du Pays Horte-et-Tardoire en Charente. Elle prévoit la création d'ASGF en démarchant les propriétaires voisins des propriétaires ayant mis en œuvre des PSG. L'action se situe ainsi pleinement dans la recherche d'une cohérence de voisinage telle que nous la définissons. Par ailleurs, la création de l'ASGF doit se faire en relation avec le PDM, ce qui est utile pour la perception des aides permettant de réaliser des chantiers d'amélioration ou des coupes. Cette charte nous montre clairement la voie pour aménager des REAF en associant la définition d'une politique territoriale (CFT), des groupements de gestion (ASGF), des plans simples de gestion (PSG) et des moyens techniques et financiers pour mobiliser les bois et réaliser les travaux (PDM).

D'autres chartes retiennent notre attention au sujet des ASGF, notamment en ce qui concerne les moyens alloués à la création de postes dédiés à l'animation foncière forestière. C'est le cas dans le Pays du Mont-Blanc ou à Chambéry Métropole, mais aussi dans le PNR de l'Ariège. Dans ce dernier cas, la création d'ASGF ne compte pas parmi les objectifs de la charte. Elle est simplement mentionnée parmi les politiques locales auxquelles se greffe la charte. L'animation foncière forestière est alors assurée par un technicien de la Fédération Pastorale de l'Ariège, avec des fonds du Conseil Départemental, en s'inspirant du travail d'animation réalisé pour la création d'Associations Foncières Pastorales.

Dans le cas du Pays Pyrénées-Méditerranée, l'objectif concerne le développement de deux ASGF (dont l'une est principalement dédiée à la valorisation du chêne liège), qui avaient été créées dans le cadre de CFT antérieures. Cela montre d'une part que l'animation foncière suit une dynamique au long court et d'autre part l'importance de la continuité des dispositifs pour poursuivre les dynamiques entreprises.

Nous observons à travers ces quelques exemples que, concernant les regroupements de propriétaires, la tendance est favorable aux ASGF plus qu'aux Groupements Forestiers (GF). Les ASGF bénéficient localement de moyens, fournis notamment par les collectivités locales, pour leur création et leur développement. A l'inverse, les GF connaissent un déclin.

Cela nous amène toutefois à établir un parallèle avec les GF créés dans le cadre du Fonds Forestier National qui, longtemps, ont été sous la houlette des services

déconcentrés de l'État pour leur animation technique et administrative. Lorsque l'État s'est désengagé à la fin du XX^e siècle, les GF se sont trouvés dans des situations difficiles sur le plan administratif et technique. C'est pourquoi dans le Tarn les GF s'organisent en association de GF pour se reprendre en main. Si les ASGF bénéficient de moyens humains et financiers par les collectivités locales, que deviendront-elles si les collectivités, pareillement à l'État pour les GF, se désengageaient ? Dans quelle mesure un groupement d'agriculteurs et de propriétaires pour l'aménagement d'un Réseau Collectif AgroForestier (RCAF) peut-il fonctionner indépendamment de l'aide des collectivités ? Notre modèle théorique anticipe un désengagement progressif des collectivités en prévoyant dès la création d'associations syndicales de gestion agroforestière (ou d'autres formes de groupements) des fédérations de groupements, au niveau départemental ou régional, pour mutualiser les coûts de gestion technique et administrative.

3.4. Faire évoluer les cadres politiques nationaux pour infléchir les stratégies territoriales

Sergent (2014) observe que les Stratégies Locales de Développement Forestiers (SLDF) constituent une « innovation de rupture » dans la politique forestière française, du fait qu'elles cherchent à « privilégier les démarches collectives [plutôt que les actions individuelles isolées], le ciblage de l'action sur des territoires à enjeux et l'adaptation des objectifs aux contingences locales [plutôt que des actions concernant l'ensemble du territoire national] » (Sergent, 2014 : 91). L'innovation se situe par conséquent dans la territorialisation de l'action publique visant à apporter des réponses spécifiques locales à des enjeux globaux (Cash et Moser, 2000). Les SLDF rejoignent en cela les politiques agro-environnementales et la Trame Verte et Bleue mentionnées plus haut qui s'inscrivent dans une démarche similaire.

Les SLDF innoveraient également en confiant leur maîtrise d'ouvrage à la FNCOFOR et au CRPF qui ne sont pas des administrations de l'État. Alors que depuis la promulgation du code forestier en 1827, voire l'ordonnance de Colbert en 1669, la politique forestière est une affaire d'État en lien avec les professionnels du secteur de la gestion forestière et de la transformation des bois.

Toutefois, Sergent (2014) observe qu'en pratique les SLDF restent relativement fidèles aux cadres nationaux. D'une part parce que la FNCOFOR et les CRPF dépendent étroitement des financements de l'État et, dans le cas des collectivités territoriales, ne disposent pas toujours des compétences, et sollicitent les professionnels du secteur.

Cela s'explique d'autre part par une crainte exprimée par l'État (Touzet, 1998) de voir sa politique forestière éclater sous l'effet de la dispersion de l'autorité. Cette crainte est d'autant plus vive que l'État souhaite relancer l'économie du bois et notamment développer le marché porteur du bois énergie. Ce retour de l'État dans les politiques locales s'exprime avec force dans la Loi forestière de 2010 qui instaure les Plans Pluriannuels Régionaux de Développement Forestiers (PPRDF). La politique forestière régionale et les objectifs de mobilisation des bois sont ainsi confiés au préfet de Région. Nous observons qu'en Midi-Pyrénées ou en Bretagne par exemple, les systèmes agroforestiers sont absents des PPRDF. La région Bretagne précise dans son PPRDF qu'un dispositif spécifique existe (le programme Breizh bocage). La région Midi-Pyrénées ne fait aucune référence à leur sujet. Or, comme le précise le code forestier, les SLDF doivent s'inscrire dans le cadre des PPRDF.

Cette analyse porte sur un élément marginal, généralement exclu de la politique forestière. Elle abonde néanmoins dans le sens des conclusions de Sergent (2014). Elle montre notamment que si localement des CFT font quelques entorses à la politique forestière nationale, majoritairement les CFT reproduisent les cadres nationaux. Les CFT n'intègrent pas spatialement la protection de l'environnement à la production économique concernant les systèmes agroforestiers. Il est d'ailleurs révélateur que les PDM ne concernent pas les systèmes agroforestiers. Cela souligne bien leur exclusion du champ économique forestier. Les CFT ne prévoient pas la constitution d'unité de gestion commune permettant de contrer les effets de seuils caractéristiques de l'économie forestière concernant les systèmes agroforestiers.

Une évolution des cadres nationaux visant à inclure explicitement les SAF dans la politique forestière favoriserait donc leur prise en compte dans les politiques territoriales.

3.5. Synthèse

Les Stratégies Locales de Développement Forestier (SLDF) tendent à reproduire les cadres nationaux de la politique forestière qui excluent les systèmes agroforestiers des objectifs de mobilisation des bois, en les cantonnant à des fonctionnalités environnementales. En effet, les Plans de Développement de Massif ne concernent pas les peuplements agroforestiers, et les Chartes Forestières de Territoires ne considèrent que de façon minoritaire leur dimension productive. Alors que les CFT ont pour objectif de mettre en place des regroupements de producteurs, cet objectif ne concerne pas les producteurs agroforestiers. Pour autant les expériences existantes en forêt fournissent des enseignements intéressants pour le développement de l'agroforesterie, notamment en articulant Charte Forestière de Territoire (CFT) pour la définition de la politique locale, Association Syndicale de Gestion Forestière (ASGF) pour la structuration des propriétaires autour de Plans Simples de Gestion (PSG) existants, et Plan de Développement de Massif (PDM) pour la réalisation concrète des travaux sylvicoles et des coupes.

Un parallèle pourrait alors être fait avec la gestion des systèmes agroforestiers. Les Projets Agro-Environnementaux (PAE) sur lesquels reposent la contractualisation de mesures visant à l'entretien ou la plantation de haies ou d'éléments arborés pourraient représenter l'équivalent des Plans de Développement de Massif, mais appliqués à la gestion des systèmes agroforestiers, dans l'objectif conjoint de répondre à des objectifs environnementaux et de fournir, à terme, des bois. Cela supposerait une évolution du discours agro-environnemental en intégrant la dimension sylvicole des peuplements agroforestiers. Ces Projets Agro-Environnementaux à visée sylvicole seraient alors potentiellement intégrés à des Chartes Forestières de Territoire plus ouvertes sur les systèmes agroforestiers, elles-mêmes incluses dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Les systèmes agroforestiers ainsi aménagés viseraient à établir des continuités écologiques et économiques entre les massifs forestiers et les petits bois sous-valorisés dans les milieux cultivés.

Ce type de démarche reposerait alors essentiellement sur la capacité des producteurs agroforestiers à travailler en commun dans le cadre de structures de regroupements, telles des Associations Syndicales. Or, ce type d'association requiert des moyens considérables pour l'animation et la gestion technique et administrative généralement fournis par les collectivités locales. Un moyen de s'affranchir de la dépendance aux

collectivités réside dans la capacité des structures de regroupement à constituer des fédérations à l'échelle départementale ou régionale pour mutualiser les moyens techniques et administratifs.

Partie III :

Analyse des savoirs économiques

légitimant les schémas de plantation et

les modalités de gestion

Dans la deuxième partie de la thèse, nous avons vu que des instruments politiques sur lesquels repose le développement de l'agroforesterie opèrent une dichotomie spatiale entre les zones de production économique et les zones de protection de l'environnement. Lorsque les politiques affichent leur volonté de lutter contre cette dichotomie, en intégrant la production sylvicole au maintien des services environnementaux, les effets de seuils caractéristiques du champ économique forestier ne sont pas pris en considération. Ce faisant, les instruments politiques tendent à cantonner l'agroforesterie au champ agro-environnemental et à l'exclure du champ économique forestier.

Pour pallier ces manques, la construction de notre dispositif spatial théorique s'inspire des Stratégies Locales de Développement Forestier qui combinent des Chartes Forestières de Territoire (CFT) pour la définition d'une politique forestière locale, des Plans de Développement de Massif (PDM) pour organiser et financer les travaux sur une zone à enjeux, des Associations Syndicales de Propriétaires pour mutualiser les travaux et l'offre de bois, ainsi que des Plans Simples de Gestion collectifs pour coordonner la gestion sylvicole. Le dispositif théorique s'inspire de cette gouvernance pour l'adapter à la singularité des peuplements agroforestiers et la développer dans le cadre de la mise en œuvre de la TVB dans les zones de grandes cultures via les Programmes Agro-Environnementaux et Climatiques (PAEC).

Dans la troisième partie de la thèse, nous analysons les savoirs économiques qui légitiment l'inscription des schémas de plantation agroforestiers dans le champ économique forestier. Il est couramment admis que l'agroforesterie permet de combiner la protection de l'environnement et la production économique sur les terres agricoles (notamment via la production de bois) dans les politiques publiques, les organisations de développement et la littérature scientifique. De ce fait, les agriculteurs auraient intérêt à planter des arbres sur leurs terres agricoles. En quoi l'examen des savoirs économiques en lien avec l'agroforesterie nous amène-t-il à relativiser ces discours et à repenser les schémas de plantation sur lesquels repose le dispositif spatial agroforestier ?

Pour appréhender ces aspects, ce volet économique se compose de deux paries. Nous analysons tout d'abord les travaux scientifiques visant à quantifier l'intérêt économique

de l'agroforesterie. Nous différencions d'une part les systèmes considérés (surfaciques et linéaires) car l'argumentaire est parfois confus, et tend à associer pêle-mêle des résultats obtenus sur les systèmes surfaciques et les systèmes linéaires. Nous différencions d'autre part les composantes du système (pratiques sylvicoles et agricoles). Si l'agroforesterie doit se concevoir dans une approche systémique, il nous apparaît toutefois opportun de comprendre l'intérêt économique des composantes prises isolément pour différencier, d'un point de vue comptable, ce qui incombe aux arbres de ce qui incombe aux pratiques agricoles. Notre étude concerne en premier lieu la production sylvicole. Néanmoins nous portons un regard sur les études visant à quantifier les services écosystémiques fournis par les éléments arborés des systèmes agroforestiers.

Considérant que l'habitus agricole tend à exclure l'arbre des espaces cultivés pour le cantonner aux bordures, nous portons ensuite une attention particulière aux aménagements de bord de champ (haies, ripisylves) en portant notre regard sur les schémas dominants de plantation. Nous comparons la valeur économique d'un peuplement linéaire sur un seul rang destiné à produire du bois énergie à un peuplement linéaire multirangs destiné à produire du bois d'œuvre et du bois énergie. Nous montrons alors l'intérêt d'élargir les schémas de plantation, autant que le permet le *champ* social agricole.

1. Revue de l'intérêt économique des systèmes agroforestiers

L'intérêt économique porté aux systèmes agroforestiers européens est relativement récent et moindre en comparaison des systèmes tropicaux. L'analyse de Montambault et Alavalapati (2005) en témoigne. Elle donne un aperçu des travaux qui ont été conduits au sujet des systèmes agroforestiers au cours de l'émergence de ce concept en zone tempérée. Elle concerne 500 publications à travers le monde, datées entre 1992 et 2002. Elle met en évidence des tendances en termes de région géographique et de types de systèmes étudiés, d'analyses effectuées et de résultats obtenus. D'un point de vue géographique, les régions tempérées ont été globalement moins étudiées que les régions tropicales. Mais la tendance montre une augmentation progressive des études en milieu tempéré et une décroissance progressive des études en milieu tropical. Toutefois, au sein de la seule zone tempérée, le nombre de travaux concernant les systèmes agroforestiers européens augmente relativement peu en comparaison des travaux réalisés en Amérique du Nord.

Les ripisylves (*riparian buffers*) et les brise-vent (*shelterbelts and windbreaks*) constituent les types de systèmes agroforestiers les moins étudiés. Ils totalisent chacun environ 5 % des publications. A titre de comparaison, les forêts paysannes (*forest farming*) et les systèmes intercalaires (*plantation intercropping*) totalisent environ 25% chacun des publications en milieu tempéré. Cette analyse montre aussi que les formations arborées linéaires en zone tempérée sont les systèmes les moins étudiés entre 1992 et 2002 sous l'angle socio-économique.

1.1. Systèmes intraparcellaires

L'intérêt économique des systèmes agroforestiers français est fréquemment mis en avant suite aux travaux réalisés par l'INRA de Montpellier en collaboration avec un réseau national et européen de chercheurs.

Un ouvrage publié aux éditions France Agricole vulgarise les résultats de ces travaux (Dupraz et Liagre, 2008). L'agroforesterie y apparaît très intéressante sur le plan économique en comparaison des pratiques agricoles classiques et des boisements de terre agricole. « *Faire de l'agroforesterie, c'est accepter une petite réduction de ses revenus*

annuels agricoles, pour récolter de gros revenus à plus long terme » (*Ibid.* : 85). La valeur actuelle nette des systèmes agroforestiers valorisant du bois de forte valeur unitaire serait plus de deux fois plus intéressante sur le plan économique que les systèmes agricoles sans arbres (avec un taux d'actualisation⁵⁸ égal à 4%). Mais, le prix de vente des bois et les coûts retenus pour obtenir de tels résultats ne sont pas précisés, ni les références à des études permettant de comprendre comment ces résultats ont été obtenus. On comprend néanmoins à la lecture de l'ouvrage que l'obtention de ces résultats implique que la valeur du bois soit élevée (*Ibid.* : 212) et que les coûts soient réduits, d'une part par des aides à la plantation, d'autre part en faisant réaliser les opérations sylvicoles et d'entretien par l'agriculteur lui-même et non pas par une entreprise extérieure (*Ibid.* : 210).

Concernant le prix de vente des bois, l'analyse du Centre d'Etude Prospective sur l'agroforesterie retient des prix de vente optimistes oscillant entre 250 et 500€/m³. Un ouvrage de vulgarisation, faisant suite à la diffusion d'un reportage télévisuel sur l'agroforesterie et les pratiques agro-écologiques, s'appuie sur les travaux de l'INRA de Montpellier pour indiquer que les noyers arrivés à maturité se négocient entre 2000 et 5000€ le mètre cube (Robin, 2012). Les prix affichés sont alors extrêmement optimistes, voire surréalistes lorsque l'on constate que la maturité des noyers est escomptée au bout d'environ trente ans.

Ces trois exemples donnent un aperçu du discours véhiculé pour promouvoir l'intérêt économique de l'agroforesterie. Que nous disent les articles scientifiques à ce sujet ?

1.1.1. Production de bois : l'intérêt économique de l'agroforesterie en comparaison des boisements de terre agricole en France

Gavaland et al. (2004) s'interrogent quant à la pertinence du Boisement des Terres Agricoles (BTA) comme voie de diversification des revenus des agriculteurs. Sept scénarios de BTA sont comparés, dont un scénario agroforestier. Celui-ci associe des noyers destinés à produire du bois à des cultures intercalaires de blé dur, blé tendre,

⁵⁸ « La technique de l'actualisation permet de rendre comparables des flux financiers bien qu'ils interviennent à des dates différentes. Plus une recette ou une dépense intervient tardivement dans un projet, moins elle aura de poids dans le bilan financier. » (Gosselin et al., 2011)

soja. La culture intercalaire n'est conduite que pendant 15 ans. Les résultats sont comparés avec et sans aides.

La comparaison des marges brutes sans aides des assolements agricoles par rapport aux annuités équivalentes des productions forestières montre que les annuités forestières sont supérieures aux marges agricoles uniquement pour des taux d'actualisation très faibles (0 ou 1%). A un taux de 4,5%, tous les scénarios de boisement sont déficitaires. A 2%, les annuités forestières oscillent entre 3 et 52€/ha et 88€/ha pour l'agroforesterie.

Les auteurs précisent que, compte tenu de la durée d'engagement et des risques attachés, il semble peu probable que les agriculteurs se lancent dans des projets dont la rentabilité moyenne soit aussi faible. Dès que le taux d'actualisation atteint 3%, seules l'agroforesterie et la production d'eucalyptus dégagent une annuité positive.

Toutefois, dans le scénario agroforestier de cette recherche, les dépenses sont chiffrées à 2007€/ha, avec près de 2000€ liés à la plantation. Les dépenses d'entretien de la ligne au pied des arbres, puis de la surface au pied des arbres après les 15 années de cultures, ainsi que de taille de formation et les élagages seraient considérées comme négligeables. Cela constituerait un biais important dans l'analyse. Dans ces conditions, l'intérêt économique du scénario agroforestier serait majoré.

Cette publication montre le faible intérêt économique des productions forestières en comparaison des productions agricoles. Nous remarquons également une différence importante entre les marges brutes des cultures annuelles selon que l'on considère les aides ou pas. Sans aides, certaines cultures sont déficitaires au sein des assolements. Cela souligne, en agriculture comme en foresterie, l'importance des aides pour la rentabilité des projets. Bien que l'agroforesterie soit présentée comme une des solutions de BTA les plus intéressantes, le fait que les charges prises en compte dans les calculs postérieurs à la plantation soient proches de 0 nous amène à nuancer ce résultat.

1.1.2. Production de bois et productions agricoles : l'intérêt de l'agroforesterie en comparaison des monocultures agricoles et forestières en Europe

L'article de Graves et al. (2007) détermine l'intérêt économique de l'agroforesterie intraparcellaire en comparaison de monocultures agricoles et forestières, à partir d'un modèle biophysique (*Yield SAFE*) intégré à un modèle économique (*Farm SAFE*) à l'échelle de la parcelle (1ha) et de l'exploitation, dans trois pays européens (France, Espagne, Hollande).

Ce travail prend en considération l'effet des aides. Les résultats économiques se basent sur le calcul de l'annuité constante équivalente (*Equivalent annual value*) (€/ha/an) à un taux de 4% pour les cultures, les boisements et les systèmes agroforestiers à base de noyers, merisiers et peupliers (113 arbres/ha).

En France, lorsque les aides ne sont pas prises en considération, en monoculture de boisement la valeur de l'annuité est négative pour les merisiers, positive pour les noyers et les peupliers purs. En systèmes agroforestiers, les valeurs sont toujours positives (sauf un cas) et presque systématiquement positives pour les cultures.

L'article montre l'intérêt économique de l'agroforesterie en comparaison des cultures et des boisements, avec un taux d'actualisation relativement fort (4%). Le prix de vente des bois est plutôt optimiste : 40 à 1300€/m³ pour les noyers, 10 à 380€/m³ pour les merisiers et 7 à 55 €/m³ pour les peupliers. Avec des prix moins optimistes, l'intérêt économique serait moindre sans les aides. En effet, les auteurs précisent qu'en France, les systèmes agroforestiers à merisier diminuent l'intérêt économique en raison de la faible valeur des bois (10 à 380€/m³) et à la longueur de la rotation.

1.1.3. Production de bois, de fruits et productions agricoles : l'intérêt de l'agroforesterie en comparaison des monocultures en Suisse

Sereke et al. (2014) réalisent une étude similaire à celle de Graves et al. (2007), mais adaptée au contexte suisse. Des systèmes agroforestiers intraparcellaires avec noyers et cerisiers sont plantés à des densités équivalentes à 40 ou 70 arbres/ha, sur 60 ans. Les arbres sont destinés cette fois à produire du bois ou des fruits et associés à des cultures ou des prairies. Quatre types de scénarios de production sont retenus (bois/cultures ; fruitiers/cultures ; bois/prairies ; fruitiers/prairies) et quatre scénarios économiques sont à l'étude, travaillant à un taux de 3,5% :

- BASIC A : 15 SFR/arbre et prix moyens

- BASIC P : 15 SFR/arbre et prix <10%
- BASIC O : 15 SFR/arbre et prix >10%
- ECO : 45 SFR/arbre et prix moyens

68 % des 56 scénarios financiers proposés, en particulier ceux qui concernent la production de fruits et ceux qui s'inscrivent dans le cadre des paiements pour services environnementaux, sont profitables en comparaison des monocultures.

Le prix des bois est relativement élevé :

- Noyer de haute qualité : 1168 SFR/m³ soit 1066€ (2016) ;
- Merisier de haute qualité : 800 SFR/m³ soit 731€ (2016) ;

Dans le cadre du scénario économique Basic P (pessimiste), la réduction du prix du produit des arbres (-10%) exerce un impact significatif sur l'intérêt économique. En effet, dans le cadre de ce scénario agroforestier pessimiste, au bout de 60 ans, la valeur actuelle nette de tous les systèmes agroforestiers « arables » est inférieure à la monoculture de céréales (sauf 1 : TA à 70 arbres/ha). Cinq scénarios « prairies » sur huit sont inférieurs à la monoculture d'herbe.

Le scénario d'innovation écologique (ECO) est le seul dans lequel 100% des SAF sont plus profitables que les monocultures.

Cette publication souligne une nouvelle fois l'intérêt des aides, mais également l'importance du prix de vente des bois et des fruits.

1.1.4. Quantification globale des services écosystémiques au Québec

L'article d'Alam et al. (2014) concerne les systèmes agroforestiers intraparcellaires au Québec. Il quantifie la valeur économique de dix services écosystémiques fournis par les systèmes agroforestiers : minéralisation des nutriments, qualité de l'eau, qualité des sols, pollinisation, contrôle biologique des ravageurs des cultures, qualité de l'air, effet brise-vent, fourniture de bois et de produits agricoles, régulation du climat.

Les auteurs montrent que la valeur des services écosystémiques non marchands fournis à la collectivité est supérieure à la valeur des services marchands que peuvent retirer les agriculteurs des systèmes agroforestiers (productions agricoles et bois). Ils

estiment une valeur économique totale de 2 645\$/ha/an (moyenne sur 40 ans). La valeur économique des services non marchands est de 1 634\$/ha/an, soit une valeur supérieure aux services marchands. Les auteurs soulignent par ailleurs que tous les services n'ont pas été quantifiés et que, de ce fait, la valeur des services écosystémiques des systèmes agroforestiers est probablement sous-estimée. A titre d'exemple, ils précisent que la valeur d'option ou la valeur de legs auraient pu faire l'objet d'une quantification.

Leur approche se base sur une comparaison de la valeur théorique des services écosystémiques fournis par des systèmes agroforestiers en comparaison de cultures agricoles sans arbres. Sur la base de la littérature existante, il s'agit alors de quantifier chaque service puis de leur attribuer une valeur monétaire. Lorsque le service est quantifié à l'échelle d'un arbre, sa valeur est extrapolée à l'hectare, de manière à ce que chaque service puisse s'additionner aux autres. Une valeur annuelle des services est calculée, puis une valeur globale des services à l'échelle d'une rotation complète du système (40 ans) en appliquant un taux d'actualisation de 4%.

Si les résultats sont séduisants dans la mesure où ils justifient les paiements pour services environnementaux, l'approche présente toutefois plusieurs limites soulignées par les auteurs. Plusieurs approches sont possibles pour chaque service et chacune d'entre elles conduit à des valeurs différentes. Il convient alors de choisir la méthode la plus appropriée compte tenu du contexte et des données disponibles. Des limites sont également associées aux estimations biophysiques et économiques utilisées. Les auteurs citent par exemple le fait que la réduction d'énergie est une source potentielle de réduction des émissions de gaz à effet de serre qui n'a pas été prise en compte. Aussi, la différenciation de la valeur des services en fonction de leur évolution dans le temps (un système juvénile ne fournit pas les mêmes services qu'un système mature) n'a pas été prise en considération en raison de la complexité que cela induirait dans l'analyse. Est également pointé le manque de données quantitatives adaptées au contexte québécois. Car, si de nombreuses études ont été réalisées sur les systèmes tropicaux, le contexte environnemental diffère radicalement. Enfin, lorsque des expérimentations ont été réalisées dans le contexte québécois, elles ne concernent pas toujours spécifiquement les systèmes agroforestiers. Les auteurs citent en exemple les données sur l'élimination

des polluants atmosphériques par les arbres qui sont absentes en contexte champêtre. Les données enregistrées en contexte urbain ont donc été retenues pour le calcul, en leur appliquant une valeur moindre, compte tenu du contexte champêtre, fixée arbitrairement.

Au-delà de cet exemple mentionné pour illustrer les limites de l'étude, le problème du manque de données se retrouve dans l'évaluation de plusieurs services. La réduction de la lixiviation du phosphore par les systèmes agroforestiers en comparaison des monocultures agricoles est supposée équivalente à la réduction de la lixiviation de l'azote. Les valeurs attribuées à l'effet brise-vent sont estimées sur la base des gains de rendements obtenus avec des brise-vent linéaires. Les données concernant la minéralisation des nutriments proviennent d'expérimentations réalisées sur des plantations présentant des densités supérieures à 400 arbres par hectare. Une valeur moyenne a été fixée pour la valeur du contrôle biologique par les ravageurs. Cette moyenne correspond à une étude menée sur un seul ravageur.

Le prix de vente des bois retenu illustre le fait que les données et les méthodes utilisées peuvent être sujettes à discussion. La figure 32 montre comme nous le disions plus haut que la valeur des services non marchands est supérieure à celle des services marchands. Mais il montre également, et cela retient particulièrement notre attention, que la valeur économique de l'agriculture en monoculture est supérieure à la valeur de l'agroforesterie hors services non marchands (*TBI⁵⁹ provisioning*).

Bundles	Marginal values ($\$ \text{ ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$)	NPVs ($\$ \text{ ha}^{-1}$)
Agriculture in monoculture	1,110	23,046
Agriculture in TBI	784	16,287
TBI provisioning	924	19,192
TBI non-market	1,634	35,590
Total economic Value (TEV)	2,645	54,782

Figure 14: Valeur économique des services écosystémiques des plantations intercalaires (Alam et al., 2014)⁶⁰

Ainsi, du point de vue de l'agriculteur, il serait plus intéressant sur le plan économique de ne pas faire d'agroforesterie. A ce sujet, les auteurs précisent que « *la gestion des systèmes agroforestiers intraparcélaires doit être encore optimisée afin de la rendre plus rentable pour les agriculteurs que l'agriculture conventionnelle, comme on l'a déjà observé en Europe* ». Or, nous remarquons que le prix de vente des bois retenu dans l'étude québécoise est de 40€/m³, soit un prix de vente très inférieur aux prix de vente retenu dans le cadre des études européennes (>150€/m³). Si, à la manière des études européennes, l'estimation québécoise formulait des hypothèses optimistes concernant le prix de vente des bois, une multiplication du prix de vente des bois par trois rendrait les systèmes agroforestiers québécois plus rentables que les pratiques de monocultures. Cela montre qu'au-delà des phénomènes de complémentarité pouvant se réaliser au sein des systèmes agroforestiers conduisant, par exemple, à une augmentation de la productivité des arbres, les hypothèses de prix de vente des bois influent grandement sur les résultats.

Un raisonnement similaire pourrait être appliqué à la régulation du climat. L'estimation de la valeur se base sur le « coût social du carbone » qui est fixé à 43\$. Or, selon le rapport IPCC (2007), les valeurs du coût social du carbone varient entre 10\$ et 350\$. Dans le cas où la valeur la plus faible était retenue, la valeur du service de régulation du climat serait bien moindre que celle qui est estimée. Dans le cas contraire, la valeur de ce service outrepasserait très largement tous les autres services. Le rapport

⁶⁰ NPV : Net Present Value ; TBI : Tree Based Intercropping

IPCC (2007) précise que les écarts importants constatés dans l'estimation de coût sont dus en grande partie aux différentes hypothèses concernant la sensibilité au climat, les délais de réponse, le traitement du risque et de l'équité, les impacts économiques et non économiques, l'inclusion des pertes potentiellement catastrophiques et les taux d'actualisation retenus.

Parmi les services non marchands, la régulation de la qualité de l'eau est identifiée par les auteurs comme le service possédant le plus de valeur. Or, comme nous l'avons vu, la contribution des systèmes agroforestiers à la réduction de la lixiviation du phosphore est considérée, par les auteurs, comme équivalente à celle de l'azote. Ce choix n'est pas sans conséquence sur les résultats dans la mesure où la valeur attribuée à la décontamination du phosphore représente 82 % de la valeur totale du service liée à l'amélioration de la qualité de l'eau. Si, par expérience, il s'avérait que la quantité de phosphore capturée par les systèmes agroforestiers est moins importante que celle d'azote, alors les résultats différeraient de manière importante, compte tenu du coût de retraitement du phosphore qui est nettement supérieur à celui de l'azote.

Ces quelques exemples nous montrent que si cette étude, qui est une première en la matière en zone tempérée, justifie l'intérêt de subventionner les systèmes agroforestiers, les problèmes méthodologiques posés et la complexité inouïe de l'entreprise nous amènent à considérer les résultats obtenus avec précaution.

1.2. Systèmes linéaires

L'intérêt économique des haies (et dans une moindre mesure des ripisylves) est fréquemment mis en avant pour la production de bois énergie. Cet aspect trouve un regain d'intérêt avec le développement des énergies renouvelables. Le discours visant à montrer l'intérêt économique des haies repose alors essentiellement sur les coûts de production du bois. C'est le cas par exemple de la SCIC Bois Bocage Energie (2015) qui détaille le prix du bois sur pied, les coûts d'abattage, de mise en andains, de déchiquetage, de transport, puis éventuellement de stockage. Une démarche similaire est parfois adoptée concernant le bois bûche. FIBOIS (2010) détaille par exemple les coûts de bûcheronnage manuel ou mécanisé, de cerclage, de débardage et de transport.

L'analyse concerne la valorisation de peuplements existants. Des données de productivité sont mentionnées et des prix de vente potentiels peuvent s'ajouter aux coûts de la valorisation. Des services écosystémiques tels que l'effet brise-vent ou la protection biologique des cultures sont souvent mentionnés à côté des données relatives à la production de bois énergie. Les coûts de plantation et d'entretien peuvent également être détaillés. Comme c'est le cas dans l'ouvrage de Liagre (2006) qui présente à la fois les coûts de plantation, les coûts d'entretien, les coûts de production du bois énergie, la productivité des linéaires, les services écosystémiques associés.

Mais l'intérêt économique d'une plantation jusqu'à sa valorisation, envisagé dans une perspective économique globale, n'est généralement pas démontré dans les documents destinés aux agriculteurs en France. Quelles études ont été réalisées à ce sujet ? Planter des haies est-il une opération « rentable » économiquement ?

1.2.1. Production de bois énergie en haie en France

Métay et al. (2013) étudient l'intérêt du développement de l'agroforesterie dans les parcelles cultivées et les prairies pour favoriser le stockage du carbone dans le sol et dans la biomasse végétale. Cette étude nous semble importante au regard de l'analyse économique réalisée, plus que du point de vue du stockage de carbone. En effet, l'intérêt du développement de l'agroforesterie pour stocker du carbone est étudié dans une perspective économique. Les auteurs comparent l'aménagement de parcelles agroforestières et de haies de plein champ selon différentes configurations et en fonction de différents scénarios.

Les haies de plein champ sont implantées sur un seul rang et sont destinées à produire du bois énergie dans des taillis recepés tous les 15 ans. L'emprise de l'aménagement couvre 2m de large au sol. Il ressort de cette analyse que, ramenée à une annuité constante équivalente, l'implantation d'une haie destinée à produire du bois énergie coûte 61,76€/ha/an dans le cas des haies implantées dans les parcelles cultivées, à raison de 60 ml/ha. En ramenant ce coût au ml, l'implantation d'une haie coûte 1€/ml/an, soit 100€/an/100ml et coûterait par conséquent 1000€ chaque année par kilomètre de haies plantées. Ces calculs ne prennent pas en considération les éventuelles aides pour la plantation et l'entretien. Ils sont basés sur un taux d'actualisation relativement fort (4%) qui diminue automatiquement la valeur des bois

récoltés et des charges importantes. Dans ces conditions, l'on comprend que le nombre de kilomètres de haies plantées soit relativement faible au niveau national en comparaison du nombre de kilomètres de haies supprimées depuis quelques dizaines d'années. Même si ce chiffre n'est à notre connaissance jamais mis en avant dans les programmes visant au développement de l'agroforesterie, il se pourrait que les agriculteurs pressentent ce faible intérêt en termes de retour sur investissement des linéaires plantés. Notons toutefois que, comme précisé dans l'étude, les données technico-économiques au sujet des haies et des systèmes agroforestiers en général sont rares et lacunaires. Les résultats sont par conséquent à prendre avec précaution. Par ailleurs, cela ne reflète pas l'intérêt économique de haies préexistantes gérées dans l'optique de produire du bois énergie, pour lesquelles les coûts d'implantation sont nuls et les coûts d'entretien sont considérablement réduits en comparaison d'une haie nouvellement plantée.

1.2.2. Production de bois, de bois énergie, de petits fruits et de services agro-écologiques au Québec

Au Canada, Nollet et al. (2009) ont réalisé une étude de la faisabilité économique des aménagements agroforestiers pour les agriculteurs. Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un projet visant à comparer l'intérêt du producteur et celui de la société dans le cadre des aménagements agroforestiers (Nollet et Sauvé, 2009).

Plusieurs scénarios d'aménagement réalisés à l'échelle de bassins versants sont comparés et plusieurs types de systèmes agroforestiers sont à l'étude : bandes riveraines en bordure des cours d'eau, haie brise-vent en bordure de route, de champ ou de bâtiment agricole.

Il ressort de cette étude que les bandes riveraines installées en bordure de cours d'eau ou les haies brise-vent implantées en bord de route ne sont pas rentabilisées dans l'économie privée des exploitations agricoles. Les produits qu'elles génèrent, du bois de chauffage, du bois d'œuvre et des petits fruits, ne permettent pas de compenser les coûts d'implantation et les coûts d'entretien. En cela, les résultats obtenus confortent l'analyse économique présentée ci-dessus. A contrario, les haies brise-vent en bordure de champ et plus encore les haies brise-vent en bordure de bâtiments agricoles sont rentabilisées,

notamment grâce à l'augmentation de rendement qu'elles permettent ou à la diminution des coûts de chauffage. Cela s'explique notamment par le fait que ces bénéfices et coûts évités se réalisent annuellement, à l'inverse de la production de bois qui ne se réalise qu'à moyen terme (40 ans pour les feuillus nobles).

Il convient également de préciser que, malgré des prix de vente relativement optimistes pour la vente des bois, retenus en raison des soins réguliers apportés aux arbres, le taux d'actualisation appliqué (6%) grève très fortement les bénéfices potentiels liés à la production de bois. Ce taux est justifié par le fait qu'il s'agisse du taux couramment appliqué au Canada pour le calcul des investissements publics.

De ce fait, le rapport coût/bénéfice des bandes riveraines et des haies brise-vent installées en bord de route est largement déficitaire. En bord de routes les coûts sont 10 à 20 fois supérieurs aux bénéfices escomptés. Concernant les bandes riveraines, le rapport est moins déficitaire, mais le reste quand même. Cela s'explique par des ventes de bois plus conséquentes. En effet, alors qu'en bord de routes les haies ne sont installées que sur une seule rangée, elles peuvent s'étendre sur trois rangs, voire davantage en fonction du scénario d'aménagement retenu. L'intérêt de cette étude est de montrer le faible intérêt économique de la production de bois au regard des services rendus à la production agricole qui se réalisent chaque année. Les auteurs différencient par ailleurs les bénéfices intangibles que sont la production de bois (dans la mesure où elle ne se réalise qu'à moyen ou long terme) et les services rendus à la production agricole (qui ne sont pas « évidents » à déterminer dans le sens où l'on ne les perçoit pas immédiatement), des coûts tangibles que représentent les factures liées à l'implantation d'une formation linéaire arborée ou à son entretien (qu'il convient de payer dès le départ). Nollet et al. (2009) voient dans cette différenciation de tangibilité une des raisons pouvant expliquer les difficultés rencontrées par le développement de l'agroforesterie au Canada.

1.2.3. Quantification des services écosystémiques au Québec

Nolet et al. (2009) et Simard (2009) ont quantifié la valeur des services écosystémiques fournis par les systèmes agroforestiers. Tout comme Alam et al. (2014), ils montrent que les bénéfices publics liés à l'implantation de systèmes agroforestiers sont nettement supérieurs aux bénéfices privés que les agriculteurs peuvent tirer.

La hiérarchisation des bénéfices publics diffère en fonction des méthodes employées et des données utilisées qui, comme dans le cas d'Alam et al. (2014), sont présentées comme lacunaires. Dans l'approche développée par Simard, l'amélioration de la qualité de l'eau arrive largement en tête devant l'augmentation de la biodiversité et la réduction de la prolifération des algues bleues. Pour Nolet et al., 2009, la séquestration du carbone arrive en première position (entre 27 et 64% des avantages totaux selon le scénario d'aménagement). La valeur accordée à la biodiversité et l'impact sur la diminution des coûts de déneigement des routes publiques sont également importants. L'impact sur la qualité de l'eau arrive ensuite, devant d'autres services écosystémiques.

Il ne s'agit pas ici d'analyser les méthodes et les données employées. Nous constatons simplement que, si la hiérarchisation des services rendus diffère, ces trois études montrent l'intérêt de la société à financer l'implantation de systèmes agroforestiers.

2. Le design des peuplements linéaires en question

Les études qui quantifient la valeur économique des systèmes agroforestiers tempérés de la plantation jusqu'à la coupe des arbres sont relativement rares. Cette revue d'évaluations économiques des systèmes agroforestiers nous a montré tout d'abord que les données manquent pour estimer la valeur économique des systèmes agroforestiers, que ce soit du point de vue de la production sylvicole ou d'autres services écosystémiques. Ensuite l'intérêt économique des systèmes agroforestiers intraparcellaires, régulièrement mis en avant, masque le fait que les coûts sylvicoles tendent à être minorés et les prix de vente des bois majorés. Aussi, l'estimation de la valeur des services écosystémiques fournis à la collectivité, bien qu'elle semble prometteuse pour justifier l'intérêt de subventionner les systèmes agroforestiers, s'avère être une entreprise particulièrement complexe, pouvant donner lieu à des résultats très différents en fonction des méthodes, des données utilisées, des particularités des territoires et de chaque site.

Les études présentées ci-dessus nous amènent à nous interroger concernant les modèles de plantation proposés par les structures de conseil en agroforesterie, notamment au sujet des peuplements linéaires qui constituent l'armature principale des RCAF. Toublanc et Luginbühl (2007) distinguent trois évolutions dans les modèles de plantation proposés depuis les années 1970.

Le premier s'inscrit dans une volonté impulsée par le ministère en charge de l'agriculture visant à « *réconforter les esprits des personnes qui avaient été choquées par l'importance des destructions de haies et de bosquets* »⁶¹ et repose sur deux arguments principaux : l'effet brise-vent et la production de bois dans des régions déficitaires en forêt. Les plantations sont composées de bandes boisées composées de plusieurs rangs de résineux. Un schéma de plantation équivalent fut également la règle ailleurs dans le monde, que ce soit en Europe du Nord ou en Amérique du Nord, avec les grandes opérations de plantations de brise-vent. C'est le cas au Danemark ou dans la vallée du Rhône ou au Portugal par exemple, où de vastes opérations de plantations de brise-vent à base de conifères monospécifiques ont eu lieu au cours du XX^e siècle.

61 Technicien ayant participé aux premières plantations, cité par Toublanc et Luginbühl (2007:440).

Le second modèle, désigné comme « décoratif », apparaît dans le contexte de l'urbanisation des campagnes. Conçu, expérimenté et diffusé par Dominique Soltner (Soltner, 1973), il se développe à la fin des années 1970 en réponse aux critiques adressées aux modèles précédents, jugés monotones et « industriels ». Il substitue aux plantations de résineux des haies composées de séquences de plants répétées à l'identique, d'une grande diversité d'essences feuillues à fleurs et à fruits, horticoles et spontanées, sur plusieurs strates.

Le troisième modèle, associé au « local », apparaît vers 1995 et s'inscrit dans une logique « multifonctionnelle ». Il correspond au modèle que nous rencontrons actuellement. Les essences exogènes sont proscrites, considérées comme néfastes pour la biodiversité et l'identité des paysages. Les plantations sont conçues en fonction du paysage environnant, et dans une perspective écologique, visant à répondre localement à des problématiques globales.

2.1. Un schéma de plantation récurrent

Quand il s'agit de créer une nouvelle haie ou de compléter une haie existante, les agriculteurs peuvent faire appel, lorsque l'offre existe, à des structures de conseil à la plantation d'arbres et de haies champêtres. En France, de nombreuses structures proposent aux agriculteurs des conseils techniques pour la plantation afin de planter des arbres et des haies champêtres.

Localement, chaque structure possède ses propres techniques, adaptées aux contextes locaux. Mais, d'une manière générale, malgré les variations locales (et des exceptions), nous pouvons considérer qu'un schéma commun de plantation a été progressivement mis en place depuis les années 2000 :

- Une rangée de plantations avec un plant tous les mètres environ ;
- Des essences locales diversifiées mélangeant des arbustes et des arbres ;
- Un paillage biodégradable (voire des protections « gibier »).



Figure 15 : Plantation d'une haie bocagère dans les Côtes d'Armor (Source : Conseil Général, 22)

Notons qu'en France (et probablement à l'étranger) des schémas de plantations fort différents existaient à la fin du XIX^e siècle et au début du XX^e. En témoigne un dictionnaire d'agriculture de 1890 au sujet de la création de haies d'épineux pour parquer le bétail qui recommandait des plantations en quinconce sur au moins deux rangs espacés de 20 cm et dont les plants sont espacés de 10 à 15 cm (Delonde et Dubreuil, 1890). Avec des espacements si restreints entre les plants, il s'agissait alors de créer des clôtures d'épineux infranchissables pour les animaux.

2.2. Une faible valeur économique

Le modèle de plantation en vigueur depuis les années 2000 présente une faible valeur économique pour plusieurs raisons :

- Le choix des essences très diversifié, laissant une large place aux essences arbustives présentant peu d'intérêt sylvicole ;
- La largeur des peuplements (une ligne d'arbres et d'arbustes) conduit à former des peuplements « maigres » fournissant relativement peu de bois par unité de surface. L'exposition constante des plants à la lumière forme des sujets très branchus qu'il convient de tailler fréquemment pour espérer obtenir une bille de

bois valorisable sur le marché du bois autrement qu'en bois de chauffage ou de trituration. Si quelques belles billes de bois sont obtenues, les volumes risquent par ailleurs d'être trop faibles pour rentabiliser les coûts d'exploitation et de transport.

- Compte tenu des éléments précédents (choix des essences et largeur des peuplements) les coûts unitaires de constitution (supérieurs à ceux rencontrés en forêt) sont difficiles à rentabiliser d'un point de vue strictement sylvicole.

Le choix des essences dans les linéaires plantés peut toutefois varier d'une région à l'autre. En Bretagne par exemple, le Conseil Départemental des Côtes d'Armor accorde plus d'importance dans les schémas de plantation de haies bocagères aux essences présentant un intérêt sylvicole qu'aux essences arbustives. Il ne prévoit pas par exemple la plantation d'essences d'accompagnement telles le chèvrefeuille ou l'églantier, alors que dans le département du Gers l'association Arbre & Paysage 32 les inclut dans ses plantations. Cela peut s'expliquer par un développement plus important de la valorisation « bois énergie » du bocage en Bretagne qu'en Midi-Pyrénées.

Concernant la largeur des peuplements, il convient de préciser que si les plantations sur une seule rangée d'arbres peuvent être définies comme une norme actuelle, de nombreuses exceptions existent. Des haies à deux, trois, cinq voire sept rangs, sont parfois plantées en France ou ailleurs en Europe. Dans le Jutland au Danemark, des schémas de plantations prévoient effectivement des haies de feuillus sur sept rangs. L'objectif n'est alors pas de produire du bois d'œuvre. Le terroir s'y prête peu en raison des vents rencontrés dans la région. Mais il y avait la possibilité de produire du bois de chauffage ou des matériaux pour la vannerie ou les clôtures (Bazin, 1994).

Malgré l'engouement croissant pour la production de bois énergie dans un contexte favorable au développement des énergies renouvelables, ce choix se justifie notamment en raison de l'expérience des forestiers qui nous invite à considérer des schémas de plantation visant *in fine* à produire du bois d'œuvre. Concernant les volumes produits, Peyron et Maheut (1999) rappellent qu'en 1796 l'allemand G.L. Hartig confirma ce qu'il est convenu d'appeler le critère de Duhamel en comparant la productivité du taillis à celle de la futaie sur un nombre d'années multiple de la révolution de ces deux options

de gestion. En 120 ans, quatre révolutions de taillis produisent 266 m³ et une révolution de futaie 490m³ de bois. Concernant les revenus, l'annexe n°4 du rapport du Conseil Général de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Espaces Ruraux (CGAAER) sur la forêt privée et la mise en marché des bois compare le revenu annuel généré par différents régimes, notamment les taillis, taillis sous futaie et futaie feuillue (Bourcet et al., 2007). Pour des surfaces inférieures ou supérieures à 4 ha, le revenu annuel des taillis est très inférieur à celui des taillis sous futaie et des futaies de feuillus (Tableau 6). Ces résultats montrent l'intérêt qu'il y aurait à tendre vers des régimes sylvicoles ne se limitant pas aux taillis, et à considérer l'intérêt des futaies, y compris dans des peuplements linéaires.

Tableau 6 : Comparaison du revenu annuel en fonction de différents régimes (d'après Bourcet et al., 2007)

Régime	Revenu annuel	
	Surface <4ha	Surface >4ha
Taillis	5 €/ha/an	10€/ha/an
Taillis sous futaie	72€/ha/an	90€/ha/an
Futaie feuillue	102€/ha/an	120€/ha/an

Remarquons qu'il est toujours possible de valoriser des peuplements conduits pour produire du bois d'œuvre sur le marché du bois énergie, alors que le contraire n'est pas envisageable. Par conséquent, même si le marché du bois énergie connaît une embellie ces dernières années, notamment en raison du développement des énergies renouvelables et de la multiplication des chaufferies collectives ou industrielles, nous ne limitons pas notre analyse à la production de bois énergie.

Par ailleurs, du point de vue **environnemental**, envisager uniquement une valorisation sous forme de bois énergie présente des inconvénients. Leturcq (2011) remet ainsi en question la neutralité « carbone » du bois énergie. Au sujet de la lutte contre le changement climatique, le carbone atmosphérique est stocké plus durablement dans les bois matériaux que lorsqu'il repart en fumée dans l'atmosphère.

Ce choix méthodologique nous amène en premier lieu à porter un regard sur les schémas de plantation proposés aux agriculteurs pour implanter des peuplements linéaires (haies, ripisylves).

2.3. Une valeur environnementale limitée

A la différence de l'étude française de Métay et al. (2013), l'étude québécoise de Nolet et al. (2009) n'envisage pas l'aménagement agroforestier uniquement sous la forme de formations arborées linéaires agencées sur un seul rang. Les bandes riveraines s'étalent sur trois à sept rangs. En ce sens, elle rejoint les travaux nord-américains qui ont étudié la largeur « optimale » des aménagements agroforestiers. Dans le cas des bandes riveraines boisées (*riparian forest buffers*), Castelle et al. (1994) ont réalisé une synthèse bibliographique des travaux portant sur la largeur requise pour que les aménagements soient fonctionnels. Il apparaît que celle-ci dépend étroitement de la fonction recherchée. Sont par exemple différenciées l'atténuation de la température de l'eau, les transferts de sédiments, d'engrais ou l'augmentation de la richesse spécifique. La figure 16 donne une illustration des largeurs requises.

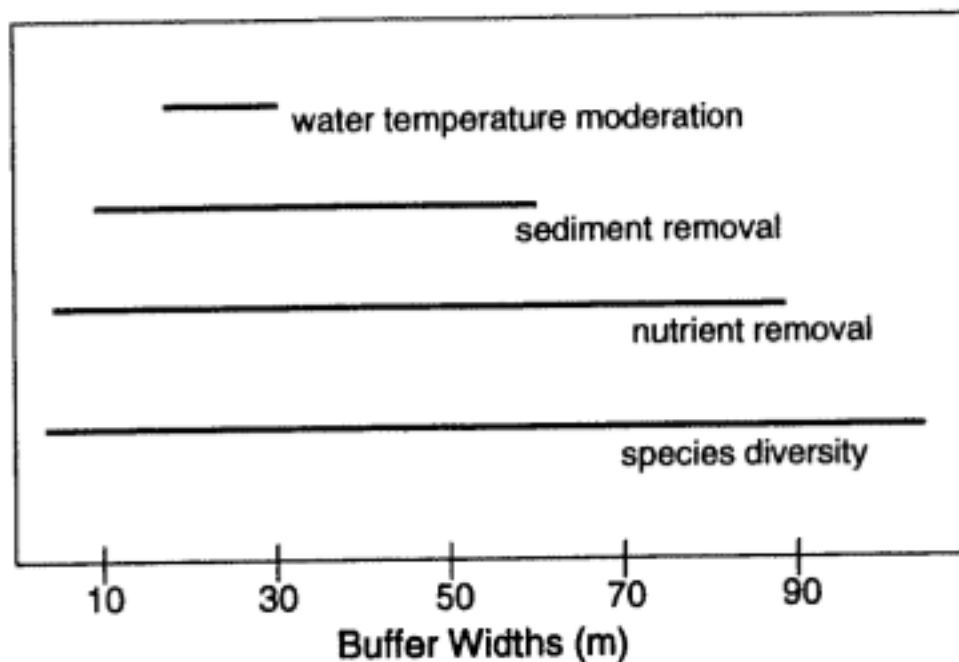


Figure 16 : Largeur requise des zones tampons en fonction des fonctionnalités recherchées (Castelle et al., 1994)

Bien que les largeurs s'étendent entre 3 m et 200 m dans les travaux analysés, ils précisent qu'une largeur de 15 m est nécessaire pour protéger les cours d'eau dans la plupart des cas. Les schémas de plantation français visant à implanter des formations linéaires arborées sur une seule rangée en bordure de cours d'eau ne seraient par conséquent pas fonctionnels pour la plupart des services écosystémiques recherchés (amélioration de la qualité de l'eau ou conservation de la biodiversité). Les résultats de

Castelle et al. (1994) ne sont pas récents. Mais, comme en témoigne la figure 17, des largeurs sensiblement équivalentes sont toujours d'actualité dans les schémas de plantation outre-Atlantique.

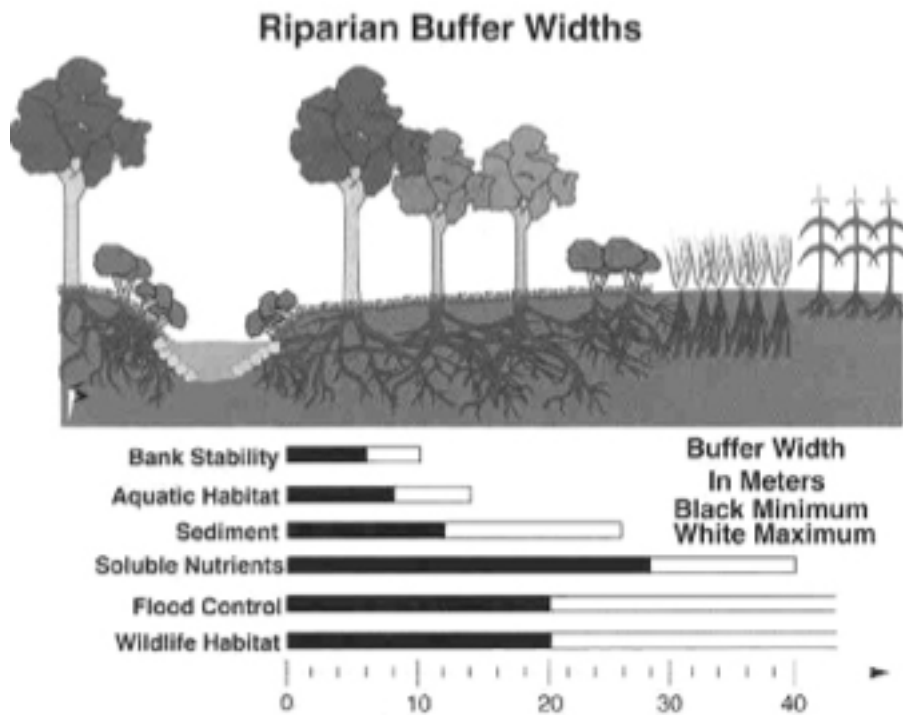


Figure 17 : Largeur des bandes tampons boisées (Schultz et al., 2013)

Ces recommandations nous posent question concernant la largeur des schémas de plantations en France, que ce soit pour les ripisylves ou les haies. Des schémas s'étendant sur plusieurs rangées peuvent fournir d'une part de meilleurs services écologiques et d'autre part davantage de bois. Toutefois, compte tenu de la réglementation française relative au versement des aides directes PAC qui implique que les formations linéaires arborées ne mesurent pas plus de 10 m de large pour être incluses dans les déclarations de surface, il n'apparaît pas opportun, dans les conditions actuelles, de proposer des schémas de plantation s'étalant sur une largeur supérieure à 10 m. En effet, les agriculteurs perdraient alors le bénéfice des aides sur l'emprise concernée, ce qui diminuerait encore davantage l'intérêt de l'aménagement.

3. Estimation comparée de la valeur économique de plantations linéaires mono-rangs et multi-rangs

L'étude de Nolet et al. (2009) montre que, dans le contexte québécois, l'intérêt sylvicole des peuplements linéaires ne présente pas d'intérêt économique. En France, l'estimation de l'intérêt économique des peuplements linéaires n'a, à notre connaissance, pas fait l'objet d'études autres que celles visant la production de bois énergie. C'est pourquoi nous réalisons une étude visant à quantifier l'intérêt d'associer la production de bois d'œuvre à la production de bois énergie, en prenant en considération le contexte français (coûts sylvicoles, prix de vente des bois, aides existantes). En comparant la valeur économique d'un peuplement mono-rang destiné à produire du bois énergie à un peuplement multi-rangs destiné à produire du bois d'œuvre et du bois énergie, nous montrons l'intérêt d'élargir autant que possible les schémas de plantation si l'on souhaite inscrire l'agroforesterie à la croisée des quatre *champs sociaux*.

Nous avons vu que l'intérêt économique de la production sylvicole en agroforesterie était limité, mais également qu'elle l'était aussi en Boisement de Terre Agricole (BTA) classique. Cela s'explique notamment par une baisse du prix de vente des bois en comparaison d'une hausse des coûts.

Il ne s'agit donc pas de faire la démonstration enjolivée d'un intérêt sylvicole supposé. L'intérêt de cette approche économique réside surtout dans la compréhension des difficultés posées par l'évaluation économique des peuplements, que ce soit en termes de flux de revenus ou de structures des coûts. Nous souhaitons montrer l'impact de la modification des variables retenues sur la valeur estimée des peuplements. Bien que ce travail ne soit en rien novateur dans le champ de l'économie forestière, il nous apparaît important de nous y atteler. L'objectif est de nuancer l'intérêt économique des plantations agroforestières pour comprendre la difficulté à insérer l'agroforesterie dans le champ économique forestier.

Ensuite sur le plan environnemental, nous considérons les flux de revenus liés à la valeur environnementale des systèmes agroforestiers. Nous écartons la valeur économique des services agro-écologiques rendus à la production agricole (effet brise-

vent, pollinisation, enrichissement des sols, etc.), pour ne retenir que les paiements pour services environnementaux (PSE) perçus par les agriculteurs pour des services rendus à la collectivité (conservation de la biodiversité, amélioration de la qualité de l'eau, séquestration du carbone, etc.).

Ce choix se justifie en raison des difficultés méthodologiques posées par la plupart des évaluations économiques des services agro-écologiques, dont nous avons fait état en amont. Nous le justifions surtout en raison de la difficulté posée par l'enregistrement de ces services dans la comptabilité des exploitations. Alors que les revenus sylvicoles et les paiements pour services environnementaux peuvent apparaître de manière claire dans la comptabilité, ce n'est pas le cas pour les services agro-écologiques. Leur bénéfice est en effet englobé dans le revenu des productions agricoles, sans que l'on puisse savoir précisément quelle part revient à la présence des arbres à proximité des productions agricoles. Il ne s'agit en rien de minimiser leur importance agronomique et économique. D'ailleurs les études québécoises présentées plus haut montrent à quel point les services agro-écologiques, et notamment l'effet brise-vent, peuvent peser dans l'intérêt économique d'une plantation. Notre choix est de considérer ici uniquement les éléments comptables, tangibles pour l'agriculteur lorsqu'il fait sa comptabilité des revenus et des charges sylvicoles.

Dans cette logique, nous assimilons l'ensemble des aides que peuvent percevoir les agriculteurs pour la plantation, le maintien, la gestion ou l'entretien des éléments arborés des systèmes agroforestiers, à des Paiements pour Services Environnementaux (PSE). Nous les assimilons seulement, et ne les considérons pas comme tels, car il ne s'agit pas de PSE au sens strict (Wunder, 2005). En effet, le paiement des aides ne procède pas d'un processus de négociation entre le fournisseur et son client pour une prestation de service environnemental.

Les aides pour les systèmes agroforestiers sont nombreuses et varient en fonction des régions. Nous focalisons notre analyse principalement sur les aides issues de la Politique Agricole Commune (PAC).

3.1. Plans de gestion types

Nous focalisons notre analyse sur des schémas de plantation dans le cas de créations *ex-nihilo*. Il s'agit dans un premier temps de définir un schéma de plantation, un plan de gestion et un itinéraire technique sylvicole, pour enfin estimer la valeur actuelle nette des peuplements.

Afin d'estimer la valeur économique des différentes modalités, nous déterminons tout d'abord un plan de gestion pour les options taillis linéaires simples et taillis linéaires sous futaie.

Nous considérons un modèle d'aménagement situé sur des bandes enherbées PAC bordant, sur cinq mètres de large, un petit cours d'eau type rivières et ruisseaux gascons⁶². Les aménagements sont des créations *ex-nihilo*.

Dans le cadre de notre recherche, le plan de gestion est conçu dans l'objectif de déterminer un itinéraire technique sylvicole qui nous permettra d'estimer la valeur actuelle nette de nos deux scénarios.

3.1.1. Plan de gestion des taillis linéaires

Les taillis linéaires sont destinés à produire du bois énergie dans le cadre d'une gestion durable visant, d'une part, à renouveler les peuplements et, d'autre part, à fournir des services écologiques (amélioration de la qualité de l'eau et conservation de la biodiversité). Leur durée de vie est celle donnée par les organismes de gestion forestière privée et est supposée optimale. L'analyse proposée a alors pour objectif de donner un ordre de grandeur de l'apport économique des taillis linéaires. Ils sont composés d'essences diversifiées dites locales destinées principalement à fournir du bois énergie. Des essences d'accompagnement, notamment arbustives, sont introduites dans les peuplements. La récolte du bois est réalisée manuellement pour limiter l'impact sur les sols du passage des machines. Lors des récoltes, tous les arbres et arbustes ne sont pas coupés. Les essences d'accompagnement sont maintenues et des baliveaux sont

⁶² A titre d'exemple, la rivière Save ou le ruisseau du Montoussé, dont les débits respectifs moyens sont de 3,71 m³/s (à Lombez) et de 12,30 l/s (à Auradé); Source eaufrance.fr; Banque Hydro du Ministère en charge de l'Ecologie.

réservés dans les taillis, non pas dans l'objectif de produire du bois d'œuvre, mais pour qu'une couverture végétale arborée et arbustive soit maintenue. Les baliveaux seront coupés lors d'une coupe ultérieure quand d'autres baliveaux seront réservés. L'intérêt du maintien de cette couverture végétale trouve sa justification dans des considérations écologiques et paysagères. Compte tenu de ces objectifs de gestion, les Taillis à Courte Rotation (TCR) et les Taillis à Très Courte Rotation (TTCR) sont exclus. Les taillis linéaires dont il est question s'apparentent aux taillis que l'on retrouve dans le bocage de l'ouest de la France et qui font désormais l'objet d'une gestion durable et d'une valorisation dans le cadre de circuits courts, par exemple via des Sociétés Coopératives d'Intérêt Collectif (SCIC).



Figure 18 : Entretien de haie jeune à la tronçonneuse avec recépage du taillis et balivage (source : Conseil Général 22 ; 2013)

Le schéma de plantation est un schéma classique de plantation de haies champêtres adapté à la présence d'un cours d'eau à proximité. Il comprend une seule ligne de plantation par berge. Le choix des essences s'oriente vers des essences hygrophiles se prêtant bien au recépage et à la fourniture de bois énergie, ainsi que vers des essences arbustives hygrophiles d'accompagnement (frênes, saules, chênes, cornouillers, noisetiers, aulnes, etc.). L'espacement entre les sujets est d'environ 1 mètre linéaire (ml). Sur un kilomètre, la plantation compte 1000 plants par berge, soit 2000 plants/ha (Figure 19).



Figure 19 : Schéma de plantation d'un taillis linéaire

Avant la plantation un débroussaillage manuel est réalisé. Afin de limiter les risques d'érosion, les plantations sont réalisées en potets travaillés (en comparaison d'une préparation du sol en bande au tracteur). Les sujets sont paillés avec du paillage biodégradable individualisé et protégés de la dent du gibier par des gaines grillagées fixées sur des piquets.

Les premières années un dégagement manuel est réalisé autour des plants pour augmenter les taux de reprise. Un premier recépage est réalisé à l'année $n+06$. Il n'est pas destiné à produire du bois, mais à former les taillis. La première récolte des taillis est réalisée à $n+25$. Ensuite, les taillis sont récoltés périodiquement tous les 15 ans jusqu'à $n+100$.

3.1.2. Plan de gestion des taillis sous futaie linéaires

Le schéma de plantation comprend trois lignes d'arbres sur chaque berge. Les arbres y sont implantés en quinconce sur des lignes distantes d'1m50. L'espacement entre les sujets d'une même ligne est de 3m. La plantation est volontairement dense au départ. Elle sera considérablement éclaircie au fur et à mesure de la croissance du peuplement. Il s'agit de créer rapidement une ambiance forestière favorable à la formation de billes de bois d'œuvre.

Chaque ligne comprend 333 plants par kilomètre. L'aménagement concerne donc la plantation de 2000 sujets par kilomètre. Les bandes enherbées sur lesquelles sont réalisés les aménagements mesurent 5m de large. Un aménagement d'un kilomètre correspond donc à une densité de 2000 plants par hectare (Figure 20).

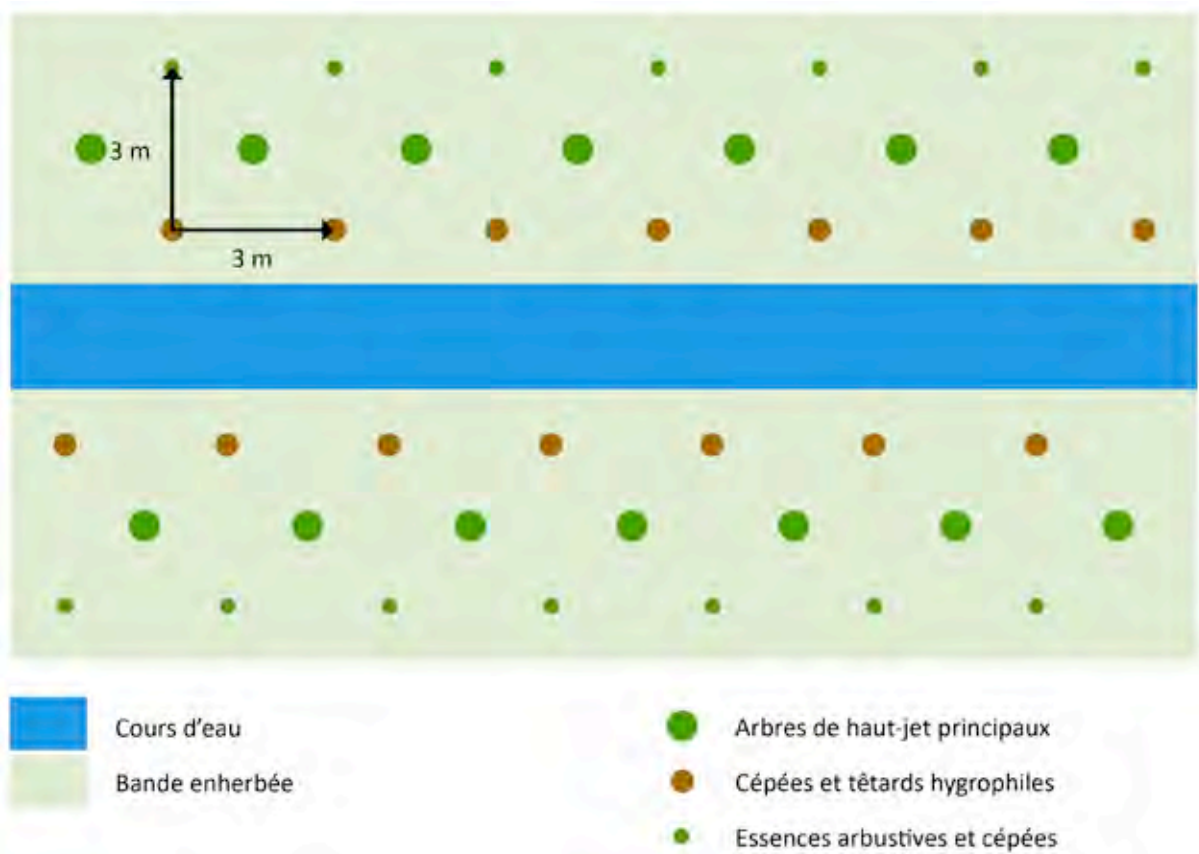


Figure 20 : Schéma de plantation d'un taillis sous futaie linéaire

Les lignes centrales, avec les arbres de hauts-jets principaux, sont constituées uniquement de chênes pédonculés (*Quercus robur*) dont les plus beaux sujets

constitueraient les arbres d'avenir du peuplement. Il s'agit de sélectionner environ deux cents sujets qui seront récoltés à 100 ans. Ils fourniraient à terme une bille de bois d'œuvre de qualité mesurant 5 à 6 mètres de long et dont le diamètre à 1m30 mesurerait au moins 50 cm. Les lignes situées de part et d'autre des lignes centrales joueraient, outre leurs fonctions écologiques et environnementales, un rôle de bourrage au profit des arbres d'avenir. Les durées de vie des arbres sont celles données par les organismes de gestion forestière privée et sont supposées optimales. L'analyse proposée donne alors un ordre de grandeur de l'apport économique des taillis sous futaie linéaires.

Les lignes situées à proximité immédiate du cours d'eau – dites lignes proximales – sont composées d'essences hygrophiles, associant des aulnes glutineux (*Alnus glutinosa*) traités en cépée à des frênes communs ou oxyphilles (*Fraxinus excelsior* et *angustifolia*) traités en têtards à tronc court (hauteur du tronc inférieure à 1m50). Environ un sujet sur trois sera conduit de manière à former également un arbre d'avenir, soit 200 sujets également qui seront récoltés à 40 ans.

Les troisièmes lignes, les plus distantes du cours d'eau (dites lignes distales), sont composées d'un mélange d'essences traitées en cépées. Sont implantés par exemple des chênes pédonculés (*Quercus robur*), frênes communs et oxyphilles (*Fraxinus excelsior* et *angustifolia*), érables champêtres (*Acer campestre*), noisetiers communs (*Corylus avellana*). Afin de contenir latéralement le peuplement, un entretien régulier au lamier est pratiqué.

Une « desserte » enherbée de 2,5 m de large est aménagée de part et d'autre de l'aménagement pour faciliter les opérations sylvicoles, ainsi que l'entretien latéral au lamier.

Les schémas sur la figure 22 illustrent les objectifs théoriques à atteindre à t+17, t+40 et t+100.

A t+17, un sujet sur trois des lignes centrales et proximales est désigné comme étant un arbre d'avenir (2 fois 200 tiges/ha). Un premier élagage à 3,5m est réalisé sur ces sujets. Un premier rabattage des arbres destinés à former des cépées est également effectué pour détourner les sujets d'avenir (environ 500 tiges/ha). Dans cet objectif, le

rabattage des autres arbres destinés à devenir des cépées est réalisé à t+24 (environ 500 tiges/ha), de même qu'une première éclaircie sur la ligne centrale (environ 300 tiges/ha). Une deuxième éclaircie des sujets de la ligne centrale est réalisée à t+31 (environ 300 tiges/ha), de même qu'un élagage à 5/6m sur les arbres d'avenir.

A t+40, les sujets hygrophiles conduits en haut jet à proximité des cours d'eau sont récoltés (200 sujets/ha). Ensuite, les interventions se répètent à l'identique jusqu'à la récolte des hauts-jets principaux. Elles consistent en une alternance de rabattage des cépées à proximité des arbres d'avenir tous les dix ans (Figure 21). Chaque rabattage concerne environ 500 bouquets/ha (cépée ou têtard). Chaque cépée ou têtard est donc rabattue tous les vingt ans. Un baliveau par bouquet est maintenu de manière à limiter la pénétration de la lumière sur les arbres d'avenir.

A t+100, les chênes d'avenir sont récoltés (200 sujets).

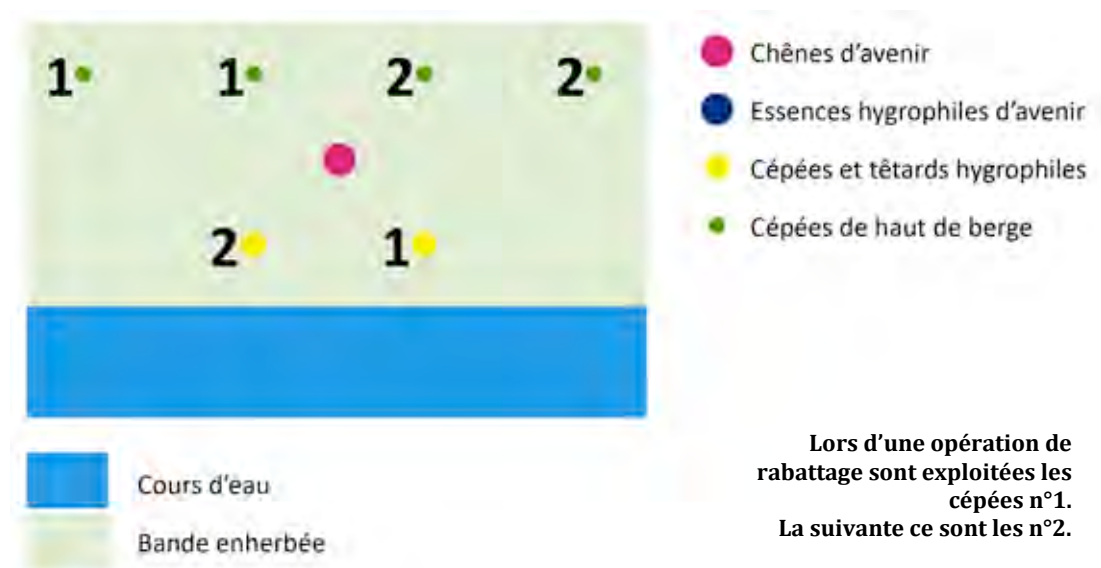
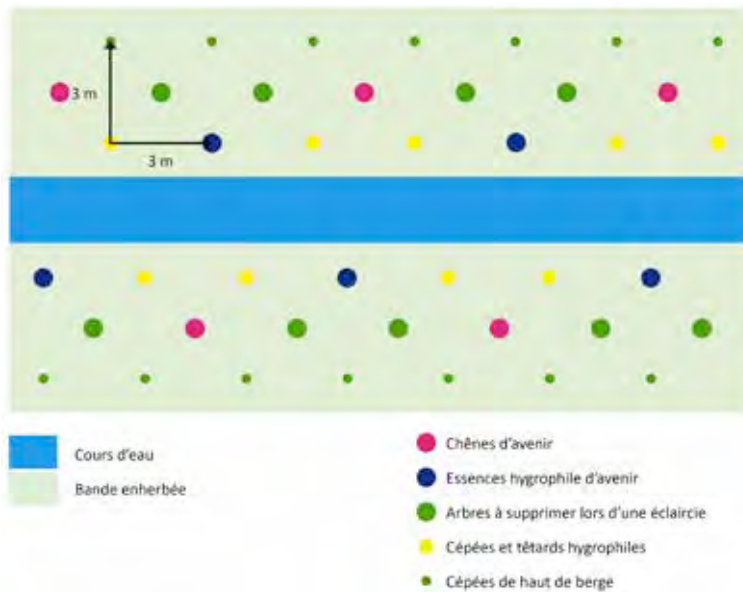
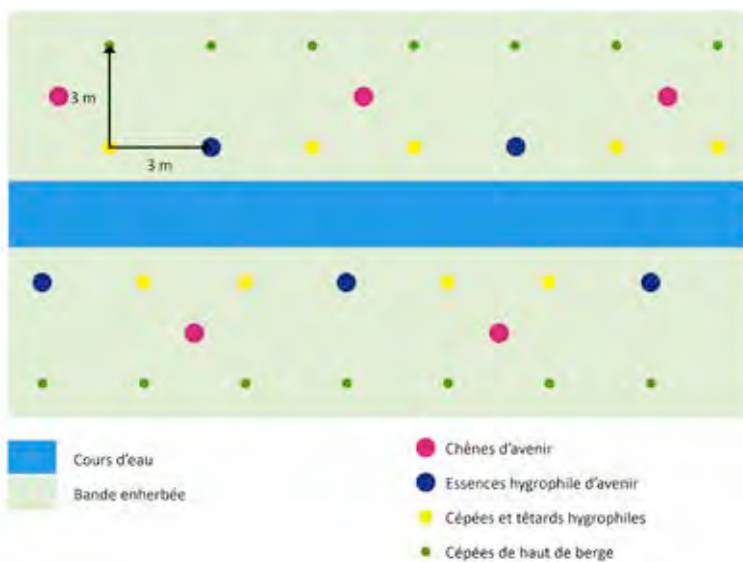


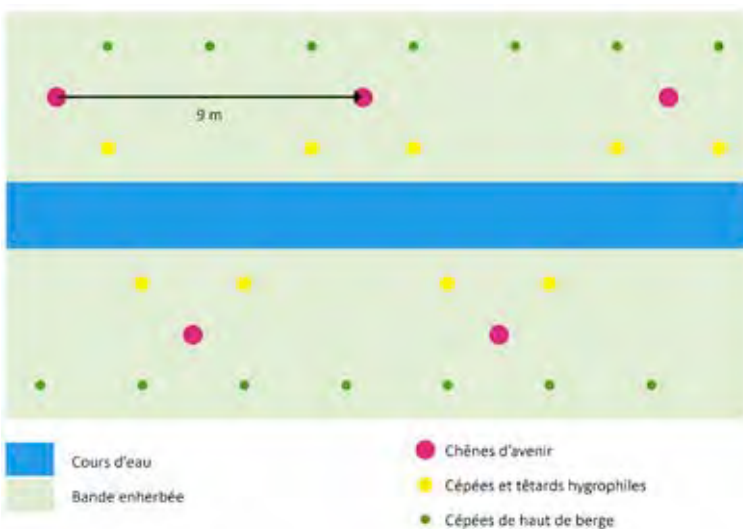
Figure 21 : Schéma d'exploitation des cépées



Objectifs théoriques à atteindre à n+17 : désignation des arbres d'avenir et premières formations de cépées et têtards.



Objectifs théoriques à atteindre à n+40 : récolte des essences d'avenir hydrophiles.



Objectifs théoriques à atteindre à n+100 : récolte des chênes d'avenir.

Figure 22 : Objectifs théoriques d'exploitation des taillis sous futaie linéaires

3.2. Coût des pratiques actuelles d'entretien des bords de champs

Nous présentons tout d'abord les coûts des pratiques actuelles de gestion des bords de champ. Nous ne retenons que les coûts d'entretien des bandes enherbées et d'entretien latéral des formations linéaires arborées.

Concernant le coût actuel d'entretien des bords de champs, nous différencions les opérations visant à entretenir les bandes enherbées, des opérations visant à entretenir les formations linéaires arborées (haies ou ripisylves). Au sujet du *statu quo*, que ce soit dans le cas des bandes enherbées ou des formations linéaires arborées, nous considérons qu'elles sont déjà implantées et qu'il n'y a donc pas de coût d'implantation à ajouter aux coûts d'entretien. Les coûts présentés correspondent à des prix de revient lorsque les opérations sont réalisées par les agriculteurs. Le prix de revient comprend l'amortissement du matériel et son entretien, le carburant utilisé et le coût de la main d'œuvre pour la réalisation des opérations.

Concernant les coûts d'entretien des bandes enherbées, selon la fiche « Aménagement n°1 » du projet IBIS (Intégrer la biodiversité dans les systèmes d'exploitation agricole, 2008-2010), le coût d'entretien d'une bande enherbée mesurant six mètres de large et d'une longueur de 100 ml revient entre 7 et 8€ pour deux entretiens par an, soit entre 117 et 133 €/ha/an. Mais les coûts peuvent être supérieurs. En effet, la plaquette Agrifaune (2011) précise qu'il faut compter deux heures pour réaliser l'entretien d'un hectare de bandes enherbées à 44€/heure. Si deux entretiens sont réalisés par an, l'opération revient à 176€/ha/an. Nous retenons la valeur moyenne de 142€/ha/an pour deux entretiens par an. Les produits de l'entretien ne sont pas exportés, ni commercialisés, ni valorisés sur l'exploitation. L'entretien ne génère donc pas de recette.

Concernant les formations linéaires arborées, selon Judeaux (2005), le coût moyen d'utilisation d'une épareuse (main d'œuvre comprise) se situe entre 126 et 144€/km. Nous retenons la valeur moyenne de 135€/km. Le coût moyen d'un lamier à scie (main d'œuvre comprise) se situe entre 296 et 392€/km. Nous retenons la moyenne de 344€/km. Ces coûts sont à multiplier par deux si les deux côtés de la formation linéaire arborée sont à entretenir.

Le tableau 7 compare les coûts en fonction du type de bord de champs et du matériel utilisé. Les différents types de bord de champs mesurent 5 mètres de large. L'entretien des formations linéaires arborées (haie ou ripisylve) correspond à un entretien mécanique latéral. Dans le cas d'un entretien à l'épareuse, un entretien est réalisé tous les deux ans. Dans le cas du lamier, un entretien est réalisé tous les cinq ans.

Tableau 7 : Comparaison du coût d'entretien des bords de champs en fonction de différentes modalités de gestion (références des coûts mentionnées ci-dessus)

Type de bordure	Matériel utilisé	Coût (€/km)	Fréquence	Coût (€/km/an)	Coût (€/ha/an)
Bande enherbée (5m de large)	Broyeur	35,5	2 entretiens par an	71	142
Formation linéaire arborée (5 m de large)	Epareuse	135	1 entretien tous les deux ans	67,5	135
	Lamier à scie	344	1 entretien tous les cinq ans	68,8	137,6
Bande enherbée (2,5m) + Formation linéaire arborée (2,5m)	Broyeur + Epareuse	152,75	2 entretiens par an pour la bande enherbée et 1 entretien tous les deux pour la formation linéaire arborée	103	206

Nous constatons que les coûts d'entretien d'une bande enherbée et d'une formation linéaire arborée sont sensiblement équivalents. Cela s'explique par la fréquence de l'entretien des formations linéaires arborées. En effet, bien qu'il soit plus coûteux au kilomètre linéaire, le fait qu'il soit moins fréquent diminue le coût annuel de l'entretien. En revanche, le coût d'entretien d'une bande enherbée couplée à une formation linéaire arborée est supérieur au coût d'entretien de ces éléments lorsqu'ils ne sont pas couplés.

3.3. Coûts sylvicoles

Concernant l'implantation de systèmes agroforestiers, les coûts recouvrent tout d'abord des coûts de plantation, d'entretien et de formation. A ces coûts, s'ajoutent les coûts afférents à la maîtrise d'œuvre et à la gestion (conseil technique pour la plantation, ingénierie de projet et suivi des réalisations).

Les coûts dépendent également du choix qui est fait concernant le mode de commercialisation (vente du bois « sur pied », « bord de route », « livré »). Lorsque le bois est vendu bord de route, s'ajoutent des dépenses de récolte (bûcheronnage), de façonnage dans le cas du bois énergie (bûches ou plaquettes), de débardage. Lorsque le bois est livré, des coûts de transport s'ajoutent également, mais également des coûts de stockage lorsque le bois est livré sec. Nous faisons le choix de retenir les coûts liés à une production de bois vendue sur pied.

3.3.1. Coûts de plantation

Concernant les coûts de plantation, nous comparons les coûts estimés par des planteurs d'arbres et de haies champêtres, des gestionnaires de ripisylves et des coûts pratiqués en forêt. Afin de comparer les différentes estimations, nous retirons les coûts concernant le conseil intervenant en amont de la plantation, ainsi que le suivi en aval, pour ne retenir que les coûts afférents aux travaux de plantation : les fournitures (plants, protection gibier, piquet, paillage) et la main d'œuvre (préparation du sol, plantation, installation des protections et des paillages). Aussi, nous ramenons les coûts indiqués à un coût unitaire par arbre ou arbuste.

Le tableau 8 synthétise les différentes estimations des coûts de plantation issus de sources diverses (fédération régionale d'association de planteurs de haies, syndicat mixte de bassin versant, document d'objectif Natura 2000, centre régional de la propriété forestière, services de l'État).

Tableau 8 : Coûts de plantation de haies et ripisylves

Source	Année	Paillage	Protection	Coût/arbre (€ HT)	Remarques
AFAHC MP ⁶³	2012	Oui	Oui	7,8	Préparation du sol et paillage linéaires
SMVT ⁶⁴	2009	Oui	Oui	8,3	
DOCOB N2000 ⁶⁵ , Secteur alluvial Rhin, Ried et Bruch de l'Andlau	2007	Non	Oui	8	+ 2€ si débroussaillage; Pas de précision si HT ou TTC
CRPF NPC ⁶⁶	2009	Oui	Oui	8	Coût de la main d'œuvre sensiblement équivalent au coût des fournitures (selon le document)
BRGM	2005	Non	Oui	10	A priori HT (mais ce n'est pas précisé)
SETRA	2009	-	-	7,6	Le prix est fixé au m2 ; Les fournitures ne sont pas précisées
SETRA	2009	Non	Oui	4,4	Boisement en plein, environ 1000 plants/ha (3*3)
CRPF Bourgogne	2012	Non	Non	2,96	Boisement de chênes en complément de la régénération naturelle, 800 plants/ha

Les lignes grisées indiquent les sources prenant en considération la protection et le paillage des plantations. Nous remarquons toutefois que le type de protection ou le type de paillage ne sont pas systématiquement détaillés dans les documents dont proviennent ces informations. Or les taux de reprise et de croissance en dépendent.

Nous constatons que les prix des plantations hors forêt sont au moins deux fois plus élevés que le prix de plantations forestières. Cela s'explique notamment par le coût important du paillage (achat et pose).

⁶³ Association Française Arbres et Haies Champêtres – Midi-Pyrénées

⁶⁴ Syndicat Mixte de la Vallée du Thouet

⁶⁵ Document d'objectif Natura 2000

⁶⁶ Centre Régional de la Propriété Forestière – Nord Pas de Calais

Nous retenons trois niveaux de prix unitaires par plant, en considérant que le coût de la maîtrise d'œuvre est inclus dans le prix du plant (HT) :

- Avec paillage et protection : 8€ ;
- Avec protection, sans paillage : 4€
- Sans protection, ni paillage : 3€

3.3.2. Autres coûts

Coût de débroussaillage (préalable à la plantation)

Broyage de la bande enherbée

(Cf. 3.2 Coûts des pratiques actuelles d'entretien des bords de champs).

Coût de dégagement manuel de la végétation autour des plants

Le Document d'Objectif du site Natura 2000, secteur alluvial Rhin, Ried et Bruch de l'Andlau (2007) mentionnent un coût de 1€/10 ml sur deux mètres de large pour le dégagement des plants. Ramené à l'hectare, ce coût équivaut à 500€. Cela est sensiblement plus élevé que le coût retenu par le CRPF Bourgogne, estimé en 2012 entre 350 et 450€ par ha (pour 800 plants). Nous retenons le coût de 500€/ha (HT).

Désignation et élagage des arbres d'avenir

Cela ne concerne pas les taillis linéaires. Comme il s'agit de feuillus, qui plus est dans des peuplements linéaires, les tailles de formation et élagages revêtent une importance particulière. Le coût de chaque opération visant à désigner les arbres d'avenir et à les élaguer est estimé à 110€/ha.

3.4. Estimation de la production

3.4.1. Production des taillis linéaires

La production des formations linéaires arborées a fait l'objet de nombreuses mesures dans l'ouest de la France dans le cadre de la production de bois énergie (Bouvier, 2008 ; Lotfi, 2008). Les formations linéaires arborées produisent entre 15 et 60 Mètres Cube Apparents (MAP) humides/100 ml.

Notre analyse concerne des créations ex-nihilo et non la valorisation de peuplements sur pied. C'est pourquoi, compte tenu de la jeunesse des peuplements, nous estimons que la première récolte fournit 15 MAP humides pour 100 ml, soit 150 MAP humides/km et 300 MAP humides/ha dans la mesure où, comme nous le verrons ci-dessous le plan de gestion prévoit deux lignes de plantation de part et d'autre d'un cours d'eau. Afin d'utiliser une unité de mesure homogène, nous avons converti les données en m³ de bois plein. D'après les données de Caroff (2005) et Jezegou (2008) (*in* Bouvier, 2008), 1 m³ de bois plein correspond à 3,17 MAP humides. 300 MAP humides représentent donc 95 m³ de bois plein.

Pour les récoltes suivantes, nous retenons la valeur moyenne de production de 37,5 MAP humides/100 ml soit, dans notre cas, 750 MAP humides/ha qui correspondent à 237 m³ de bois plein. Nous retenons la valeur moyenne d'une part parce que des arbres et arbustes sont maintenus lors des coupes et, d'autre part, pour tenir compte du fait que la production biologique de l'ouest de la France est supérieure à celle du sud-ouest. En effet, concernant les forêts, la production biologique de l'ouest est en moyenne supérieure à 7 m³/ha/an, tandis que dans le sud-ouest elle se situe en moyenne entre 6 et 7 m³/ha/an (IGN, 2016). Remarquons qu'une production de 237 m³ de bois plein/ha pour des rotations de taillis d'une durée de 15 ans correspond à une productivité d'environ 15 m³/ha/an, soit une productivité nettement supérieure à la productivité moyenne constatée en forêt. Mais cela est plausible d'une part compte tenu de la localisation des plantations en bord de cours d'eau et d'autre part compte tenu de l'éclaircissement dont bénéficient les peuplements hors forêt, qui se traduit par une productivité plus importante. Notons toutefois que nous retenons une productivité près

de deux fois inférieure à la productivité moyenne maximale constatée dans l'ouest de la France.

3.4.2. Production des taillis sous futaie linéaires

Production des taillis

Comme nous le verrons dans le plan de gestion, nous prévoyons une alternance des coupes de taillis et des têtards à proximité des arbres d'avenir de manière à maintenir une forme de gainage pour éduquer les arbres d'avenir. La production des taillis et têtards sous futaie est donc beaucoup moins importante en comparaison des taillis linéaires. Nous retenons, pour chaque coupe, une production environ quatre fois inférieure, soit 25 m³ de bois plein/ha pour les premières coupes et 60 m³ de bois plein/ha pour les suivantes.

Production des arbres d'avenir

Nous prévoyons un demi mètre cube par arbre lors de la récolte, soit 100 m³/ha en 40 ans pour les essences hygrophiles à proximité immédiate des cours d'eau (200 tiges).

Nous prévoyons un mètre cube par arbre, soit 200 m³/ha en 100 ans pour les chênes pédonculés (200 tiges).

3.5. Prix de vente des bois

Les prix sont très variables selon les essences et les qualités (Forêts de France, 2015 ; France Bois Forêt, 2015). Nous retenons les prix de vente sur pied suivants :

- *Prix de vente des taillis (Bois Industrie Bois Énergie et bois bûche) : 5 à 10€/m³*
- *Prix de vente des essences hygrophiles : 20 à 40€/m³*
- *Prix de vente des chênes : 50 à 100€/m³*

3.6. Itinéraires Techniques Sylvicoles (ITS)

Selon Ducret (2013 : 632), les Itinéraires Techniques Sylvicoles (ITS) « regroupent sous forme de tableaux, les quantités et les échéances préconisées des travaux dans la vie du type de peuplement considéré. Les gestionnaires forestiers les complètent de barèmes ou mercuriales de prix unitaires, pouvant servir à la programmation financière des interventions forestières ».

Les tableaux 9 et 10 présentent les ITS des taillis linéaires et taillis sous futaie linéaires. Les dépenses recouvrent notamment les frais de plantation et d'entretien des plantations (dégagement manuel de la végétation autour des plants (liseron, graminées, etc.), regarnis pour remplacer les plants ayant dépéris, repose des protections arrachées par le gibier...). Les frais de vente sont inclus dans les prix de vente ; le coût de la maîtrise d'œuvre dans le prix des plants ; le coût des entretiens latéraux n'est pas comptabilisé.

Tableau 9 : Itinéraire Technique Sylvicole (ITS) pour les taillis linéaires

Dépenses

Année	Opération	Coût (€/ha)
1	Plantation, paillage et protection (2000 plants /ha)	16000
2	Dégagement manuel, regarnis et repose des protections	500
4	Dégagement manuel, regarnis et repose des protections	500
6	Dégagement manuel et recépage des taillis	500
9	Dégagement manuel	500

Recettes

Année	Opération	Volume/ha	Prix unitaire (€/m3)		Recettes (€/ha)	
25	Exploitation taillis	95	5	10	475	950
40	Exploitation taillis	237	5	10	1185	2370
55	Exploitation taillis	237	5	10	1185	2370
70	Exploitation taillis	237	5	10	1185	2370
85	Exploitation taillis	237	5	10	1185	2370
100	Exploitation taillis	237	5	10	1185	2370

Tableau 10 : Itinéraire Technique Sylvicole (ITS) pour les taillis sous futaie linéaires

Dépenses

Année	Opération	Dépenses (€/ha)
1	Plantation	16000
2	Dégagement manuel, regarnis et repose des protections	500
4	Dégagement manuel, regarnis et repose des protections	500
6	Dégagement manuel et tailles de formation	500
9	Dégagement manuel et tailles de formation	500
17	Désignation arbres d'avenir	110
17	Elagage à 3,5m	110
31	Elagage à 5/6 m	110

Recettes (remarque : les recettes incluent l'exploitation des taillis)

Année	Opération	Volume/ha	Prix unitaire (€/m3)		Recettes (€/ha)	
17	Eclaircie	25	5	10	125	250
24	Eclaircie	25	5	10	125	250
31	Eclaircie	60	5	10	300	600
40	Eclaircie	60	5	10	300	600
40	Récolte hauts jets hygrophiles	100	20	40	2000	4000
50	Eclaircie	60	5	10	300	600
60	Eclaircie	60	5	10	300	600
70	Eclaircie	60	5	10	300	600
80	Eclaircie	60	5	10	300	600
90	Eclaircie	60	5	10	300	600
100	Eclaircie	60	5	10	300	600
100	Récolte hauts jets principaux	200	50	100	10000	20000

3.7. Paiements pour services environnementaux

3.7.1. Implantation : mesure 4.4.1 du FEADER

Les dépenses éligibles comprennent le matériel végétal, le paillage, la protection des plants et la main d'œuvre associée. Les études préalables directement liées à la conception et à l'amélioration des performances économiques et environnementales des projets peuvent également être financées dans la limite de 10% du montant des investissements éligibles.

Les conditions d'éligibilité et de financement sont variables selon les régions. A titre d'exemples, en Midi-Pyrénées le taux d'aides publiques est de 75% du montant des dépenses éligibles ; en Bretagne il est de 80%. Nous retenons le taux de Midi-Pyrénées.

3.7.2. Entretien : mesures agro-environnementales du FEADER

Les mesures LINEA_01 et LINEA_03 financent des pratiques réputées plus favorables à la biodiversité que les pratiques habituelles (fréquence et période d'entretien notamment) mises en œuvre selon d'un plan de gestion. Les coûts éligibles sont les surcoûts générés par le respect du plan de gestion ainsi défini. En effet, « *les paiements sont accordés annuellement et indemnisent les bénéficiaires pour une partie ou la totalité des coûts supplémentaires et des pertes de revenus résultant des engagements unitaires pris* » (Art. 28.6 du Règlement UE 1305/2013).

Le taux d'aide publique est de 100%. L'opération est plafonnée à 0,90€/ml/an, soit 900 €/km pour les haies et à 1,5€/ml/an, soit 1500€/km pour les ripisylves. Cette mesure permet par conséquent d'appliquer des plans de gestion ne se limitant pas à un entretien mécanique latéral des linéaires. Une gestion irrégulière des peuplements, pied à pied, peut ainsi être financée.

Selon les régions, les montants peuvent être inférieurs au plafond défini dans le cadre national. Nous retenons un montant de 1€/ml de ripisylve.

3.7.3. Maintien de surfaces écologiques : les aides directes de la PAC

Nous avons vu dans la partie I que depuis 1992, les aides directes au revenu de la PAC sont versées aux agriculteurs pour compenser la baisse des prix, dans un contexte de marché mondial concurrentiel, et que depuis 2005-2006, le montant de cette aide est découplé de la production des exploitations. Par ailleurs depuis 2006 les haies et formations linéaires arborées sont incluses aux déclarations de surfaces. Ainsi, on peut considérer que les aides directes de la PAC permettent de rémunérer les agriculteurs pour le maintien d'éléments arborés des systèmes agroforestiers (dans la limite de 10 m de large pour les éléments linéaires).

En 2015, le montant des aides découplées de la PAC s'élève en moyenne à 243 €/ha⁶⁷ pour les 52 premiers hectares des exploitations. Il comprend le Droit au Paiement de Base (DPB) (132€/ha en moyenne), le paiement vert (86€/ha en moyenne) et le paiement redistributif (26€/ha en moyenne). Au-delà de 52 ha, les aides découplées ne comprennent plus le paiement redistributif.

Ainsi, le maintien d'une haie ou d'une bande enherbée « rapporte » en moyenne un peu plus de 200€/ha/an aux agriculteurs. L'entretien d'un hectare de bande enherbée coûte environ 140€/ha/an et l'entretien mécanique latéral d'un kilomètre de formation linéaire arborée représente un coût, rapporté à l'année, sensiblement équivalent. Le couplage d'une bande enherbée à une formation linéaire arborée représente un coût d'entretien équivalent à environ 200€/ha/an. Ainsi, l'entretien annuel des formations linéaires arborées peut être pris en charge par les aides directes.

Mais ce montant adossé aux formations linéaires arborées peut être consacré non seulement à leur gestion mais aussi à leur entretien courant. En cherchant à réduire autant que possible l'entretien latéral courant (diminution de l'emprise de la bande enherbée associée ; remplacement de l'entretien mécanique latéral des arbres par des recépages), le montant des aides directes PAC correspondant à l'emprise des formations linéaires arborées peut être capitalisé de manière à réaliser des investissements visant à

⁶⁷ Remarquons que ce montant est sensiblement équivalent au montant du Droit à Paiement Unique (DPU) moyen de référence au niveau national en 2014 (241€). En 2015, le DPU a été remplacé par le DPB, le paiement vert et le paiement redistributif.

augmenter la valeur des linéaires (diversification des essences, élagages, éclaircies, voire rémunération d'un technicien).

Une telle démarche s'inscrit dans les réflexions visant à préférer l'entretien manuel à l'entretien mécanique de manière à intervenir moins souvent, favoriser la qualité des bois et la biodiversité (Liagre, 2006).

3.8. Estimation de la Valeur Actuelle Nette (VAN), de la valeur du fonds et de l'annuité constante équivalente

3.8.1. Estimation de la Valeur Actuelle Nette (VAN)

En référence à Gavaland et al. (2004), en présence d'un marché financier parfait, lorsque les projets sont incompatibles (par exemple exclusifs), le critère de la valeur actualisée permet de sélectionner le projet le meilleur, c'est-à-dire celui qui génère la suite de revenus actualisés la plus élevée (Frayssé et al., 1990). Si l'on note $X = (x_0, x_1, \dots, x_t, \dots, x_T)$ un projet d'investissement où les valeurs $x_t, t = 0, \dots, T$ sont les recettes nettes de l'investissement pour les périodes 0 à T, alors la valeur actualisée à la date 0 d'un tel investissement $V_0(X, i)$ est définie par (Gavaland et al., 2004) :

$$V_0(X, i) = \sum_{t=0}^T \frac{X_t}{(1+i)^t}$$

Avec i le taux d'intérêt sur le marché financier. Nous paramétrons ce taux en le faisant varier entre 0,1% et 2%.

3.8.2. Estimation de la valeur du fonds

Le fonds : « *Le fonds de la forêt, c'est ce qui reste de la forêt, après une coupe à blanc-étoc, qui l'a parcourue toute entière* » (Schaeffer). « *Ainsi défini, le fonds comprend le sol (de par ses propriétés pédologiques) et aussi les valeurs qui lui sont naturellement incorporées (souches, racines, graines tombées des arbres, provision d'humus, couverture morte, microfaune et microflore,...) et toutes les qualités physico-chimiques découlant de la présence des arbres* » (CNIEFEB, 2014). En plus de donner une valeur additionnelle au

fonds agricole en augmentant la valeur du fonds correspondant aux bordures, l'estimation de la valeur du fonds nous permet d'estimer l'annuité constante équivalente du peuplement agroforestier (cf. formule ci-dessous). Selon Gavaland et al. (2004), la valeur du fonds correspondant à la valeur actuelle nette s'écrit :

$$f = V_0(X, i) \frac{(1+i)^T}{\{(1+i)^T - 1\}}$$

Estimation de l'annuité constante équivalente

En référence à Gavaland et al. (2004), pour faciliter la comparaison annuelle entre une production de bois et le maintien du *statu quo*, nous utilisons l'annuité constante équivalente. Elle correspond à l'intérêt annuel du fonds. Comparer l'annuité équivalente d'un projet avec la recette nette annuelle du *statu quo* revient à faire l'hypothèse que cette recette nette soit constante dans le temps. Dans notre cas, nous considérons que le *statu quo* ne génère pas de recette (absence de valorisation des bandes enherbées et des formations linéaires arborées) et que cette absence de recette est constante dans le temps. Concernant les coûts et recettes d'entretien liés au *statu quo* et aux scénarios agroforestiers, nous considérons que ces coûts et recettes sont sensiblement équivalents quel que soit le cas de figure. En effet, dans nos scénarios agroforestiers, la valorisation des linéaires implique un entretien latéral des peuplements pour qu'ils ne débordent pas sur les parcelles attenantes, ainsi qu'un entretien d'une bande enherbée au pied des linéaires. Nous ne prenons donc pas en considération les coûts et recettes liés à l'entretien latéral des linéaires dans la comparaison puisqu'ils sont réalisés dans tous les cas de figure. L'estimation de l'annuité constante équivalente nous permet ainsi de représenter – donner à voir – le bénéfice annuel équivalent éventuel que constituerait la valorisation agroforestière des bords de champs. Afin d'estimer la valeur de l'annuité constante équivalente aux projets agroforestiers, nous utilisons la formule suivante (Gavaland et al., 2004), c'est-à-dire l'intérêt du fonds :

$$Ae = if = iV_0(X, i) \frac{(1+i)^T}{\{(1+i)^T - 1\}}$$

Pour estimer la VAN, la valeur du fonds et l'annuité constante équivalente, pour un projet « X », travaillant au taux d'intérêt « i » sur une durée « N », nous utilisons un tableur Excel® représenté dans le tableau 11.

Tableau 11 : Tableur de calcul de la valeur actuelle nette, du fonds et de l'annuité constante équivalente

Scenario	X
taux d'intérêt	i
Durée (T)	T

Année	Opération	Recettes	Dépenses	Solde	Solde actualisé
t				0	0,00
t+1				0	0,00
...				0	0,00
T				0	0,00
				VAN	0,00
				Fonds	0,00
				Annuité	0,00

Si la valeur actuelle nette, le fonds ou l'annuité des scénarios agroforestiers sont négatives, il vaut mieux, d'un point de vue strictement économique, s'en tenir au *statu quo*. A l'inverse, si elles sont positives pour les scénarios agroforestiers, alors ceux-ci sont plus intéressants d'un point de vue économique que le *statu quo*.

Les valeurs nettes d'entretiens latéraux de la bande enherbée et des formations linéaires arborées ne sont pas intégrées dans les calculs. Elles sont considérées comme afférentes à la production agricole, et équivalentes à une gestion des bords de champ « classique » (broyage de la bande enherbée et entretien latéral des formations arborées). Dans ces conditions, la valeur actuelle nette doit être positive pour que la gestion d'un RCAF présente un intérêt en comparaison des modalités de gestion « classiques ».

Valeur économique des taillis linéaires sur 100 ans⁶⁸

Quels que soient les taux d'intérêt et les prix de vente, la valeur du scénario Taillis Linéaires est systématiquement négative. A titre d'exemple, voici le détail du calcul pour un taux très faible (0,1%) et une vente à bon prix (10€/m³ sur pied). Les coûts de plantation pèsent excessivement lourd dans le bilan économique et ne sont pas rentabilisés par le produit des ventes successives (Tableau 12).

Valeur économique des taillis sous futaie linéaire

Dans le cadre de ce scénario, le peuplement agroforestier peut être rentabilisé lorsque le bois est vendu à bon prix et pour un taux d'intérêt inférieur à 0,5%. Pour des ventes à bas prix, quel que soit le taux d'intérêt, le peuplement ne peut être rentabilisé.

Le tableau 13 donne le détail des calculs à un taux de 0,5% et pour des ventes à bon prix. Nous observons que, si l'investissement peut être rentabilisé dans ces conditions, l'annuité constante équivalente est néanmoins faible (15€/ha).

68 Durée de vie supposée des souches

Tableau 12 : Valeur économique des taillis linéaires

Scénario	taillis linéaire
taux d'intérêt	0,10%
Durée (T)	100

<i>Année</i>	<i>Opération</i>	<i>Recettes</i>	<i>Dépenses</i>	<i>Solde</i>	<i>Solde actualisé</i>
1	Plantation	0	16000	-16000	-15984,02
2	Dégagement manuel, regarnis et repose des protections	0	500	-500	-499,00
4	Dégagement manuel, regarnis et repose des protections	0	500	-500	-498,00
6	Dégagement manuel et recépage des taillis	0	500	-500	-497,01
9	Dégagement manuel	0	500	-500	-495,52
25	Exploitation taillis	950	0	950	926,56
40	Exploitation taillis	2370	0	2370	2277,12
55	Exploitation taillis	2370	0	2370	2243,23
70	Exploitation taillis	2370	0	2370	2209,85
85	Exploitation taillis	2370	0	2370	2176,97
100	Exploitation taillis	2370	0	2370	2144,57
				VAN	-5995,26
				Fonds	-63030,15
				Annuité	-63,03

Tableau 13 : Valeur économique des taillis sous futaie linéaire

Scenario	Taillis sous futaie linéaire
taux d'intérêt	0,50%
Durée (T)	100

<i>Année</i>	<i>Opération</i>	<i>Recettes</i>	<i>Dépenses</i>	<i>Solde</i>	<i>Solde actualisé</i>
1	Plantation	0	16000	-16000	-15920,40
2	Dégagement manuel, regarnis et repose des protections	0	500	-500	-495,04
4	Dégagement manuel, regarnis et repose des protections	0	500	-500	-490,12
6	Dégagement manuel et défouillage des hauts jets	0	500	-500	-485,26
9	Dégagement manuel et défouillage des hauts jets	0	500	-500	-478,05
17	Désignation arbres d'avenir	0	110	-110	-101,06
17	Elagage à 3,5m	0	110	-110	-101,06
17	Eclaircie	250	0	250	229,68
24	Eclaircie	250	0	250	221,80
31	Elagage à 5/6 m	0	110	-110	-94,24
31	Eclaircie	600	0	600	514,05
40	Eclaircie	600	0	600	491,48
40	Récolte hauts jets hygrophiles	4000	0	4000	3276,56
50	Eclaircie	600	0	600	467,57
60	Eclaircie	600	0	600	444,82
70	Eclaircie	600	0	600	423,18
80	Eclaircie	600	0	600	402,59
90	Eclaircie	600	0	600	383,01
100	Eclaircie	600	0	600	364,37
100	Récolte hauts jets principaux	20000	0	20000	12145,74
				VAN	1199,62
				Fonds	3054,68
				Annuité	15,27

3.9. Augmenter le taux d'actualisation de la valeur des peuplements ?

Le tableau 14 compare la valeur actuelle nette des régimes taillis linéaires et taillis sous futaie linéaires en fonction de différents niveaux de prix de vente et à différents taux d'intérêt. Un signe « - » signifie que l'investissement n'est pas rentabilisé.

Tableau 14 : Valeur Actuelle Nette en fonction de différents régime, taux et prix⁶⁹ (en €/ha) ;

Régime	Prix de vente des bois	Taux			
		0,1	0,25	0,5	2
Taillis linéaire	Bas prix	-	-	-	-
	Bon prix	-	-	-	-
Taillis sous futaie linéaire	Bas prix	-	-	-	-
	Bon prix	8633€	5515€	1200€	-

Ces estimations sur la base de peuplements fictifs montrent l'intérêt de tendre vers une gestion sylvicole visant à fournir des bois de bonne qualité avec le régime du taillis linéaire sous futaie plutôt que de se limiter au taillis linéaire simple. Toutefois, ces calculs soulignent bien le risque financier que l'investissement agroforestier comporte. Les coûts initiaux de plantation sont difficiles à rentabiliser et uniquement dans le cas d'une vente à bon prix des bois. Les aides à la plantation revêtent alors une importance capitale pour diminuer le montant de l'investissement initial. Cela nous amène également à considérer des modalités de gestion visant à renouveler naturellement les peuplements sans avoir recours à la plantation. Mais ces pratiques de régénération naturelle impliquent une grande technicité et nécessitent, pour obtenir des bois de qualité, un accompagnement technique des producteurs qui représente également un coût.

⁶⁹ Rappel des prix retenus :

	Bas prix (€/m ³)	Bon prix (€/m ³)
Taillis	5	10
Essences hygrophiles	20	40
Chênes	50	100

Nous observons aussi que la rentabilité des scénarios étudiés ne se réalise qu'à des taux d'actualisation très faibles (inférieurs à 0,5%). Or, les producteurs agroforestiers peuvent avoir tendance, comme tout agent économique privé, à préférer le présent au futur, donc des investissements rentabilisés à court terme plutôt qu'à moyen ou long terme. La fragilité économique des exploitations agricoles renforce cette préférence pour le présent, surtout dans un contexte de marché incertain et de fluctuation importante des prix. Dans ces conditions, l'investissement dans un projet agroforestier remporterait davantage l'adhésion des producteurs s'il présentait des taux d'intérêt plus attractifs (supérieurs à 2% par exemple). Dans nos scénarios, si le coût de plantation est nul, le taillis sous futaie linéaire peut travailler à des taux avoisinants les 2,5% et à 2% concernant les taillis linéaires.

3.9.1. S'inspirer des peuplements jardinés

Dans la recherche de ce triple objectif, la gestion des peuplements agroforestiers peut s'inspirer du traitement irrégulier des futaies (Susse et al. 2010) et de la Sylviculture Irrégulière, Continue et Proche de la Nature (de Turckheim, 2006) en l'adaptant à la singularité des peuplements linéaires agroforestiers. En référence à Henry Biolley qui, dès la fin du XIX^e siècle mis en pratique et théorisa la futaie jardinée dans le Jura neuchâtelois, le traitement irrégulier vise conjointement deux objectifs : l'optimisation de la production et la recherche du « maximum d'utilités » (Schutz, 1997). Ce régime s'inscrit précocement dans une quête de la multifonctionnalité des forêts. Concernant l'optimisation de la production, le traitement irrégulier des peuplements repose sur un principe fondamental. En forêt, le volume produit par unité de surface et sur une période donnée étant relativement stable, l'augmentation du chiffre d'affaires repose sur l'augmentation du prix unitaire moyen de vente (de Turckheim, 2006). Les prix de vente peuvent en effet varier considérablement en fonction de la qualité des bois. Pour une même essence, les variations vont du simple au centuple voire davantage. Optimiser la production implique donc de rechercher des gros bois sans défaut. Pour cela, le traitement irrégulier des peuplements repose tout d'abord sur le mode capricant de la forêt jardinée développé par Henry Biolley. Il s'agit d'une gestion pied à pied des peuplements, visant une sélection continue des sujets, soit pour leur potentiel sylvicole à venir, soit pour le rôle qu'ils peuvent jouer en termes d'éducation des arbres d'avenir. Ce

régime sylvicole tire profit des phénomènes d'automatisme biologique (Schütz et Oldeman, 1996). Les peuplements bénéficient des services (automatiques) de la nature pour d'une part éduquer les arbres d'avenir et d'autre part régénérer les peuplements. L'éducation des arbres d'avenir repose sur la compétition verticale entre les sujets pour la lumière. Maintenir un couvert suffisamment dense contraint les arbres d'avenir à se développer en hauteur au détriment de leur développement latéral. Cela conduit à produire des fûts droits sans nœuds en limitant les opérations d'élagage. La régénération des peuplements repose sur les semis naturels plutôt que sur la plantation. Des semenciers sont sélectionnés et des trouées sont créées permettant aux semis de se développer. Dans les deux cas, le modèle repose sur une gestion rigoureuse de l'ombre et de la lumière au sein des peuplements et sur le maintien de plusieurs classes d'âge.

L'objectif de Biolley était d'atteindre 20% de petits bois (20 -30 cm), 30% de bois moyen (35-50 cm) et 50% de gros bois (> 55 cm). Cet objectif a été atteint dans les années 1960 par les forestiers neuchâtelois qui, depuis, maintiennent cet équilibre (Bulher, 2011). On voit bien à travers cet exemple que cette gestion des peuplements s'inscrit sur le temps long et qu'il faut plusieurs dizaines d'années avant que le système soit mis en place. Mais, une fois installé, ce système produit des bois de qualité en continu et un couvert végétal permanent. Le maintien du couvert végétal garantit les services écosystémiques fournis par la forêt. Les sols et la biodiversité forestière ne sont pas affectés par la récolte des bois comme c'est le cas lors de coupes rases.

Tendre vers ce type de gestion pour les peuplements agroforestiers permet de concilier la production et le maintien des services agro-écologiques et écosystémiques dans le temps. Toutefois, le modèle de la futaie jardinée ne peut être reproduit à l'identique dans des peuplements linéaires. La faible largeur des peuplements réduit considérablement les phénomènes d'automatisme biologique. C'est pourquoi, lorsque c'est possible, augmenter la largeur des peuplements linéaires permet de s'approcher de ce type de gestion. Ce peut être le cas notamment dans les ripisylves installées sur les bandes tampons de la PAC ou dans les haies et bandes boisées relativement larges.

3.9.2. Régénérations naturelles hors forêt

Des expériences en cours d'implantation de peuplements linéaires en bordures de parcelles et notamment sur les bandes tampons montrent qu'en l'absence d'un couvert végétal, le potentiel de régénération naturelle existe. A titre d'exemple, le Syndicat des Vallées du Bassin de l'Arros (32) réalise un travail d'animation conduisant à accompagner le développement de la végétation spontanée sur de nombreux linéaires en bordure de cours d'eau et de fossés (Germa, 2015). Ainsi, les coûts de plantation peuvent être considérablement réduits lorsqu'un potentiel de régénération naturelle existe. D'autres expériences hors forêt de régénération naturelle ont lieu ailleurs en France, comme c'est le cas dans les Deux-Sèvres où Sylvain Houlier, employé par la commune d'Azay-le-Brûlé, réalise un travail d'animation visant à laisser pousser les arbres qui se développent spontanément aux bords des routes. Mais, selon Gilles Barreau, expert forestier, *« très peu d'entreprises savent faire de la régénération naturelle. C'est un sujet techniquement très délicat. La régénération naturelle demande une valeur ajoutée de maîtrise d'œuvre considérable qui peut être supérieure au coût des travaux »*. En effet, en plus de la conception de l'itinéraire technique, un travail d'animation ou de formation est nécessaire pour faire comprendre l'intérêt de laisser des ronciers au sein desquels se développeraient des chênes. Aussi, laisser pousser la végétation ne conduit pas naturellement vers la production de sujets de qualité optimale. Des sélections sont à réaliser, puis à accompagner de manière à fournir des bois de qualité. Mais, ce type d'expériences montre que des moyens existent pour n'avoir pas systématiquement recours à la plantation.

Dans le modèle théorique étudié, la gestion « jardinée » des peuplements linéaires agroforestiers fait alors l'objet d'une gestion au cas par cas en fonction du potentiel de chaque linéaire. Celui-ci induit des modalités de gestion spécifiques pour chaque linéaire. La mise en place d'une typologie permet toutefois de classer des linéaires au potentiel quelque peu similaire dans une même catégorie. Gilles Barreau, expert forestier, agricole et foncier, évoquait lors d'un entretien la possibilité d'une typologie à quatre entrées (bon état, état moyen, mauvais état, création ex-nihilo). Le type « bon état » regrouperait des linéaires dont la structure ne demande pas de modifications majeures. Il correspond, en forêt, à l'objectif recherché par Biolley par exemple (mélange

proportionné de différentes classes d'âges assurant une continuité de production et un renouvellement perpétuel du peuplement). Le type « état moyen » regroupe des linéaires présentant une structure diversifiée mais qui pourrait être améliorée par des coupes destinées à renouveler le peuplement, en sélectionnant au préalable des semenciers ou par la conduite de gaulis et de perchis destinés à former des arbres d'avenir. Aussi, un élargissement du peuplement peut être prévu par endroit pour augmenter les phénomènes d'automation biologique. Le type « mauvais état » regrouperait des linéaires clairsemés, présentant un faible potentiel de régénération naturelle et d'automation biologique. Des plantations viennent enrichir le peuplement en complément des semis naturels. Le type « création ex-nihilo » désigne les peuplements à créer sur des bandes enherbées par exemple, en recourant à la plantation ou à la régénération naturelle lorsqu'un potentiel existe.

Au-delà de cette présentation théorique d'une typologie, chaque linéaire est cartographié et caractérisé. La cartographie est associée à un calendrier des opérations à réaliser pour chaque type de peuplement identifié. En cela, la démarche est similaire aux Plans Simples de Gestion (PSG) réalisés en forêt (voir par exemple le guide édité par le CRPF Midi-Pyrénées (CRPF-MP, 2015)) ou encore aux Plans de Gestion des Haies (Conseil Départemental du Calvados, 2010) ou aux Plans de Gestion Agroforestiers (AFAHC, 2009). Une synchronisation des Plans de Gestion entre exploitations voisines permet alors de réduire les coûts afférents à chaque opération (plantations, dégagements, éclaircies, ventes...). La mise en place de ces plans de gestion collectifs et concertés représente un coût non négligeable en termes d'animation technique et administrative. Comme nous l'avons vu dans la partie II de la thèse, le dispositif spatial théorique des RCAF applique les principes de gouvernance des stratégies locales de développement forestier aux politiques territoriales agro-environnementales et agro-écologiques visant le développement de l'agroforesterie. Celles-ci permettent alors de financer la rédaction des plans de gestion, la mise en œuvre des travaux sylvicoles et des coupes, ainsi que le suivi des opérations.

4. Synthèse

Notre revue des évaluations économiques des systèmes agroforestiers a montré que les données manquent pour estimer la valeur économique des systèmes agroforestiers, que ce soit du point de vue de la production sylvicole ou d'autres services écosystémiques. L'intérêt économique des systèmes agroforestiers intraparcéllaires, régulièrement mis en avant, masque le fait que les coûts sylvicoles tendent à être minorés et les prix de vente des bois majorés. L'estimation de la valeur des services écosystémiques fournis à la collectivité, que ce soit dans le cadre des systèmes intraparcéllaires ou en bordure, bien que cette approche semble prometteuse pour justifier l'intérêt de subventionner les systèmes agroforestiers, s'avère une entreprise particulièrement complexe, pouvant donner lieu à des résultats très différents en fonction des méthodes, des données utilisées, des particularités des territoires et de chaque site.

Concernant la production sylvicole des systèmes linéaires implantés en bordure de parcelle agricole (haie, ripisylve), il ressort des travaux précédents que les systèmes présentent un faible intérêt sylvicole en raison de l'importance des coûts et du caractère différé des produits. En cela, les estimations économiques sont plus réalistes dans le cas des systèmes linéaires de bordure. En France, l'estimation ne concerne que le bois énergie. Les coûts sont alors largement supérieurs aux produits. Au Canada, l'estimation ne se limite pas au bois énergie, mais l'intérêt sylvicole, y compris pour des usages plus nobles du bois, apparaît être très limité, voire inexistant, notamment en raison du fort taux d'actualisation retenu.

Ainsi, cette revue de l'intérêt économique des systèmes agroforestiers nous amène à relativiser l'intérêt économique de la production sylvicole en agroforesterie et à considérer avec prudence les discours de promotion de l'agroforesterie qui mettent en évidence, parmi d'autres fonctions, la production de bois. Relativiser ne signifie pas pour autant discréditer ou écarter cette fonction économique. Des aides existent pour prendre en charge certains coûts et la production de bois contribue à l'intérêt global des systèmes agroforestiers. Nous avons souhaité simplement montrer l'importance de ne pas survendre cet intérêt de l'agroforesterie.

Dans l'objectif de compléter les travaux précédents, nous avons questionné le schéma dominant de plantation de haies en bordure reposant sur la plantation d'une seule rangée d'arbres et d'arbustes diversifiés. Ce schéma présente peu d'intérêt économique et son intérêt environnemental est également limité en comparaison de schémas prévoyant la plantation de plusieurs rangées d'arbres. Dans la construction de notre modèle théorique, nous proposons un schéma de plantations s'étalant sur plusieurs rangées d'arbres. Nous recherchons un équilibre entre les intérêts du *champ* social agricole qui a tendance à limiter autant que possible la largeur des peuplements et le *champ* social forestier qui, au contraire, vise l'élargissement des plantations pour créer une ambiance forestière favorable à la croissance des arbres en hauteur et non en largeur. Nous avons alors comparé la valeur économique d'un schéma comportant deux fois trois rangs d'arbres de part et d'autre d'un petit cours d'eau destinés à produire du bois d'œuvre et du bois énergie, à un schéma plus classique comportant deux fois une rangée d'arbres destinés à produire du bois énergie. Bien que l'intérêt économique des plantations multi-rangs soit supérieur à celui des plantations mono-rangs, il demeure très limité en dehors de toute aide à la plantation ou à l'entretien.

Ainsi, l'intérêt d'élargir les schémas de plantation se justifie à la fois sur le plan environnemental, mais également sur le plan économique. Mais l'analyse montre l'intérêt de réduire autant que possible les coûts sylvicoles, notamment les coûts de plantation, tout en veillant à conserver les services agro-écologiques et environnementaux fournis par les systèmes agroforestiers. Ces derniers justifient la perception de paiements pour services environnementaux sans lesquels les systèmes agroforestiers sont difficilement rentables.

Cela nous amène à nous inspirer pour la construction des Réseaux Collectifs AgroForestiers (RCAF) des modalités de gestion dites proches de la nature qui reposent sur un traitement irrégulier des peuplements avec le maintien d'un couvert arboré permanent. Une fois ce type de gestion mis en place – ce qui prend plusieurs décennies – en comparaison d'une gestion reposant sur une coupe à blanc puis une replantation, les coûts de plantation disparaissent, les prélèvements de bois sont moindres mais plus fréquents. Pour tendre vers ce modèle de gestion, il convient alors de planter plusieurs rangées d'arbres lors de créations *ex-nihilo* ou de favoriser la régénération naturelle et la sélection d'arbres d'avenir lorsqu'il s'agit d'améliorer des peuplements existants n'ayant

pas fait l'objet de gestion sylvicole. Nous avons vu que des aides existent pour prendre en charge les coûts que cela représente (aides à la plantation, aides à l'entretien, aides directes afférentes aux surfaces arborées dans l'espace agricole). Ces aides sont mobilisables dans le cadre des politiques territoriales présentées dans la deuxième partie de la thèse pour initier des dynamiques territoriales et favoriser les regroupements nécessaires à la création des RCAF. Ainsi, notre dispositif spatial a pris forme, que ce soit du point de vue de la gouvernance politique et des modalités de gestion. Dans la partie suivante de la thèse, nous allons confronter ce modèle des RCAF au regard d'agriculteurs conventionnels pour affiner la construction de notre dispositif.

Partie IV :

Confrontation du dispositif spatial
théorique au regard d'agriculteurs
conventionnels

Les parties II et III de la thèse nous ont permis de déconstruire successivement les instruments politiques puis les discours de légitimation économique sur lesquels repose le dispositif agroforestier actuel. Cela nous a permis d'échafauder notre dispositif spatial théorique – les Réseaux Collectifs AgroForestiers – ayant pour finalité de réunir les *champs* sociaux agricole et forestier, économique et environnemental.

Il s'agit désormais de confronter notre modèle au point de vue d'agriculteurs conventionnels. Nous avons choisi pour cela Auradé, un terrain d'études où les enjeux liés aux systèmes agroforestiers s'expriment avec force et où les agriculteurs ont déjà éprouvé plusieurs dispositifs agroforestiers.

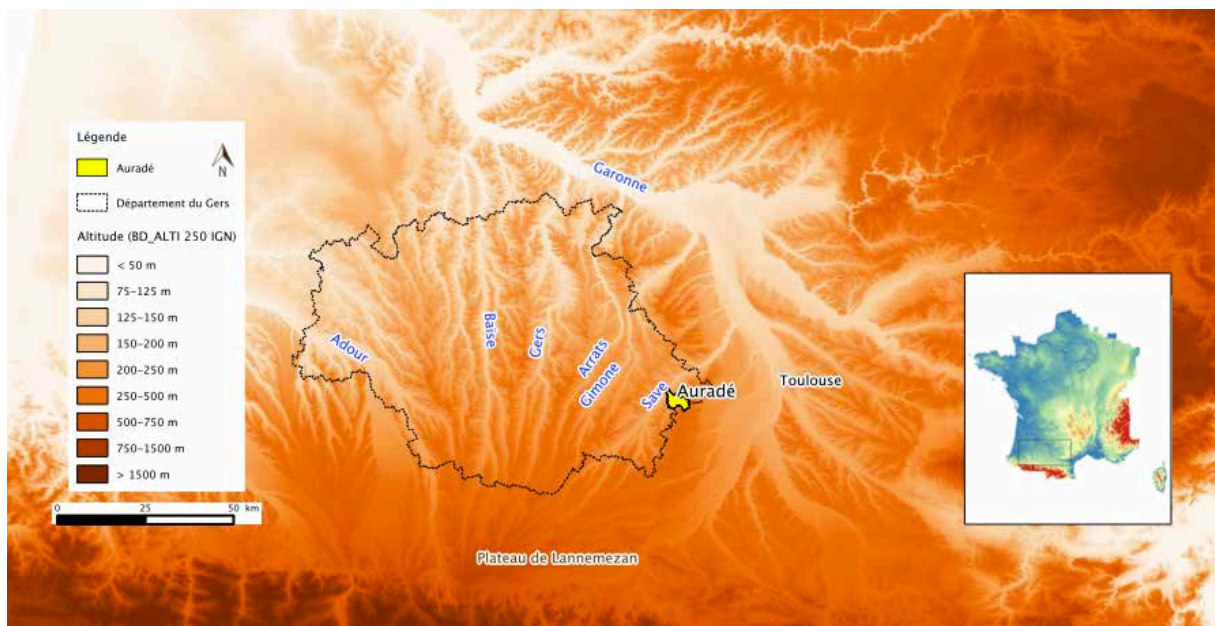
Dans cette dernière partie nous présentons tout d'abord le contexte territorial, puis la relation des agriculteurs à l'arbre et aux systèmes agroforestiers, le potentiel d'implantation de RCAF, pour terminer sur les problèmes économiques et sociaux soulevés par notre modèle théorique.

1. Contexte territorial à Auradé en Gascogne toulousaine

1.1. Une commune agricole située en zone de coteaux

La commune d'Auradé est située dans le bassin versant de la rivière Save, à l'extrémité « est » du département du Gers, dans le sud-ouest de la France. Les principales rivières du département du Gers et sa géomorphologie confèrent son originalité à ce territoire du sud-ouest de la France en prenant la forme d'un « éventail ». Les vallons gascons diffèrent en effet nettement des reliefs plats du bassin aquitain à l'ouest et de la plaine de la Garonne à l'est et au nord, mais également des reliefs plus escarpés du piémont pyrénéen au sud.

Le réseau hydrographique prend sa source au sein du plateau de Lannemezan, puis s'étire en rayons concentriques en direction du nord, pour rejoindre la plaine de la Garonne et de l'Adour à l'ouest. La Save est la plus orientale des rivières composant l'éventail gascon. Elle conflue vers la Garonne à l'aval de Toulouse.



Sur le plan géomorphologique, les vallons formant cet éventail tendent à répéter à l'identique une dissymétrie caractéristique (Taillefer, 1944), alternant, de part et d'autre de la plaine (la *ribère*), un versant court en pente raide surplombant la rive droite (la

serre) et un versant long en pente douce qui s'étire depuis la rive gauche (la *boubée*). Le relief du département est formé par les rivières qui composent l'éventail gascon, mais également finement ciselé par une multitude de petits cours d'eau affluents de ces rivières. Lorsque ces affluents entaillent les *serres* et les *boubées* selon une orientation est/ouest, ils modèlent des versants de collines exposés au sud (les *soulans*) et d'autres exposés au nord (les *paguères*).

La densité du réseau hydrographique a ainsi modelé une multitude de « douces » collines favorables à l'agriculture (en comparaison du territoire national où l'agriculture occupe 54% du territoire et la forêt 30%, l'agriculture couvre 71%⁷⁰ du territoire du département du Gers et la forêt 13%⁷¹ en 2012). Le Gers se classe ainsi parmi les départements les plus agricoles et les moins forestiers de France.



Figure 24 : Paysage de collines cultivées au sud d'Auradé

⁷⁰ Selon la fiche de présentation de l'agriculture dans le département du Gers, édité par Chambre régionale d'Agriculture de Midi-Pyrénées en 2010.

⁷¹ Selon les données de l'IGN pour le département du Gers en 2012.

La commune d'Auradé s'appuie, au nord-ouest sur la rivière Save et à l'ouest sur la Boulouze, un affluent de la Save. Le relief de la commune est dessiné par plusieurs affluents de la Boulouze et de la Save qui sillonnent le territoire d'est en ouest depuis le coteau de Pujaudran à l'est. Ainsi, le relief de la commune est essentiellement composé de *soulans* et de *paguères* qui accueillent de vastes parcelles agricoles. A Auradé, la Surface Agricole Utile (SAU) communale couvrait en 2006 1729 ha, soit 80% de la superficie communale (Chambre d'Agriculture 32, 2008). Cela souligne la prédominance et l'importance de l'agriculture dans cette commune.

La figure 25 montre que les « terres labourables »⁷² occupent la quasi-totalité de la surface agricole de la commune d'Auradé et de son canton (canton de l'Isle-Jourdain), à la différence du département du Gers et plus encore de la France qui comptent davantage de « surfaces toujours en herbe »⁷³ et de « cultures permanentes »⁷⁴. Sur les coteaux à l'est du département, les sols bruns calcaires issus de la dégradation de la molasse ont formé des terreforts fertiles et profonds présentant un bon potentiel agronomique (Chambre d'Agriculture 32, 2008).

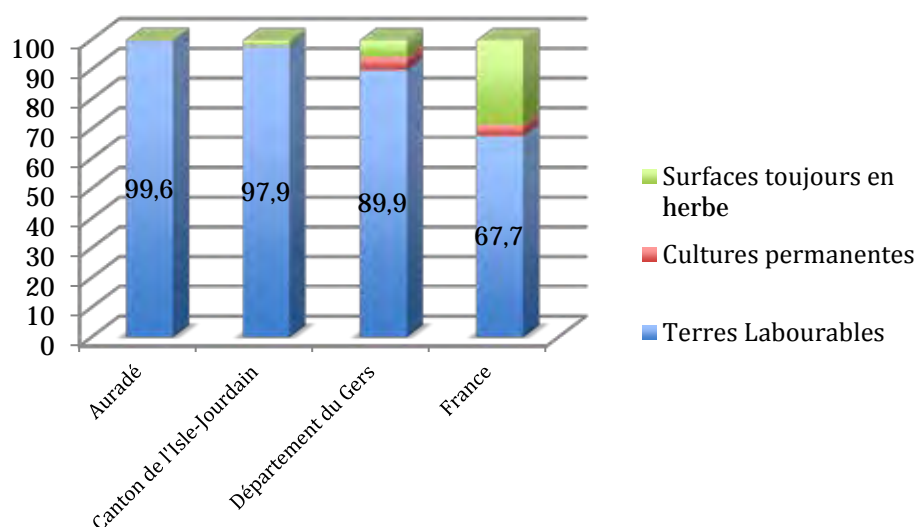


Figure 25 : Proportion des terres labourables, des cultures permanentes et des surfaces toujours en herbe en France, dans le Gers, le canton de l'Isle-Jourdain et à Auradé (d'après RGA, 2010)

72 Selon le RGA, la superficie en « terres labourables » correspond à la superficie en céréales, cultures industrielles, légumes secs et protéagineux, fourrages (hors superficie toujours en herbe), tubercules, légumes de plein champ, jachères.

73 Selon le RGA, la superficie en « cultures permanentes » correspond à la superficie en vignes, vergers, pépinières ornementales, fruitières et forestières, cultures de miscanthus, jonc, mûrier, osier, arbre truffier, à laquelle s'ajoute la superficie en arbres de Noël en 2010.

74 Selon le RGA, les surfaces toujours en herbe correspondent aux prairies naturelles ou semées depuis six ans ou plus.

La qualité des sols explique en partie l'importance accordée aux grandes cultures sur les terres labourables dans ce secteur du département. La figure 26 montre en effet que les grandes cultures⁷⁵ couvrent près de 90% de la superficie en terres labourables sur la commune d'Auradé (une proportion légèrement supérieure à celle du canton de l'Isle-Jourdain, mais nettement supérieure à la proportion départementale et nationale).

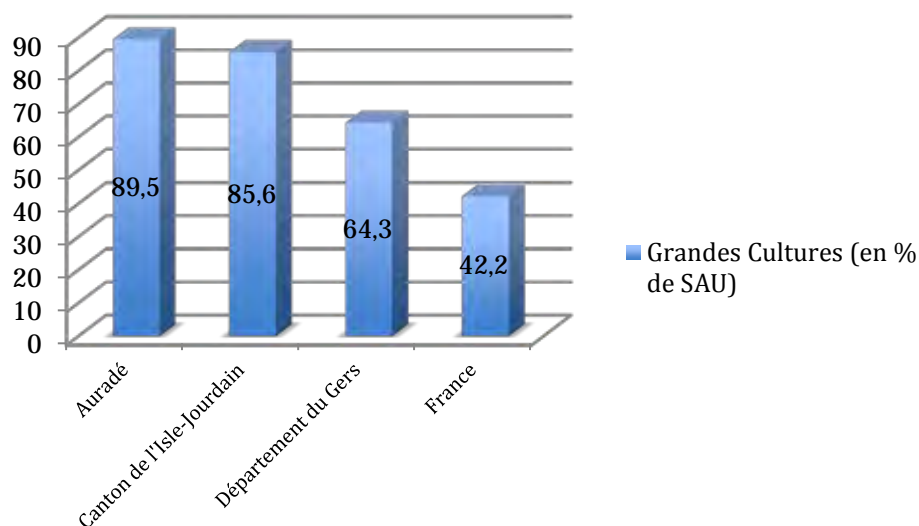


Figure 26 : Proportion des grandes cultures dans la SAU d'Auradé, du canton de l'Isle-Jourdain, du département du Gers et de la France (d'après RGA, 2010)

Les activités d'élevage sont par conséquent minoritaires à Auradé et dans le secteur de l'Isle-Jourdain. En 2008, un seul élevage est recensé à Auradé (palmipèdes) (Chambre d'Agriculture, 2008). Entre 1979 et 2000, l'élevage diminue de manière globale sur le territoire intercommunal de la Gascogne Toulousaine. Les secteurs les plus touchés sont l'élevage bovin (-78%) et porcin (-49%). En règle générale, l'arrêt de l'élevage se traduit par une réorientation de l'activité en grandes cultures, sauf quelques cas de conversion en élevage de volailles (palmipèdes et poulets label) (Chambre d'Agriculture 32, 2008).

La prédominance des grandes cultures dans la Gascogne orientale n'est pas un phénomène récent. Sourp (2007) évoque un « agrosystème tendu vers la production de blé » dès le milieu du XVIII^e siècle pour décrire les pratiques agricoles de la commune de l'Isle-Jourdain, voisine d'Auradé. Les emblavures des métairies alimentaient le marché

⁷⁵ Nous retenons dans la catégorie « grandes cultures », les céréales, le tournesol, le colza et la navette en référence aux « fiches cadrage » du recensement agricole de 2010 (<http://recensement-agricole.agriculture.gouv.fr/index.php?metier=frontoffice>).

toulousain et les marchés provençaux par le biais du canal du midi récemment aménagé. L'ensemble de l'agrosystème était orienté pour produire du blé à des fins spéculatives pour enrichir des notables toulousains et de l'Isle-Jourdain. Dès le XVIII^e siècle, l'agrosystème avait tendance à marginaliser les autres occupations du sol, notamment l'élevage et la forêt. Chaque parcelle où pouvait être produit du blé était conduite à cette fin, y compris sur les terres les moins fertiles des coteaux sur lesquels les forêts étaient défrichées au profit de la culture du blé.

Les orientations technico-économiques actuelles prolongent ainsi une tendance amorcée il y a plus de deux cents ans. Mais ce ne fut pas toujours le cas. Mousnier (1997) mentionne en effet la prédominance de l'élevage et, dans une moindre mesure de la vigne, dans la Gascogne toulousaine au XIII^e siècle. Les vastes parcours non enclos limitaient alors le développement de l'agriculture.

1.2. Les reliques d'un semi-bocage

L'agrosystème du XVIII^e siècle, tendu vers la production de blé, était structuré par un « semi-bocage » fonctionnel (Sourp, 2007). Le paysage est qualifié de « semi-bocage » dans la mesure où le bocage n'était pas complet comme il pouvait l'être dans l'ouest de la France où la plupart des parcelles étaient encloses de talus et de haies. Mais il constituait une « réalité paysagère qui en dérive » (*Ibid.*).

La plaine de la Save était alors tapissée de prairies destinées à alimenter le bétail qui fournissait la fumure pour engraisser les sols cultivés. En amont de l'Isle-Jourdain, les parcelles étaient encloses par des levées de terre surmontées de haies et de ripisylve en bordure de la Save afin d'accroître la production fourragère. Ces aménagements hydrauliques sont toujours présents dans le paysage comme le montrent les figures 27 et 28. Mais, depuis, la plupart des parcelles sont consacrées aux grandes cultures.



Figure 27 : Levées de terres destinées à drainer les crues dans la plaine de la Save en amont de l'Isle-Jourdain (Auradé)



Figure 28 : Ripisylve de la Save sur levée de terre en amont de l'Isle-Jourdain (Auradé)

Les versants exposés au nord (*paguères*) étaient également pacagés et le finage enclos par un maillage de haies. Sur les versants exposés au sud (*soulans*), plus favorables à la culture du blé, le maillage de haies était plus lâche, mais toujours présent.

Les haies possédaient des fonctions bien précises. Elles délimitaient les propriétés et les chemins. Elles empêchaient la divagation du bétail, protégeant les cultures de la dent des herbivores. Elles fournissaient également du bois, notamment du bois de chauffage. Ce semi-bocage a été modelé dans un contexte social où coexistaient les métairies et la petite propriété paysanne (Sourp, 2007). Cette dernière se logeait dans les interstices de la métairie qui dominait largement le finage. A partir de la fin du XVIII^e siècle la métairie

a décliné au profit de la propriété paysanne (Brunet, 1965). La figure 29 montre que la propriété paysanne n'a cessé de s'accroître en surface ces dernières décennies et, comme nous le précisons plus haut, les grandes cultures occupent désormais près de 100 % de la SAU.

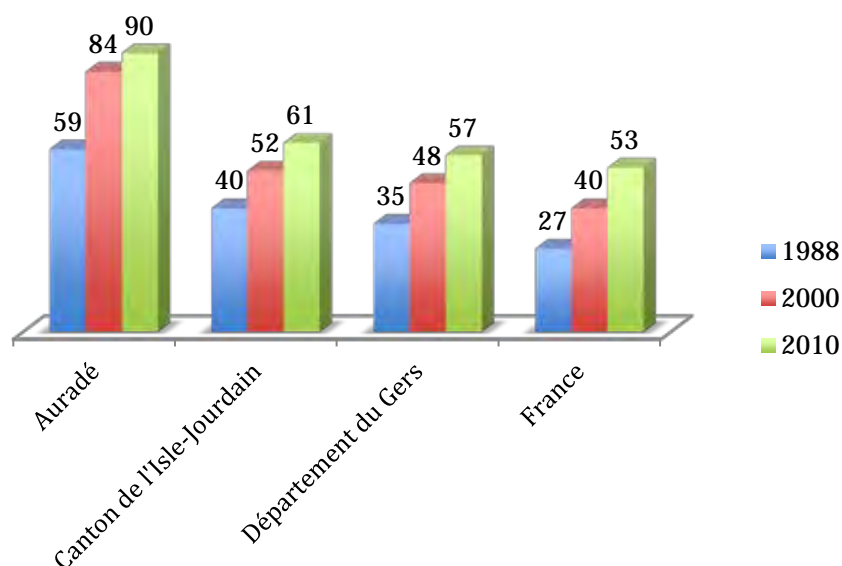


Figure 29 : Evolution de la SAU moyenne par exploitation à Auradé, sur le canton de l'Isle-Jourdain, dans le département du Gers et en France (d'après RGA, 2010)

Actuellement, à l'échelle intercommunale de la Gascogne Toulousaine, la prédominance des grandes cultures marginalise les espaces naturels et les autres occupations du sol. Les surfaces en herbes et les landes ne couvrent que 11% du territoire intercommunal. Le taux de boisement (8%) est encore plus faible qu'à l'échelle départementale. La surface forestière est essentiellement située dans le massif forestier de Bouconne, maintenue sur les sols pauvres du sommet du coteau de Pujaudran à l'est du territoire intercommunal. Néanmoins, comme le montre la figure 30, le territoire n'est pas dépourvu d'arbres hors forêt, notamment dans la vallée de la Save qui traverse le centre du territoire intercommunal, mais également au sein des ripisylves des affluents de la Save. Le paysage conserve les reliques du semi-bocage du XVIII^e siècle. Bien que plus relâché, celui-ci était toujours présent au mitan du siècle dernier. Mais, l'accélération de la modernisation agricole à partir des années 1960 l'a très fortement démantelé (Sourp, 2007).

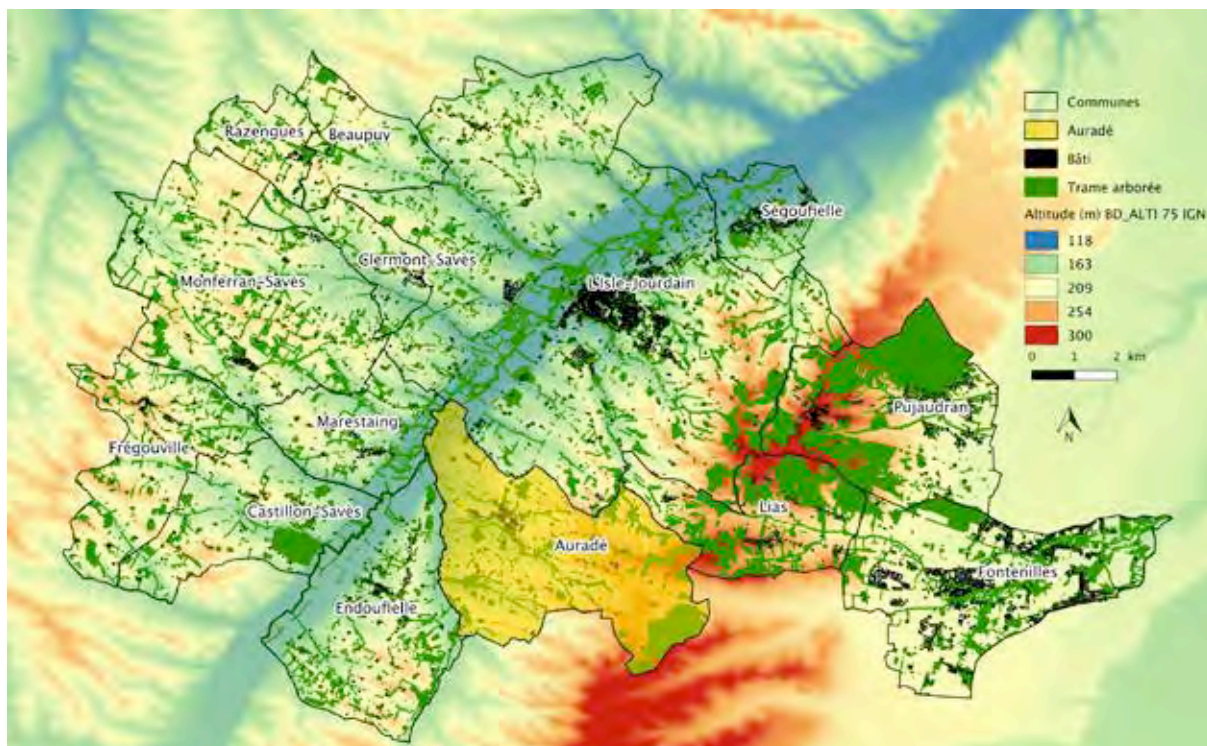


Figure 30 : la trame arborée et le relief de la communauté de communes de la Gascogne Toulousaine (d'après BD TOPO et BD ALTI de l'IGN)

A Auradé la trame arborée (Figure 31) est plus clairsemée qu'à l'échelle intercommunale. Les forêts couvrent 189 ha, soit une surface en proportion équivalente à celle de la forêt sur le territoire intercommunal (environ 8% de la surface totale). Si l'on ajoute les surfaces arborées aux surfaces forestières, la surface de la trame arborée couvre 312 ha (environ 14% de la surface totale). Ainsi, 60% de la surface arborée se situe en forêt, notamment au nord-est de la commune, dans le bois de Goujon, situé sur le coteau de Pujaudran, dans le prolongement vers le sud-est de la forêt de Bouconne mentionnée ci-dessus.

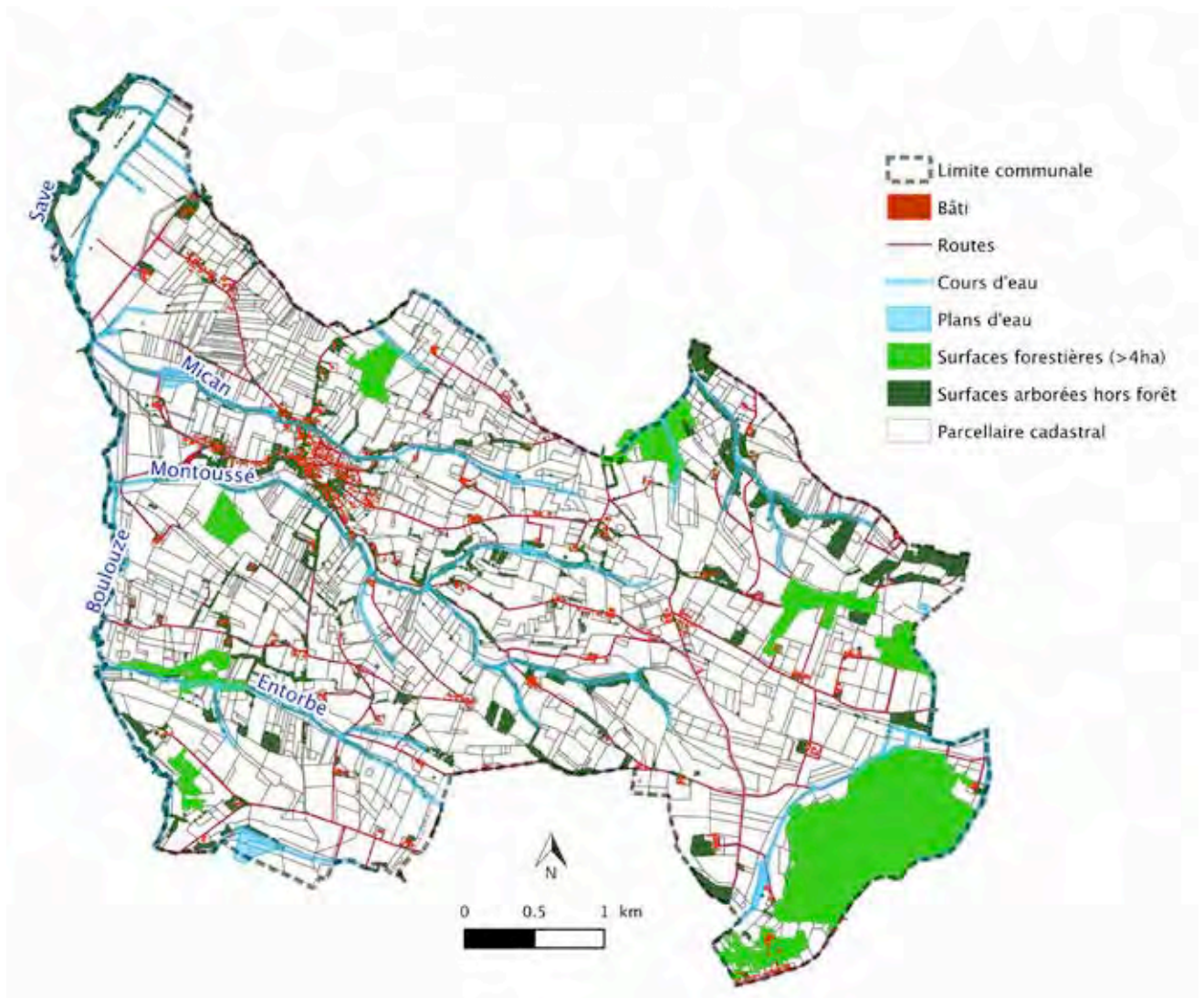


Figure 31 : Trame arborée de la commune d'Auradé (d'après BD TOPO IGN)

La surface arborée hors forêt se situe majoritairement en bord de rivière et de ruisseau. Sur les coteaux de vastes surfaces apparaissent « vides » d'arbres (Figure 32). Ces grandes étendues dénudées frappent au premier regard, notamment en hiver lorsque les sols ne sont pas couverts. Néanmoins, malgré l'étendue des surfaces agricoles, l'arbre n'est jamais totalement absent.

Sur cette photo, on aperçoit des peupliers dans le talweg, mais également des résidus de haies « déconnectées » et discontinues, composées de quelques arbres et arbustes. Comme le montre la figure 33, la végétation du talweg se limite à quelques arbres de haut jet, l'absence de couverture herbacée en bordure du fossé, ainsi que d'une strate arbustive, hormis un fourré en bordure du point d'eau. Le développement des algues dans le point d'eau témoignerait d'un phénomène d'eutrophisation lié à une présence

excessive de nitrates, lessivés depuis les parcelles agricoles adjacentes. Les hauts jets sont branchus, tordus et, pour certains, leurs troncs sont abîmés par le passage des machines. Le potentiel écologique et sylvicole de ce talweg est par conséquent très limité.



Figure 32 : un vallon d'Auradé à l'est de la commune en amont d'un affluent intermittent du ruisseau Montoussé (2007)



Figure 33 : Des formations arborées au potentiel écologique et sylvicole limité (secteur Montoussé amont)

En aval, on constate l'absence de végétation ligneuse en bordure du fossé et l'absence de bande tampon entre la parcelle et le fossé (figure 34). Que ce soit en bordure du point d'eau en amont ou en bordure du fossé, une végétation ligneuse pourrait être implantée pour augmenter le potentiel écologique et sylvicole du talweg.



Figure 34 : Fossé dépourvu de bande tampon et de végétation ligneuse au creux d'un talweg (secteur Montoussé amont)

Bien que, sur la commune d'Auradé, de nombreuses zones soient comparables à la zone présentée ci-dessus, elles ne sont pas systématiques. En bordure de la rivière Boulouze des formations végétales plus diversifiées peuvent être présentes (figure 35).

Ces photographies donnent un aperçu de la couverture arborée champêtre sur la commune d'Auradé. Avant d'examiner plus en détail la trame arborée, nous présentons l'autre facette de cette commune agricole, à savoir l'influence qu'exerce la périurbanisation de la métropole toulousaine sur cette commune.



Figure 35 : Ripisylve de la Boulouze

1.3. Un territoire agricole sous la pression de la périurbanisation

Dans un contexte de métropolisation des grandes villes du monde, Toulouse a connu depuis la seconde guerre mondiale une importante dynamique démographique liée, entre autres activités, au développement du secteur aéronautique. Selon l'INSEE, l'aire urbaine de Toulouse comptait 474000 habitants en 1968 et 1312304 en 2014. L'aire urbaine a rapidement gagné du terrain sur un nombre croissant de campagnes aux alentours de Toulouse. Ce phénomène de périurbanisation concerne désormais l'est du département du Gers. Auradé, située à 40 km à l'ouest de Toulouse, est ainsi englobée dans l'aire urbaine de la métropole.

La figure 36 montre que la commune d'Auradé s'insère entre la vallée de la Save à l'ouest, où elle s'appuie sur un de ses affluents, la Boulouze, et la côte tolosane à l'est. Cette dernière marque une coupure physique entre les vallons gascons et la plaine garonnaise de Toulouse. Néanmoins, la métropole toulousaine exerce une influence considérable sur la commune d'Auradé et d'une manière générale sur l'ensemble de la Gascogne Toulousaine. Toulouse exerce une attraction telle sur Auradé et ses communes voisines que leur « grande ville », celle qui écoule les produits de la terre ou celle qui

attire le chaland, n'est pas Auch (distante de 54 km), préfecture du Gers, mais bien Toulouse (dont le centre ville n'est distant que de 40 km d'Auradé).

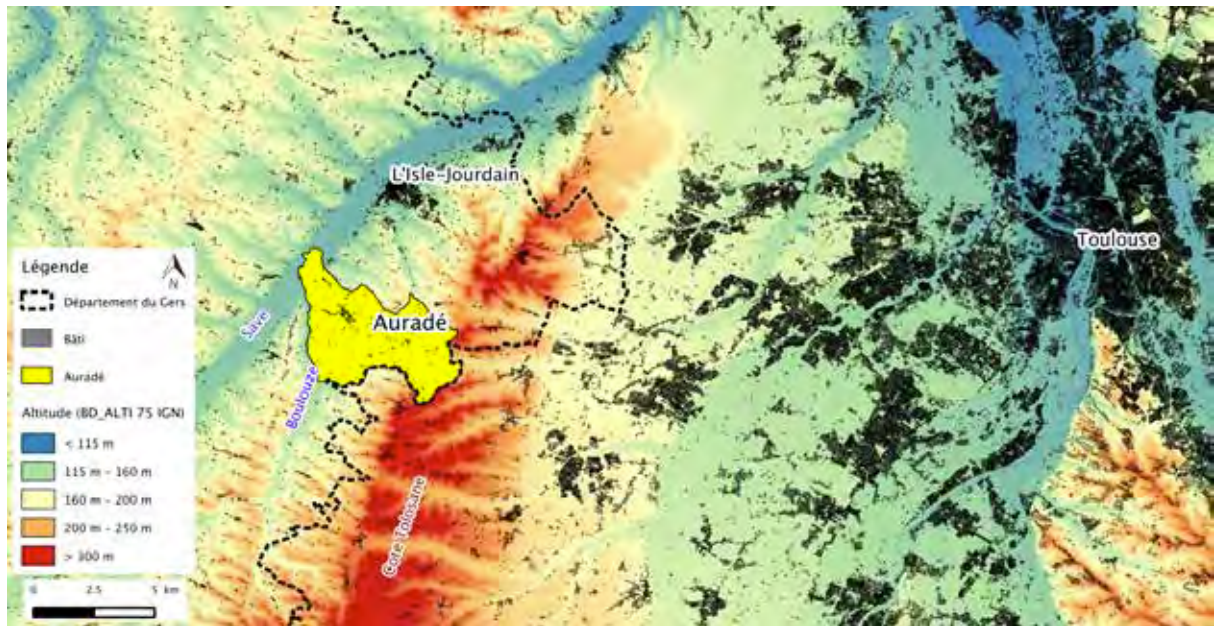


Figure 36 : Auradé, entre Save et Cote Tolosane, sous la « menace » de l'urbanisation

D'un point de vue agricole, la proximité de l'agglomération toulousaine se traduit actuellement par une pression urbaine sur le foncier qui constitue une forme de menace pour l'activité agricole et, indirectement, sur la trame arborée.

En effet, le front urbain de la métropole a franchi la côte tolosane et confère aux communes du Savès-toulousain, y compris Auradé, un dynamisme démographique sans précédent qui « grignote » l'espace agricole (Syndicat mixte du SCOT des Coteaux du Savès, 2010). L'exemple le plus parlant concerne L'Isle-Jourdain, commune limitrophe d'Auradé au nord. L'Isle-Jourdain comptait 3447 habitants en 1960, et 8345 en 2014⁷⁶. La croissance démographique s'est accélérée à la fin du vingtième siècle et s'est encore accrue depuis les années 2000. Le taux de croissance était de 14,38% entre 2009 et 2014, contre 1,81% à l'échelle du département du Gers et 2,49% à l'échelle de la France. Ce taux de croissance a permis à L'Isle-Jourdain de détrôner la sous-préfecture de Condom de son rang de deuxième commune la plus peuplée du département. Bien que la croissance soit moins forte à Auradé, elle suit la même tendance (358 habitants en 1962 et 656 en 2014), avec un taux de croissance de 7,54% entre 2009 et 2014. Après avoir

76 Sources : Ldh/EHESS/Cassini jusqu'en 1999 ; Insee à partir de 2006

atteint un pic de population dans le courant du XIX^e siècle, puis une phase de dépopulation liée à l'exode rural, ces communes connaissent une explosion démographique directement liée à la proximité de la métropole toulousaine en pleine expansion.

Dans le SCOT les élus expriment leur souhait de poursuivre l'accueil de population sur le territoire en envisageant un doublement de la population en 25 ans (entre 2000 et 2025) sur la totalité du territoire du SCOT. Le développement démographique se traduit par un développement périurbain classique, qui exerce une forte pression sur l'espace agricole, en artificialisant les sols. Or, l'attractivité du secteur est liée à son caractère agricole. Pour cela, il y a une volonté de préserver le caractère agricole du territoire intercommunal. Cette situation est d'autant plus vécue par les agriculteurs comme une « menace » que les sols artificialisés possédaient des qualités agronomiques. La menace concerne aussi la trame arborée dans la mesure où l'urbanisation se traduit par une hausse des prix du foncier rendant difficile l'installation de nouveaux agriculteurs faiblement dotés en capitaux. Cela se traduit par une augmentation de la surface des grosses exploitations du secteur qui, suite à l'acquisition de nouvelles parcelles peuvent être amenées à supprimer des haies pour simplifier l'organisation spatiale du paysage agraire (Communauté de Communes de la Gascogne Toulousaine, 2013)

1.4. Les haies comme éléments de transition entre l'agricole et l'urbain

Le territoire est ainsi concerné à la fois par des enjeux agricoles visant à préserver, face au développement de l'urbanisation, l'activité agricole sur des terres présentant un fort potentiel agronomique, et des enjeux urbains visant à maintenir un cadre de vie favorable au développement de l'urbanisation. En conservant l'attractivité du territoire, la qualité de son cadre de vie, essentiellement liée à son identité agricole et aux paysages produits par l'activité agricole. Mais, dans ce cas, le maintien de l'activité agricole doit satisfaire les exigences du développement urbain : qualité de l'eau, cadre de vie, biodiversité, paysages favorables aux activités de pleine nature (randonnée, chasse, pêche...).

Par les multiples services qu'ils rendent, amélioration de la qualité de l'eau, protection des sols, préservation des paysages, amélioration du cadre de vie, maintien

des continuités écologiques... les haies et les ripisylves sont identifiées comme des « *éléments de transition entre l'agricole et l'urbain* » (Ibid. : 38), un moyen de concilier développement agricole et urbain, de faire coexister cette double identité, en agissant sur l'environnement. Ainsi, ces éléments négligés dans le cadre de la modernisation de l'agriculture d'après-guerre se retrouvent désormais mêlés à diverses stratégies territoriales et des enjeux politiques. Parmi elles, la stratégie du Scot des Coteaux du Savès en faveur du maintien de la Trame Verte et Bleue du territoire est considérée comme la « *garante de la qualité du territoire* », visant à préserver les équilibres entre les espaces urbanisés, naturels, agricoles et forestiers.

Parmi les politiques territoriales mises en œuvre sur le territoire de la Gascogne Toulousaine :

- La Trame Verte et Bleue des Coteaux du Savès vise « *l'identification, la protection et la mise en relation des espaces naturels, la valorisation de la trame paysagère comme support de projet de développement, l'amélioration des possibilités d'accès public à la nature, la pérennisation de la ressource en eau (qualitativement et quantitativement).* »
- Le Plan d'Action Territorial Boulouze-Save-Lisloise-Amont « *devra permettre d'améliorer la qualité de l'eau des hydrosystèmes présents sur le territoire et de sécuriser à long terme le pompage d'eau potable, unique ressource pour la commune de l'Isle-Jourdain en pleine expansion démographique du fait de sa proximité et de sa connectivité avec l'agglomération toulousaine* » (p.4).
- La Charte Forestière de Territoire du Massif de Bouconne considère que « *le patrimoine forestier et naturel de Bouconne est fortement mis à contribution par les activités sociales (aire de détente du bassin toulousain) et économiques (exploitation forestière), les comportements sociaux actuels liés aux préoccupations des changements climatiques et aux enjeux écologiques des territoires font que de tels espaces naturels périurbains vont devenir de plus en plus attractifs dans le cadre des loisirs récréatifs* » (p.4).

Ces trois politiques territoriales visent le développement de l'agroforesterie pour répondre à différents enjeux environnementaux étroitement liés à la double identité de la Gascogne Toulousaine, à la fois agricole et urbaine.

Pareillement aux instruments politiques analysés dans la première partie de la thèse, ces politiques territoriales tendent à cantonner l'agroforesterie au champ agro-environnemental. Malgré les fonctionnalités agro-écologiques mises en avant et la possibilité de la production de bois, les arrangements spatiaux sur lesquels repose le dispositif spatial (schémas de plantation et échelle individuelle de gestion) tendent également à exclure l'agroforesterie du *champ* économique forestier.

1.5. Les principaux acteurs du développement agroforestier sur le territoire

Sur la commune d'Auradé, une association d'agriculteurs a été créée à la fin des années 1980 pour mettre en œuvre des pratiques agro-environnementales. Cette association a ainsi été pionnière dans la mise en œuvre des bandes enherbées au bord des cours d'eau en implantant, sur la base du volontariat, 35 km de bandes enherbées au début des années 1990. En 2013, l'association communale s'est élargie à l'intercommunalité en créant le Groupement des Agriculteurs de la Gascogne Toulousaine (GAGT). Le groupement poursuit les actions agro-environnementales engagées par l'association d'Auradé. Celle-ci et le groupement nouvellement créés ont participé activement à la définition et à la mise en œuvre des politiques citées ci-dessus.

Concernant plus spécifiquement le développement de l'agroforesterie, le Groupement des Agriculteurs de la Gascogne Toulousaine travaille en collaboration avec l'association Arbre & Paysage 32. Cette association créée au début des années 1990 par des agriculteurs a pour objectif de « *redonner à l'arbre sa juste place* » dans les paysages agricoles. Elle implante quarante à cinquante kilomètres de haies par an à l'échelle du département et a participé aussi à la définition et à la mise en œuvre des politiques territoriales citées ci-dessus. Arbre & Paysage 32 est par ailleurs membre fondateur des deux associations nationales d'agroforesterie (AFAF et AFAHC). Son directeur a été président de l'Association Française d'AgroForesterie (AFAF) au cours de la thèse.

Depuis les années 1990, le dispositif spatial agroforestier a connu trois évolutions successives. Un programme expérimental financé par la société AZF, productrice d'engrais, visait à étudier le potentiel de filtration des bandes enherbées en bord de cours d'eau. Des peupliers ont été implantés sur les bandes enherbées en vue d'augmenter les capacités de filtration et de produire du bois.

A partir de la fin des années 1990, quelques centaines de mètres linéaires de haies champêtres ont été plantés avec Arbre & Paysage 32, parfois en plein champ, souvent en limite de propriété et à proximité des sièges d'exploitation, pour leur effet brise-vent, antiérosif et agrémenter le paysage agricole.

Depuis 2007, l'implantation de systèmes agroforestiers intraparcellaires est proposée en complément de la plantation de haies pour associer la production sylvicole aux productions agricoles, tout en profitant des services agro-écologiques rendus par les arbres. En 2017, aucune parcelle agroforestière n'a cependant été plantée sur la commune. Toutefois, le maire de la commune (également conseiller départemental), en fin de carrière agricole, a un projet d'agroforesterie intraparcellaire sur la commune d'Auradé de manière à constituer une vitrine sur le territoire. Ce sera le premier projet de cette nature sur la commune après plus de 10 ans d'animation territoriale en faveur des systèmes agroforestiers intraparcellaires. Cependant trois parcelles ont été plantées sur des communes voisines.

L'association Arbre & Paysage 32 joue actuellement un rôle de premier plan, en lien direct avec le GAGT, pour développer l'agroforesterie sur le territoire, en assurant la diffusion des savoirs légitimant l'agroforesterie et en qualité de conseiller technique à la plantation et pour la mise en œuvre des plans de gestion agroforestier. Arbre & Paysage 32 s'appuie notamment sur les travaux de l'INRA de Montpellier concernant l'intérêt économique de l'agroforesterie intraparcellaire (dont les hypothèses en termes de produits et de coûts sylvicoles sont optimistes), mais également, et de plus en plus, sur les travaux de l'Institut de l'Agriculture Durable (IAD) et d'autres travaux en lien avec l'agriculture de conservation. L'arbre est alors présenté comme un élément essentiel dans la conservation de sols, notamment par sa « verticalité » dans l'agro-écosystème, aux côtés de pratiques de semis direct sous couvert végétal et de non-travail des sols. L'intérêt économique des éléments arborés des systèmes agroforestiers est alors justifié essentiellement par les services agro-écologiques qu'il rend à la production agricole, en

termes de gestion de l'eau, des sols, de la biodiversité, du carbone... Toutefois, l'intérêt ou le désintérêt économique de l'agroforesterie dans le *champ* économique forestier n'apparaît pas clairement. Il est simplement précisé que l'agroforesterie peut produire du bois et de la biomasse et que, parmi ses autres fonctions, la production de bois et de biomasse lui confère un intérêt économique.

Parmi les agriculteurs rencontrés, aucun n'est convaincu par les discours du ministère de l'agriculture ou d'Arbre & Paysage 32 mettant en avant la « *double performance* » des systèmes agroforestiers. La performance environnementale ne fait aucun doute. C'est la performance économique qui est remise en question. Les preuves manquent. Que ce soit concernant l'intérêt économique du bois ou l'intérêt économique des services agro-écologiques rendus par les arbres aux cultures agricoles, les discours de légitimation de l'agroforesterie ne convainquent guère. Le doute est particulièrement fort concernant les systèmes agroforestiers intraparcellaires. Les pertes de rendement infligées par les éléments arborés en bordure des parcelles sont évoquées pour signifier que l'introduction des arbres au cœur des parcelles n'est pas compatible avec l'agriculture.

Les contre-arguments déployés par Arbre & Paysage 32 n'infléchissent pas le doute. Au contraire, certains agriculteurs s'indignent contre le « *bourrage de crâne* » pratiqué dans les formations agricoles qui enseignent aux futurs jeunes agriculteurs des méthodes agro-écologiques qui ne sont pas encore suffisamment éprouvées. Cela ne concerne pas que l'agroforesterie. Concernant la valorisation économique des bois, l'expérience des agriculteurs fait qu'ils sont également sceptiques.

Bien que les agriculteurs rencontrés ne soient pas convaincus par les discours de légitimation économique de l'agroforesterie, tous ont planté des arbres et ont pour projet d'en planter d'autres.

AU_02, AU_03 et AU_05 ont planté des arbres d'alignement avec le Conseil Général du Gers au bord de la route départementale D257 pour maintenir un talus, dans le cadre d'une action collective impliquant l'ensemble des propriétaires riverains.

Plusieurs agriculteurs ont planté des haies champêtres avec l'association Arbre & Paysage 32, notamment à proximité des sièges d'exploitation pour l'agrément, et des projets sont en cours (AU_01, AU_02, AU_03, AU_04, AU_05, AU_07).

Que ce soit pour les haies champêtres ou l'alignement d'arbres en bord de route, il n'y a pas, lors de la réalisation des projets, de réflexion particulière concernant la valorisation économique future des arbres.

En revanche, l'opération collective visant à planter des peupliers sur les bandes enherbées en bordure de ruisseau, afin d'augmenter leur potentiel de filtration des pollutions diffuses d'origine agricole, s'inscrivait également dans une logique de production de bois. L'expérience a démarré en 1992. Plusieurs agriculteurs d'Auradé, dont AU_01, 03, 04 et 05, ont planté des peupliers hybrides sur les bandes enherbées implantées quelques années auparavant sur la commune. Vingt ans après, AU_01 vient de les récolter et a pu vendre des lots destinés au déroulage. Il en a tiré 3000€ pour 70 arbres. Il insiste alors sur l'importance du suivi des plantations pour obtenir de bons arbres. En effet, son voisin n'en aurait tiré, selon lui, que 75€ pour 30 arbres qui ont été vendus à l'industrie papetière compte tenu de la faible qualité des bois. Le manque de suivi collectif s'est ainsi traduit par une grande variabilité de la valeur des arbres d'une exploitation à l'autre.

Malgré les recettes perçues, AU_01 perçoit de manière négative les peupliers, notamment en raison de leurs pollens. AU_04 rejoint AU_01 concernant l'expérience relative aux peupliers, mais en des termes encore plus forts : « *c'est la plus grosse c***nerie qu'on ait faite !* ». À la faible valeur des arbres et aux problèmes posés par les pollens, il ajoute que les Entrepreneurs de Travaux Forestiers « *ont tout saccagé quand ils sont passés* ». Les roues des débardeurs ont en effet creusé de profonds sillons dans les champs. Si les termes sont plus forts, c'est peut-être en raison de la très faible valeur commerciale des lots vendus par AU_04 en comparaison d'AU_01. De la même façon, AU_05 considère qu'il y a des arbres utiles et d'autres qui ne le sont pas. « *Les peupliers, je les dézinguerais !* » s'exclame-t-il en raison des problèmes d'allergie et de la vigueur des repousses qui se propagent partout. « *C'est du chiendent* ».

La question de l'arbre, de son entretien et de sa valorisation, est étroitement liée à la gestion des bords de champ et des surfaces végétalisées associées (talus, bandes enherbées). Les agriculteurs rencontrés utilisent un broyeur pour entretenir les bandes enherbées et une épareuse, parfois appelée « débroussailleuse », pour les talus, fossés et éléments arborés situés sur les bordures. AU_02, qui est souvent débordé et ne peut

passer régulièrement, utilise également un lamier pour couper des branches plus grosses. Les agriculteurs interviennent généralement deux fois par an. Au printemps, quand l'herbe pousse, ils broient les bandes enherbées. Un éleveur les fauche pour produire du fourrage d'appoint (AU_06). En été, après les moissons, ils passent l'épareuse sur les bordures et un deuxième broyage des bandes enherbées est effectué.

Ce travail correspond à une « *gestion des urgences* » (AU_02) et non pas à une gestion destinée à améliorer la qualité environnementale et sylvicole des peuplements. Il s'effectue lorsque les autres activités agricoles le permettent, « *quand on a cinq minutes* » (AU_05) et « *tant que ça ne gêne pas* » (AU_01). Certaines années les agriculteurs n'interviennent pas sur les arbres. Cette activité est secondaire, elle n'a pas beaucoup d'importance dans le planning et les priorités des agriculteurs en comparaison du travail réalisé au champ.

Le tableau 15 détaille, par exploitation, l'estimation du temps consacré à l'entretien des bordures. Les données ne sont pas toujours comparables dans la mesure où certains différencient le temps consacré au passage du broyeur du temps consacré au passage de l'épareuse et d'autres non.

Tableau 15 : Estimation du temps consacré à l'entretien des bords de champs

Agriculteur	Surface exploitée (ha)	Temps consacré à l'entretien des bordures (par an)
AU_01	180	120 h (broyeur et épareuse)
AU_02	149	40 h (épareuse/lamier)
AU_03	55	80 h (broyeur et épareuse)
AU_04	162	70 h (épareuse)
AU_05	276	64 h (épareuse) 64 h (broyeur)
AU_06	137	12 h (épareuse)

Nous n'observons pas de corrélation entre la quantité de surfaces exploitées et le temps consacré à l'entretien des bordures. Nous constatons qu'il est difficile pour les agriculteurs de quantifier le temps qu'ils consacrent à l'entretien des bordures et encore moins aisé d'évaluer le temps qu'ils consacrent spécifiquement à l'entretien des éléments arborés et des éléments enherbés dans la mesure où les deux pratiques vont de pair. La gestion des arbres et des haies n'est pas une activité en soi, clairement

identifiée et quantifiée dans leur comptabilité et leur planning. Ce n'est pas un atelier à part entière sur les exploitations.

A ce sujet, nous avons observé dans une relation entre un propriétaire anciennement agriculteur et l'entreprise agricole qui exploite ses parcelles que la question de l'entretien des haies présentes sur le parcellaire exploité ne se posait pas. Le coût et les modalités de l'entretien de la haie ne sont pas discutés. L'entreprise le fait parce qu'il faut le faire. Mais ce n'est pas un sujet abordé dans le contrat, encore moins un centre d'intérêt. Ces exemples illustrent l'absence de l'intérêt porté à l'arbre dans le champ social agricole. L'arbre a beau être omniprésent dans le paysage. Il ne suscite guère d'intérêt.

Actuellement les agriculteurs rencontrés ne font pas ou peu de bois et ne souhaitent pas en faire davantage par eux-mêmes avec l'équipement dont ils disposent. Dans le cas des aménagements destinés à produire du bois énergie, ils souhaiteraient donc que les travaux soient mécanisés, en utilisant par exemple une déchiqueteuse à grappin pour la production de plaquettes de bois énergie plutôt qu'un façonnage manuel de bois bûche.

En règle générale, l'entretien des haies et des éléments arborés situés en bord de champs ne fait pas l'objet d'une valorisation économique particulière. Les coupes sont mises en tas et brûlées au coin des champs. Toutefois, AU_03 et AU_06 font du bois de chauffage pour leur consommation personnelle sur les bords de ruisseaux. En tant qu'éleveur, AU_06 produit également des piquets en acacia pour ses clôtures. AU_02 autorise ses voisins à se servir en bois de chauffage sur les digues dans la plaine de la Save afin que les digues restent « *propres* ». Il ne maintient des arbres que sur le sommet des digues pour que celles-ci soient plus solides. Les côtés sont tenus « *propres* », sans arbres. Sinon, « *cela fait trop d'ombre dans le champ* ». D'une manière générale, il n'a jamais le temps d'aller « *faire du bois* ». Il précise que ce n'est pas comme faire du bois dans un bois. Sur les bords de cours d'eau, il convient de sortir le bois coupé sans tarder, pour ne pas se le faire voler ou pour qu'il ne soit pas emporté par les eaux en cas de crue. Cependant, cinq ans avant la première enquête, AU_02 a récolté dans une haie ancienne de très beaux chênes blancs. « *Ils étaient droits, magnifiques* ». Il en a débité deux en planches dans l'objectif de faire des meubles. Mais, jusqu'à présent, il n'a pas trouvé le temps de les utiliser, alors il les conserve. Les chênes restants sont partis en bois de chauffage.

AU_01 ne fait pas de bois de chauffage et il n'a pas envie de couper du bois pour le vendre et nous précise que « *de moins en moins d'agriculteurs sont vaillants pour faire ça* ». Il apprécie toutefois de travailler le bois en menuiserie. Mais selon lui cela fait très longtemps que l' « *on ne sort plus de bois* ». Chez AU_05, ils ne font pas de bois de chauffage car « *le bois c'est du boulot !* ».

Si tous ne font pas de bois, les agriculteurs rencontrés possèdent néanmoins tous des arbres fruitiers, à proximité du siège d'exploitation et des maisons d'habitation, pour leur consommation personnelle. Survivance d'une époque où chaque ferme avait sa parcelle, il reste quelques rares parcelles de vigne sur la commune (AU_01). Il y a environ trente ou quarante ans, sur le *soulan* (versant exposé au sud), il y avait, selon le père d'AU_02, des pêchers rustiques « *magnifiques* », mais également des pruniers, des cerisiers, des noisetiers et des noyers sur les bords de champs, des chemins et des maisons (AU_04). A l'époque, des plantations de pruniers et de pommiers sur la commune voisine d'Endoufielle fournissaient des emplois (AU_04, AU_03). A Auradé, les sols seraient trop argileux pour envisager une production commercialisée (AU_03). Le propriétaire des parcelles exploitées par AU_06 à Auradé avait fait une plantation de pruniers. « *Mais ça n'avait pas tenu longtemps* ».

Ainsi, que ce soit du point de vue des instruments politiques, des discours de légitimation des conseillers techniques ou de la pratique des agriculteurs, le dispositif spatial actuel ne positionne pas l'agroforesterie à la croisée des quatre *champs* sociaux : agricole et forestier, économique et environnemental.

Partant de ce constat, le territoire et l'histoire récente de cette commune, particulièrement active dans les programmes agro-environnementaux et ayant éprouvé le dispositif spatial agroforestier sous différentes formes, justifient que nous prenions en considération le point de vue des agriculteurs rencontrés dans la construction de notre modèle théorique prenant la forme de Réseaux Collectifs AgroForestiers (RCAF).

2. Confrontation du modèle théorique au terrain

2.1. Un potentiel à exploiter notamment en bord de cours d'eau

Les agriculteurs rencontrés sont plutôt favorables au modèle des RCAF visant à mutualiser la gestion des systèmes agroforestiers entre plusieurs exploitations sur un territoire donné dans une perspective à la fois économique et environnementale. Le patriarche du GAEC d'AU_05 estime même que les agriculteurs d'Auradé auraient dû se lancer dans un projet de type RCAF il y a vingt ans. AU_01 semble quant à lui particulièrement motivé par un projet collectif de valorisation du bois énergie. AU_06, qui cultive des céréales sur Auradé, mais qui est avant tout éleveur bovin, est convaincu qu'il faut des arbres pour l'équilibre de la nature. Il pense que les bords de routes, bords de ruisseaux et limites de propriété seraient des emplacements à privilégier dans le cadre d'un RCAF. Malgré son expérience négative de plantation de peupliers, AU_04 conserve une très bonne image de l'arbre en général. Ils ont, lui et sa femme, des projets de boisement, notamment sur une jachère qui surplombe le siège d'exploitation. Le RCAF serait alors un moyen de mettre en œuvre ces projets. AU_03 nous précise que « *si l'occasion de planter d'autres arbres se présentait, j'en planterai d'autres* ». Sa motivation à planter des arbres est simple : « *pour avoir des arbres* » afin de compenser notamment ceux qui, dans le cadre de la modernisation de l'agriculture, ont été « *arrachés* ». Il remet par ailleurs et à ses frais des arbres dans des haies existantes quand il y a des manques. AU_02 indique qu'il conserve les arbres existants et ceux qui se développent de façon spontanée là où des arbres sont déjà présents pour assurer leur renouvellement.

Sur une surface totale de 351 ha, environ 15 km de bords de cours d'eau, routes et chemins pourraient faire l'objet d'un aménagement de RCAF, dont 12,5 km destinés à produire du bois énergie et 2,5 km pour l'implantation de fruitiers (tableau 16). Les plantations représentent un linéaire d'environ 8 km et les conversions de linéaires arborés existants en tronçons de RCAF environ 7 km.

En moyenne, sur une surface de 100 ha, environ 3,5 km pourraient être aménagés en RCAF destiné à produire du bois énergie et environ 700 m pourraient être destinés à la plantation de fruitiers d'agrément. Le potentiel d'aménagement concernerait 4,2 km. Environ 2,5 km ne feraient pas l'objet de projet. Concernant le bois énergie, si l'on

considère qu'un kilomètre de haie ou de ripisylve équivaut à un hectare, il y aurait environ 3,5 ha de bois à valoriser sur une surface de 100 ha.

A titre de comparaison, l'association Arbre & Paysage 32 accompagne la plantation d'environ 40 à 50 km de haies champêtres par an à l'échelle du département du Gers. L'aménagement des RCAF se traduirait par conséquent par des volumes de plantations beaucoup plus importants si l'on extrapolait les résultats obtenus dans le cadre de ce travail à l'échelle du département. Mais, nous allons voir que de nombreuses conditions économiques et sociales entrent en considération dans la réalisation d'un RCAF, limitant la portée d'une telle extrapolation. Parmi ces conditions, il ne faut pas que l'aménagement représente un surcoût ni une gêne pour les pratiques agricoles.

Tableau 16 : Potentiel d'aménagement de RCAF par orientation technico-économique

Potentiel d'aménagement	Longueurs totales sur les 6 exploitations (ml)	Longueurs moyennes pour 100 ha (ml)
Bois énergie Plantation	5990	1707
Bois énergie Conversion	6458	1840
Fruitiers Plantation	2586	737
Implantation impossible	8789	2504
Total Bois énergie	12448	3546
Total Plantation	8576	2443
Total RCA	15034	4283
Total surface	351	100

Si les agriculteurs rencontrés ont tous été intéressés par un projet de RCAF et ont une sensibilité pour l'arbre, depuis le XVIII^e siècle, l'agrosystème local reste « tendu vers la production de blé » et plus généralement vers les grandes cultures. L'aménagement d'un RCAF ne se traduirait pas par la création d'un néo-bocage détournant chaque parcelle,

mais par un maillage plus lâche, au sein duquel les arbres seraient localisés de manière stratégique pour que le développement de l'agroforesterie ne se fasse pas au détriment des cultures agricoles. De fait, si AU_02 laisse la régénération naturelle s'exprimer sur les bords de champs, il l'élimine là où il n'y a pas d'arbres déjà en place pour ne pas se « rajouter des contraintes ». Il s'efforce de contenir le frêne qu'il juge très envahissant mais le chêne ne le dérange pas, car moins vigoureux et moins envahissant, de même l'orme. Dans le même ordre d'idées, même si l'un des gendres du GAEC d'AU_05 apprécie les arbres en été, pour leur ombre, son beau-frère remarque que « là où il y a des arbres, il y a tous les problèmes derrière ». Il estime par ailleurs que, pour les terres en fermage, les propriétaires verraient la valeur de leur terre diminuer si des arbres étaient présents. Il ajoute que « les arbres, c'est bien. Mais après il faut s'en occuper. Et il ne faut pas que ça rajoute des contraintes en plus. Du travail, on en a assez comme ça ». Cette remarque souligne l'importance, dans notre modèle théorique, du recours à la prestation de service externe pour les travaux sylvicoles.

Lorsque l'implantation d'éléments arborés est jugée « impossible », cela s'explique majoritairement pour des raisons liées au statut des parcelles concernées. Certains fermiers ne souhaitent pas se prononcer à la place des propriétaires concernant la possibilité d'aménager un RCAF au bord des parcelles qu'ils exploitent en fermage (AU_05). Mais nous remarquons que ce n'est pas systématiquement le cas. En effet, une relation de confiance entre le propriétaire et son fermier peut se traduire par un accord systématique du premier envers les projets du second (AU_04). Le fait qu'une grande quantité de linéaires ne puisse être aménagée pour des raisons de fermage nous amène à penser que l'aménagement de RCAF devrait être un projet collectif pouvant s'apparenter d'abord à une association de propriétaires (de type syndicale ou association foncière) regroupant des propriétaires agriculteurs et non agriculteurs, avant d'être une association d'exploitants agricoles. Les RCAF supposent donc de faire travailler ensemble des acteurs dont le comportement peut être régi par des habitus différents et qui peuvent être animés par des intérêts différents voire divergents. L'animation territoriale joue alors un rôle clé pour regrouper une pluralité d'acteurs autour d'un projet commun.

Les implantations impossibles s'expliquent ensuite pour des raisons de circulation dans l'espace agricole. Cela souligne l'importance de la prise en compte des logiques

inhérentes au *champ* social agricole. A titre d'exemple, des routes et des chemins étroits bordés d'un talus sur un côté ne pourraient pas être bordés d'arbres de l'autre côté (AU_01). Sinon les moissonneuses et autres engins volumineux ne circuleraient pas. Des espaces en bout de champ qui servent à manœuvrer ne sont pas propices à l'installation d'arbres. C'est le cas également d'espaces servant à entreposer du matériel (benne agricole lors des moissons (AU_02)). Dans certaines situations, c'est pour limiter la concurrence de l'arbre sur les cultures afin d'éviter « *qu'il ne bouffe le blé* » (AU_05). Les limites des parcelles ayant « *bougé* » avec le temps, le bornage est parfois à refaire avant de pouvoir implanter des arbres (AU_04).

Au total, les « implantations impossibles » ne sont pas négligeables. En référence au diagramme de la figure 37, elles représentent la modalité dominante, toutes orientations technico-économiques confondues (33%). Mais, lorsque sont additionnées les plantations de bois énergie et de fruitiers, la plantation devient le type d'aménagement dominant (36%). De la même façon, lorsque sont additionnées les conversions en bois énergie (évolution d'un linéaire existant visant à renouveler le peuplement par recépage, régénération naturelle ou plantation) et les plantations destinées à produire du bois énergie, la modalité « bois énergie » devient prédominante (52%).

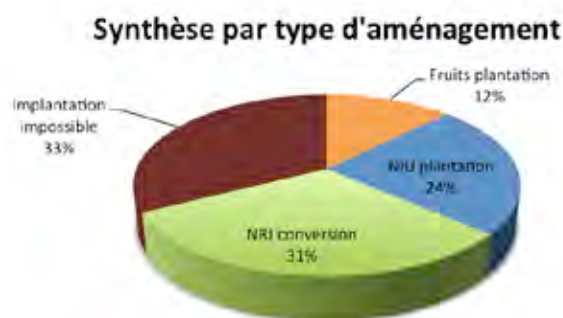


Figure 37 : Potentiel d'aménagement par orientation technico-économique

Les tableaux 17 illustrent le potentiel d'aménagement en fonction des types de localisation, d'une part le potentiel d'aménagement de RCAF et d'autre part les implantations impossibles.

Il apparaît nettement que les bords de cours d'eau constitueraient la localisation préférentielle pour la conversion de surfaces arborées existantes en production de bois énergie, mais également pour la plantation d'éléments arborés destinés à la production de fruits ou de bois énergie. Les implantations impossibles sont quant à elles très peu représentées sur les bords de cours d'eau. A l'inverse, il apparaît également de manière très nette que les bords de routes seraient les localisations les moins favorables pour l'aménagement de RCAF. Pour autant, si l'on s'en tient au seul potentiel de plantation « bois énergie », celui-ci est supérieur à celui des bords de cours d'eau. Bien que globalement moins favorables que les autres localisations, les bords de routes ne présenteraient donc pas un potentiel négligeable. Les bords de chemins sont plus nuancés à tout point de vue. Nous remarquerons néanmoins qu'ils se prêtent davantage à l'implantation de nouveaux éléments arborés (bois énergie et fruitiers d'agrément).

Tableau 17 : Potentiel d'aménagement par type de localisation

	Longueur (ml)	%
RIVIERE	8545	100
Fruitiers (plantation)	1463	17
Bois énergie (plantation)	1472	17
Bois énergie (conversion)	4908	58
Implantation impossible	702	8



	Longueur (ml)	%
ROUTE	7230	100
Fruitiers (plantation)	313	4
Bois énergie (plantation)	1836	25
Bois énergie (conversion)	900	13
Implantation impossible	4181	58



	Longueur (ml)	%
CHEMIN	4835	100
Fruitiers (plantation)	810	17
Bois énergie (plantation)	1613	33
Bois énergie (conversion)	584	12
Implantation impossible	1828	38



La figure 38 montre que 76% des bords de cours d'eau pourraient être aménagés en RCAF destinés à produire du bois énergie (32% des bords de route et 41 % des bords de chemins). Même si cette orientation technico-économique n'est pas négligeable sur les bords des réseaux viaries, sa localisation préférentielle serait les bords de cours d'eau. La plantation de fruitiers serait minoritaire et localisée préférentiellement sur les bords de chemin (15%) et de cours d'eau (15%). Les implantations impossibles sont majoritairement localisées au bord des routes (64%) et, sur ces linéaires, en proportions sensiblement équivalentes à la production de bois énergie (respectivement 44 % et

41%). Cela s'explique notamment par l'absence de bandes enherbées similaires à celles que l'on retrouve en bordure de cours d'eau.

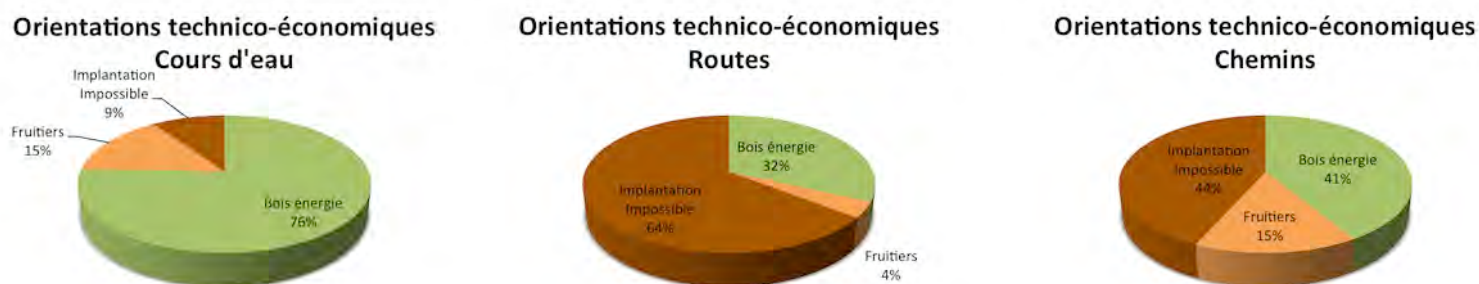


Figure 38 : Potentiel d'aménagement de RCAF par type de localisation

Il convient de noter que, à la vue de ces résultats, le maire de la commune, également agriculteur, nous a précisé que certains bords de route retiennent particulièrement son attention. En effet, lors des orages printaniers, des routes sont systématiquement recouvertes de terre en provenance des parcelles en amont. Le coût d'entretien des routes et des fossés suite aux orages est alors problématique pour la commune. Le maire serait alors prêt à ce que la commune prenne à sa charge le prix du fermage, voire à doubler le prix du fermage, sur une bande de 10 à 15 m de large en amont des tronçons de route systématiquement souillés. La commune planterait alors une haie de manière à limiter les problèmes sur la route. Le coût de la prise en charge des fermages serait alors bien inférieur au coût de nettoyage des routes et des fossés à la charge de la commune. Ainsi, bien que notre travail mette en évidence l'intérêt de cibler prioritairement les bords de cours d'eau pour l'implantation des RCAF, cet exemple montre que des problématiques locales peuvent orienter les choix stratégiques d'aménagement. Il s'avère par conséquent important de ne pas figer le modèle théorique en limitant les schémas d'organisation de l'espace.

A la différence du bois énergie produit par le RCAF qui ferait l'objet d'une valorisation commerciale, la plantation d'arbres fruitiers se ferait avant tout dans une logique paysagère d'agrément (AU_01, AU_02, AU_03, AU_04, AU_06). Les fruitiers sont associés au plaisir : plaisir des sens en ouvrant les fenêtres le matin sur des alignements fleuris au printemps, plaisir de la marche et de l'accueil des promeneurs à qui des fruits seraient gracieusement offerts, plaisir aussi de nourrir la faune sauvage.

Les fruitiers ne seraient pas plantés en grand nombre. Les emplacements seraient stratégiques, notamment à proximité des sièges d'exploitation. D'ailleurs les fruitiers sont également associés à la « propreté » en comparaison des peupliers dont les pollens qui, non seulement créent des problèmes d'allergie, mais aussi « salissent » les parcelles et les calandres des tracteurs (AU_01).

La période de taille des fruitiers pourrait s'insérer dans le calendrier des céréaliers dans la mesure où elle se fait en hiver qui est la saison « creuse ». Un des agriculteurs nous précise qu'il apprendrait la taille des fruitiers et qu'il pourrait le faire avec son « *manitou* » (AU_02). Dans certains cas, l'intervention d'un tiers pour la taille des arbres se justifierait. Car même en période creuse, il y a « *toujours quelque chose à faire* » (AU_03, AU_04) : la comptabilité, la révision des engins agricoles, le nettoyage des silos, etc. En l'absence de l'intervention d'un prestataire, la conduite des arbres fruitiers et leur entretien risque donc de différer d'une exploitation à l'autre en fonction du temps disponible et de l'intérêt accordé aux fruitiers. Mais les conséquences économiques de ces variations de suivi seraient moins problématiques que dans le cas des tronçons de RCAF destinés à produire du bois énergie dans la mesure où les fruits ne seraient pas commercialisés. Comme le dit AU_04 les fruitiers auraient davantage une fonction de « *resto du cœur* » pour la faune sauvage et les promeneurs.

Cela souligne encore une fois l'importance de ne pas figer le modèle théorique et, dans ce cas, de ne pas se focaliser uniquement sur le *champ* économique forestier. Bien qu'il revête une importance particulière dans notre modèle dans la mesure où le maintien des fonctionnalités environnementales est favorisé par le développement d'une activité économique, les logiques économiques ne gouvernent pas l'ensemble des choix techniques qui sont faits. Des éléments arborés ne faisant pas l'objet d'une valorisation économique sylvicole peuvent être intégrés au RCAF.

2.2. Pallier le morcellement et la faible qualité de la ressource

Le tableau 18 précise la quantité de surface arborée en relation avec la surface exploitée par chaque agriculteur sur la zone d'étude.

Tableau 18 : Surface arborée par SAU exploitée par les agriculteurs enquêtés

Exploitation	AU_01	AU_02	AU_03	AU_04	AU_05	AU_06
SAU Zone d'étude	49,5	61,5	32,0	68,0	130,8	9,8
Surface arborée	7,1	2,2	2,4	6,2	11,9	1,0
Surface arborée /SAU (%)	14,34	3,58	7,5	9,12	9,1	10,2

L'intérêt de travailler en commun pour valoriser les systèmes agroforestiers réside tout d'abord dans le fait que la ressource ainsi que la propriété sont morcelées. AU_06 par exemple n'exploite sur cette zone que 9,8 ha et la surface arborée correspondante équivaut à un hectare. Si l'on envisageait d'engager un projet agroforestier sur cette parcelle consistant à valoriser la ressource existante, celle-ci serait insuffisante compte tenu des effets de seuils sylvicoles (Bourcet et al., 2007). Il en va de même sur le plan environnemental (Dupraz et al., 2007). Si l'on envisageait d'optimiser la gestion des arbres présents en bordure de ces parcelles dans l'objectif d'améliorer la qualité de l'eau ou la biodiversité, l'intérêt environnemental serait très limité.

Sur une surface exploitée six fois supérieure à celle d'AU_06, les surfaces arborées présentes sur les surfaces exploitées par AU_02 ne sont que deux fois supérieures. Dans ce cas, les problèmes posés par les effets de seuils se posent avec encore plus d'acuité.



Figure 39 : Trame arborée existante de l'exploitation AU_06

Dans le cas d'AU_01, les surfaces arborées par SAU sont plus importantes. Cela s'explique par la présence de petits bois de surface équivalente à deux hectares sur une portion d'un versant abrupt, ainsi qu'en bordure de cours d'eau. Si l'on s'en tient à la valorisation sylvicole, bien que l'exploitation des bois présente plus d'intérêt dans le cas d'AU_01, les surfaces les plus importantes (environ 2 ha) sont inférieures au seuil de rentabilité économique de 4 ha défini par Bourcet et al. (2007). Or, ce seuil implique de ne pas s'en tenir à une gestion sous forme de taillis, mais à envisager la production sylvicole en futaie. Compte tenu de la faible valeur sur pied des peuplements, des valorisations autres que sous forme de bois énergie sont difficilement envisageables ou alors uniquement de manière sporadique. Pour contrer les effets de seuils, AU_01 aurait intérêt à former une unité de gestion avec ses voisins (AU_04 et AU_05 par exemple), au bénéfice de l'ensemble des exploitants sur le plan économique et environnemental.



Figure 40 : Trame arborée existante de l'exploitation AU_01

L'intérêt de travailler en commun avec ses voisins serait ainsi valable pour l'ensemble des exploitants rencontrés. Cet intérêt se trouve renforcé par le fait que les linéaires existants sont de qualité très variable et sont **discontinus**, comme le montrent les figures 41 et 42. L'aménagement de RCAF impliquerait donc, au-delà de la constitution d'unités de gestion communes, d'améliorer les linéaires existants et d'augmenter la ressource sur les linéaires les plus « maigres » et de rechercher une continuité spatiale entre les linéaires existants.



Figure 41 : Ripisylve discontinue (secteur Entorbe)



Figure 42 : Haie champêtre discontinue (secteur Montoussé)



Figure 43 : Haie champêtre dense, pluristrates et sans discontinuité (secteur Entorbe)

Sur le plan de la valorisation sylvicole, les effets de seuils sont également renforcés par le fait que tout peuplement arboré n'a pas nécessairement vocation à être exploité, notamment dans le cadre d'une recherche de services environnementaux et agro-écologiques. Aussi, des peuplements peuvent être introduits sans visée « productive » fournissant des produits commercialisables, mais pour des logiques paysagères, pour agrémenter le cadre de travail des agriculteurs et le cadre de vie des citoyens vivant à proximité ou des touristes se rendant sur le secteur.

La figure 44 représente par exemple une haie champêtre, située sur une rupture de pente entre deux parcelles. Cette haie présente une grande diversité floristique et faunistique. La nature du peuplement, composée d'une grande proportion d'essences arbustives, fait qu'une valorisation sylvicole n'est pas envisageable. Il y a quelques vieux hauts jets, tels des merisiers et des érables champêtres. Mais ils n'ont pas été formés et présentent des fourches et grosses branches latérales. Une amélioration du peuplement

impliquerait une coupe rase ; ce qui, compte tenu de la biodiversité du peuplement et de sa localisation, n'est pas nécessairement souhaitable. D'autres peuplements se prêteraient mieux à la gestion sylvicole.



Figure 44 : Exemple de haie non valorisable sur le plan sylvicole

Comme nous l'avons vu dans la partie I de la thèse, la dimension collective du RCAF reposant sur des regroupements de producteurs est au fondement de notre modèle théorique. Nous l'illustrons avec ces exemples pour montrer que, sur une zone donnée potentiellement concernée par un projet de RCAF, un agriculteur peut ne cultiver qu'une petite surface, même si par ailleurs il cultive plus de 200 ha.

Se pose alors la question de la dimension du RCAF. Sur quelle surface peut-il ou doit-il s'étendre ? Nous avons vu l'importance de ne pas figer le modèle théorique de manière à accueillir la diversité des projets agroforestiers en fonction des problématiques locales des territoires et des problématiques individuelles des agriculteurs. Il en résulte que la « taille » du RCAF ne doit pas non plus être figée. Celle-ci dépend de l'importance relative des peuplements productifs et non-productifs, des peuplements matures prêts à être récoltés et des peuplements juvéniles ou à planter. Plus le volume de bois sur pied et le prix des bois sont forts, moins le RCAF nécessite de surfaces arborées cumulées.

2.3. Répondre à des besoins du champ social agricole

La gestion par les agriculteurs des bords de parcelle pose des problèmes auquel le dispositif RCAF doit pouvoir apporter des solutions. Celles-ci doivent être plus intéressantes aux yeux des agriculteurs que la gestion actuelle des bordures. Dans le cas contraire, le dispositif RCAF ne fonctionnerait pas. Dans l'objectif d'analyser le potentiel des RCAF nous avons présenté aux agriculteurs des préconisations de gestion potentielle qui pourraient se réaliser dans le cadre d'un RCAF.

La photo A de la figure 45 représente une haie champêtre plantée en 2001 avec Arbre & Paysage 32. On remarque que certains sujets se détachent des autres à intervalles réguliers. Ce sont des ormes *Sapporo*. Ces arbres posent problème en raison de leur port très éclaté et leurs nombreuses branches qui débordent sur les parcelles avoisinantes. Ils impliquent un entretien mécanique latéral répété pour être contenu. En l'absence de ces ormes, l'entretien latéral poserait moins de problème. Par ailleurs, les ormes concurrencent fortement les cultures à leur pied, notamment le tournesol. En remplacement d'un entretien latéral répété, ces ormes pourraient être récoltés d'une part pour réduire la concurrence qu'ils entraînent sur les cultures adjacentes, d'autre part pour réduire les charges d'entretien de la haie. La photo B de la figure 45 illustre un orme *Sapporo* pouvant être récolté. Les troncs se divisent dans la plupart des cas en plusieurs brins de diamètre supérieur à 30 cm. Les arbres mesurent environ 12m50 de haut. Ainsi, dans cette haie, une vingtaine d'ormes pourraient être abattus et valorisés sous forme de bois de chauffage.

Les coupes de bois ne seraient alors pas réalisées uniquement pour des questions d'entretien. Il s'agirait d'engager une démarche visant à améliorer le potentiel sylvicole de la haie. Comme le montre la photo C de la figure 45, des sujets, comme ce jeune chêne pédonculé, pourraient être formés et élagués de manière à produire des billes de pied. Ce pourrait être le cas d'alisiers également. Certains végètent sous les ormes. Les éclaircir par le haut conduirait à une reprise de croissance. Toutefois, certains sujets, comme l'alisier représenté sur la photo D de la figure 45, sont irrécupérables en raison de la grosseur des branches qui se sont développées latéralement ou des fourches qui se sont formées. Il aurait fallu intervenir plus tôt.



Figure 45 : Exemples de préconisation de gestion dans une haie plantée

Dans un périmètre de moins d'un kilomètre, deux haies champêtres similaires à celles-ci et plantées à la même époque pourraient faire l'objet d'un traitement similaire. Ainsi le lot de bois de chauffage serait plus important.

Dans l'objectif de compléter le lot, d'autres haies non plantées pourraient être éclaircies, ainsi que des bois et bosquets, situés à moins d'un kilomètre également. C'est le cas par exemple de la haie qui borde un petit cours d'eau intermittent, représentée sur la figure 46. Les éclaircies pourraient concerner des arbres inclinés qui penchent

vers les parcelles. Plutôt que de broyer systématiquement les branches qui débordent, le retrait des sujets les plus inclinés limiterait les coûts d'entretien, tout en renouvelant le peuplement par éclaircie et en produisant du bois de chauffage pouvant être incorporé dans le lot précédent. Dans cette haie, de jeunes érables champêtres rectilignes et peu branchus d'une vingtaine de centimètres de diamètre à 1m30 de hauteur pourraient être identifiés comme « arbres d'avenir », élagués, détourés et éclaircis par le haut en abattant un vieux chêne mal conformé à proximité dont le houppier ombrage les érables, limitant leur croissance et leur développement.



Figure 46 : Retirer des arbres inclinés vers les parcelles pour renouveler les peuplements

Ces préconisations de gestion ont été présentées aux agriculteurs concernés. Ils y sont favorables dans la mesure où cela résoudrait en partie les problèmes posés par l'entretien latéral répété des peuplements. Si les travaux sont effectués dans le respect des parcelles et des cultures à proximité, après les moissons et avant le travail du sol de la culture en préparation de la culture suivante, certains exploitants sont prêts à donner le bois à l'exploitant forestier qui réaliserait les coupes. Cette remarque est surtout valable pour la première haie au pied de laquelle, à la différence de la seconde, il n'y a pas de bande enherbée.

2.4. Compléter l'offre de bois pour susciter l'intérêt du champ économique forestier



Figure 47 : Exemples de préconisation de gestion dans une haie « naturelle »

La figure 47 illustre d'autres préconisations de gestion. Sur la photo à gauche, nous observons un bouquet de frênes communs d'une vingtaine de centimètres de diamètre. Un voire deux sujets pourraient être sélectionnés pour leur rectitude et leur absence de défaut, puis élagués et progressivement détourés en retirant les sujets à proximité de manière à ce que les sujets sélectionnés aient davantage de place pour se développer. Les produits d'éclaircie complèteraient un lot de bois de chauffage. Sur la photo de droite (figure 47), un frêne juvénile pourrait être formé puis éclairci par le haut en supprimant le chêne en arrière-plan qui est situé sur l'autre rive du fossé. Dans ce cas, le propriétaire voisin doit être sollicité et une entente doit être trouvée entre les deux propriétaires. La piètre qualité du chêne le destinerait au marché du bois de chauffage.

Aussi, la décision de former le jeune frêne est à prendre en connaissance du risque encouru concernant le développement de la *chalarose* du frêne qui pourrait, dans les prochaines années, gagner la région.

Nous observons sur la figure 48, un bord de petit cours d'eau qui, sur sa rive droite, n'est pas bordé d'arbres. Des plantations pourraient être effectuées en suivant les courbures du cours d'eau sur des largeurs allant jusqu'à 5 ml pour une largeur totale de bande enherbée de 10 ml. Une éclaircie des peupliers et érables champêtres en rive gauche serait nécessaire pour favoriser la croissance des plantations en rive droite. Le produit des éclaircies pourrait s'ajouter à des lots de bois de chauffage pour les érables et de bois de trituration pour les peupliers produits dans les peuplements à proximité.



Figure 48 : Exemple de préconisation de gestion (plantation et éclaircie)

Cet exemple illustre par ailleurs l'importance du travail de terrain pour aménager un RCAF. Sur une photographie aérienne, ce petit cours d'eau semble protégé par une grande masse d'arbres. C'est le cas. Mais uniquement sur une seule rive. La rive droite en aval de la parcelle de tournesol n'est protégée que par une bande enherbée.

Afin de renforcer l'intérêt de la filière bois, les lots de bois de chauffage et d'industrie pourraient être complétés par des éclaircies dans des petits bois et bosquets situés à proximité, ainsi que par des récoltes de sujets plus nobles.

Nous observons sur la photo à gauche de la figure 49 un chêne pédonculé d'un diamètre supérieur à 50 cm et d'une hauteur de bille supérieure à 5 m. Compte tenu de la rectitude de la bille et de l'absence de défaut, ce chêne pourrait être valorisé sur le marché du bois d'œuvre. Un lot devrait être constitué avec d'autres sujets équivalents dans le peuplement et dans les peuplements à proximité pour susciter davantage l'intérêt de la filière bois.



Figure 49 : Exemples de préconisation de gestion dans un bosquet

L'intervention dans ce bosquet serait l'occasion de réaliser des coupes visant à améliorer le peuplement. Sur la photo au centre de la figure 49, un frêne de 46 cm de diamètre pourrait être détourné et éclairci par le haut en abattant le vieux chêne à proximité qui, compte tenu de sa qualité, serait destiné au marché du bois de chauffage. Sur la photo à droite de la figure 49, nous observons un taillis de chênes pédonculés à baliver – sélection d'une tige – puis à éclaircir par le haut en abattant les vieux sujets à proximité.

Ces exemples illustrent le fait que, y compris en zone de grandes cultures, on peut trouver des sujets intéressants sur le marché du bois d'œuvre, ayant capitalisé pendant plusieurs années et en nombre suffisant pour constituer des lots dans le cadre d'opérations de groupement. Cela souligne une fois de plus l'importance du travail de terrain pour estimer la valeur des peuplements existants.

Les exploitants propriétaires des peuplements se disent favorables à ce que des opérations de gestion sylvicole de ce type soient entreprises dans leurs bois. Jusqu'à présent du bois de chauffage était prélevé et parfois une bille de pied en fonction d'un besoin particulier. Toutefois, les arbres d'avenir ne sont pas marqués, ni élagués. Il n'y a pas de réflexion particulière concernant la gestion du peuplement dans une perspective d'amélioration. Dans ce cas, des coupes destinées au marché du bois d'œuvre ne seraient pas données aux exploitants forestiers, de même que le bois de chauffage qui en serait issu en parallèle. Le don concernerait surtout le bois des haies dont la coupe rendrait véritablement service à l'agriculteur.

2.5. Financer l'aménagement dans le cadre de partenariats public-privé

Ce travail nous a montré l'intérêt de recourir à des prestataires pour la gestion des RCAF plutôt que de compter sur une évolution du métier des agriculteurs vers celui d'agro-sylviculteurs. En effet, plutôt que de consacrer du temps à la gestion de leurs peuplements arborés et d'acquérir les compétences, le savoir-faire et le matériel nécessaires, les agriculteurs peuvent recourir à des exploitants forestiers et à des Entrepreneurs de Travaux Forestiers (ETF) pour la réalisation des coupes et des travaux sylvicoles, ainsi qu'à des gestionnaires sylvicoles, pour définir des plans de gestion, suivre l'évolution des peuplements, comme cela se pratique en forêt, ce qui faciliterait le développement des RCAF. L'ensemble des agriculteurs rencontrés serait ainsi favorables à ce que des prestataires interviennent pour la gestion et la valorisation du RCAF. Mais comment financer ces interventions ? Le produit des coupes et des éclaircies visant à améliorer les peuplements seraient-ils suffisants pour intéresser des exploitants forestiers ? Le regroupement de l'offre sur un périmètre relativement restreint renforcerait-il cet intérêt ? Et, dans le cas, où il s'agit de travaux de plantation, de tailles de formation et d'élagage, comment financer les travaux ?

Avant de commencer ce travail, nous pensions qu'une cogestion des bordures avec les services techniques des collectivités en charge de l'entretien des réseaux hydrographiques et viaires pouvait être envisageable pour entretenir les RCAF. Il s'agissait de s'inspirer des opérations groupées d'entretien régulier des cours d'eau

réalisées par les syndicats de rivières au titre de l'intérêt général. Dans ce cas, la responsabilité de la gestion du RCAF est transférée à la collectivité dans une relation de cogestion avec les riverains concernés. Cela se justifierait par l'importance des bords de cours d'eau dans le potentiel d'aménagement de RCAF.

En effet, concernant les cours d'eau non domaniaux, en application de l'article L. 215-14 du Code de l'Environnement, le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier des cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements⁷⁷, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives.

Toutefois, l'entretien régulier des cours d'eau peut également entrer dans le champ des compétences des collectivités territoriales ou d'un syndicat mixte réunissant plusieurs collectivités territoriales⁷⁸. En effet, l'article L. 211-7 du Code de l'Environnement donne la possibilité aux collectivités territoriales d'utiliser les articles L. 151-36 à L. 151-40 du Code Rural et de la Pêche Maritime pour réaliser des travaux d'entretien des cours d'eau présentant un caractère d'intérêt général. Pour cela, les collectivités territoriales doivent adresser à la police du cours d'eau concerné une demande de Déclaration d'Intérêt Général (DIG) concernant les travaux qu'elles souhaitent réaliser. La DIG est instruite par le chef du service de police de l'eau et fait l'objet d'une enquête publique. A l'issue de l'instruction, le caractère d'intérêt général est prononcé par arrêté ministériel ou préfectoral.

Afin de limiter l'impact des inondations consécutives à la formation d'embâcles liées à un défaut d'entretien des ripisylves par les propriétaires riverains, les collectivités territoriales peuvent ainsi se substituer aux propriétaires riverains pour réaliser des Opérations Groupées d'Entretien Régulier (OGER) telles que définies par l'article L. 215-

⁷⁷ Le propriétaire riverain peut procéder à la gestion d'atterrissements (dépôts de matériaux localisés) sous réserve de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre. Ce type d'opération se limite à une simple remise en mouvement des matériaux ou des prélèvements très limités en volume.

⁷⁸ En application de l'article L. 5721-2 du Code Général des Collectivités Territoriales, des syndicats mixtes peuvent être créés par des collectivités territoriales (communes, département, Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI), etc.). Le syndicat mixte rassemble plusieurs collectivités territoriales de natures différentes en vue d'œuvres ou de services présentant une utilité pour chacune des collectivités concernées.

15 du Code de l'Environnement. En application de l'article L. 151-36 du Code Rural et de la Pêche Maritime, les collectivités territoriales prennent en charge les travaux qu'elles ont prescrits ou exécutés. Elles peuvent toutefois faire participer aux dépenses d'entretien les personnes qui ont rendu ces travaux nécessaires ou qui y trouvent un intérêt, dans les conditions prévues à l'article L. 151-37 du Code Rural et de la Pêche Maritime.

Dans le cas où un riverain refuserait les interventions de la collectivité et n'entreprendrait pas les berges, il peut faire l'objet d'une mise en demeure émanant du préfet dans le cadre de la DIG⁷⁹. La mise en demeure l'oblige à réaliser les travaux ou à accepter d'office que les travaux soient réalisés.

Sur la commune d'Auradé, un syndicat de rivière intervient sur la ripisylve de la rivière Save en aval de la commune. Mais, comme le précisait AU_02, « *ils ne sont pas très nombreux et ils ont déjà suffisamment de boulot* ». Au cours de la thèse, les compétences des syndicats de rivière ont évolué pour ne pas se limiter à la gestion des rivières mais à l'ensemble du bassin versant. Un technicien du syndicat du bassin versant de la Save s'est montré particulièrement intéressé par notre modèle théorique. A cette idée, le maire de la commune d'Auradé a exprimé sa réprobation. Il souhaiterait que le projet soit restreint à l'échelle de l'intercommunalité et non pas à l'échelle du bassin versant de la rivière Save qui s'étend au-delà. A titre d'exemple, si le projet ne s'étendait pas à l'échelle du bassin versant, mais se limitait à la communauté de communes – ce qui est déjà très vaste dans la mesure où les surfaces arborées hors forêt potentiellement concernées par le RCAF sont supérieures à 1000 ha auxquelles s'ajoutent des petits bois et forêts qui seraient inclus dans le réseau mais également les nouvelles plantations – la communauté de communes pourrait être en charge du regroupement des propriétaires et plus largement de l'animation administrative du RCAF, quand le syndicat de bassin versant mettrait à disposition des moyens pour le financement de l'animation technique.

⁷⁹ En application de l'article L.215-16 du Code de l'Environnement, si le propriétaire ne s'acquitte pas de l'obligation d'entretien qui lui est faite par l'article L. 215-14 dont il est fait mention ci-dessus, la commune, le groupement de communes ou le syndicat compétent, après une mise en demeure restée infructueuse à l'issue d'un délai déterminé, peut y pourvoir d'office à la charge de l'intéressé. Le maire ou le président du groupement ou du syndicat compétent émet à l'encontre du propriétaire un titre de perception du montant correspondant aux travaux exécutés.

Concernant, les réseaux viaires de routes et de chemins communaux, nous avons constaté au fil des entretiens qu'il ne s'agirait pas non plus d'une solution idéale, notamment en raison du vécu des agriculteurs qui constatent à plusieurs reprises que « *la commune ne fait pas son travail* » en ce qui concerne l'entretien des bermes de routes ou les chemins ruraux. Les agriculteurs veillent à ce que ces espaces restent « *propres* », notamment sur les bords de route quand ils en ont le temps. Dans le cas des chemins ruraux, cela peut se traduire par une mise en cultures si le terrain s'y prête bien. Dans d'autres cas de figure, les agriculteurs contiennent la végétation qui se développe de manière à ce qu'elle ne gagne pas sur les champs alentours. Parfois, ils recréent un chemin parallèle à celui qui est délaissé par la commune, et par conséquent embroussaillé, sur les terres qu'ils exploitent (AU_03, AU_04). Dans une certaine mesure, ils prennent alors en charge, à leurs frais, le travail de la collectivité. La mise en culture des chemins ruraux peut d'ailleurs entraîner des conflits locaux entre usagers des chemins et agriculteurs.

Avant d'envisager la cogestion d'un RCAF entre les agriculteurs et les gestionnaires des routes et chemins, un dialogue serait à engager concernant les pratiques actuelles visant à mieux définir les rôles de chacun, et à clarifier les situations sur les espaces linéaires situés à l'interface des terres agricoles et des réseaux viaires. Dans certains cas il semble légitime de revoir le tracé de certains chemins ruraux. Le cas s'est déjà produit sur la commune (AU_02). Mais la modification du cadastre représente un coût, notamment en termes de bornage, qu'il convient alors d'ajouter au coût d'aménagement du RCAF.

Le regroupement des propriétaires au sein d'une entité juridique trouve son utilité notamment dans le cadre de partenariats public/privé. Parmi les différentes formes de groupements, les associations syndicales de propriétaires présentent un intérêt. En effet, le fait qu'une grande partie de linéaires ne puisse être potentiellement aménagée pour des raisons de fermage (le fermier ne souhaitant pas se prononcer à la place du propriétaire) nous amène à penser que l'aménagement des RCAF est un projet collectif pouvant s'apparenter à une association syndicale de propriétaires, regroupant des propriétaires agriculteurs et non agriculteurs. L'intérêt de ce type de structure réside aussi dans le fait que les parcelles restent dans l'association syndicale en cas de

changement de propriétaires. Compte tenu de la temporalité des aménagements agroforestiers, cela peut s'avérer intéressant.

Dans le cadre de l'aménagement d'un RCAF, une association syndicale qui rassemble les propriétaires agricoles et non agricoles (propriétaires de terres agricoles en fermage, forestiers, collectivités) joue un rôle central, notamment en les rassemblant autour d'un projet commun, en définissant les règles communes de gestion, en veillant au respect des règles. Elle garantirait aux propriétaires concernés une mutualisation des coûts d'aménagement du RCAF et de l'offre de bois. En comparaison d'une exploitation individuelle, l'association foncière peut fournir des volumes de bois plus importants. Parmi les Associations Syndicales de Propriétaires, il convient de distinguer les Associations Syndicales Libres (ASL) des Associations Syndicales Autorisées (ASA) et des Associations Syndicales Constituées d'Office (ASCO). Les Associations Syndicales Libres (ASL) se forment par consentement unanime des propriétaires intéressés, constaté par écrit. La création d'une l'Association Syndicale peut être Autorisée (ASA) par l'autorité administrative – le préfet – lorsque la majorité des propriétaires représentant au moins les deux tiers de la superficie des propriétés ou les deux tiers des propriétaires représentant plus de la moitié de la superficie des propriétés se sont prononcés favorablement. Pour les ouvrages ou travaux pour lesquels existe une obligation légale à la charge des propriétaires et si une association syndicale autorisée n'a pu être constituée, l'autorité administrative peut, après enquête publique, constituer d'office une association syndicale regroupant l'ensemble des propriétaires intéressés.

Les ASL sont plus simples à créer et plus souples en termes de fonctionnement. L'intérêt des ASA (et des ASCO) réside dans la possibilité qu'elles offrent de contraindre des propriétaires qui seraient opposés au projet d'association. Dans le cas de notre problématique, cela s'avère utile pour respecter le principe de cohérence de voisinage et éviter la présence de « trouées » dans le réseau. Mais l'adhésion sous la contrainte peut se révéler contre-productive dans la mesure où les adhérents contraints ne seraient *a priori* pas moteurs dans l'association, voire au contraire pourraient constituer des freins, alors qu'ils auraient peut-être adhéré d'eux-mêmes quelques années après la constitution d'une association syndicale libre.

Le fonctionnement des associations syndicales repose d'une part sur la gestion administrative (secrétariat, comptabilité, organisation des AG, mise à jour des statuts...) et d'autre part sur la gestion technique (suivi des plans de gestion, appels d'offres, suivi des chantiers...). Plusieurs cas de figure se présentent (Esmenjaud, 2011) :

- La gestion est réalisée par des adhérents bénévoles. Cela souligne une forte implication des adhérents, mais présente le risque d'un essoufflement à long terme. Aussi il convient que les adhérents aient les compétences et du temps pour effectuer ces tâches.
- La gestion est réalisée par une collectivité partenaire. C'est souvent le cas sur le plan de la gestion administrative et technique. Cela met en exergue la mission de service public de l'association syndicale, mais cela présente le risque, en cas de changement de politique, d'un abandon de la gestion à des propriétaires n'ayant pas précédemment acquis les compétences pour le faire. Cela s'est observé notamment avec les groupements forestiers créés dans le cadre du Fonds Forestier National (FFN), gérés pendant longtemps par des agents des services déconcentrés de l'Etat (Direction Départementale de l'Agriculture (DDA) devenue Direction Départementale des Territoires (DDT)). Pour faire face à ce problème, les Groupements Forestiers (GF) de l'Aveyron et du Tarn ont créé une association pour acquérir et transférer les compétences administratives, juridiques et techniques à des copropriétaires de GF.
- La gestion est réalisée par des salariés. Cela implique un fort dynamisme économique de l'association syndicale qui doit dégager suffisamment de bénéfices pour employer un ou des salariés et sécuriser leur emploi. Cela peut passer par la réalisation de prestations de service pour les adhérents, ainsi que par le prélèvement de parts sur les coupes et les travaux. Mais, une aide des collectivités peut également être sollicitée en complément. L'ASL de la Suberaie Varoise emploie ainsi plusieurs salariés pour gérer environ 10000 ha.
- La gestion est réalisée par des prestataires que ce soit sur le plan technique (gestionnaire forestier) ou comptable (cabinet d'expert-comptable), ce qui est moins complexe à gérer dans le fonctionnement interne de l'association syndicale

que l'option précédente, dans la mesure où la gestion est confiée à des entreprises extérieures. Néanmoins, cela implique de pouvoir payer les prestataires, donc de trouver des fonds à la manière de l'option précédente.

- La gestion est réalisée par des salariés d'une fédération des ASGF. C'est le cas notamment sur le plan de la gestion administrative dans le Cantal où une association loi 1901 a été créée pour assurer la gestion de plusieurs ASGF. Un poste de secrétaire/comptable à mi-temps est ainsi financé. Mais cela implique qu'un tissu d'ASGF soit pré-existant.

Le contrôle des règles communes de gestion est également nécessaire pour que le potentiel environnemental et sylvicole du RCAF ne soit pas amenuisé par des logiques individuelles. A ce sujet, un consensus se dessine parmi les agriculteurs rencontrés. Il est difficilement envisageable que le contrôle soit le fait des agriculteurs eux-mêmes. Une organisation indépendante et autonome devrait intervenir. Il y aurait la possibilité que ce soit un service déconcentré de l'État. L'un des agriculteurs n'y est cependant pas favorable : échaudé par l'augmentation des contraintes environnementales et des contrôles liés à la PAC, il exprime un « *ras-le-bol* » des contrôles et précise que « *l'État, moins il vient, mieux c'est* ». Cet état d'esprit ne reflète pas le point de vue des autres qui, au contraire, n'expriment aucune gêne vis-à-vis des contrôles PAC. Néanmoins, l'intervention d'une structure non gouvernementale de type association serait sans doute mieux acceptée, rôle qui pourrait être joué par l'association départementale de conseil en agroforesterie (Arbre & Paysage 32).

Cela ne résout pas le problème des modalités de paiement de la gestion et des travaux sylvicoles visant à aménager le REAF. Nous avons vu dans la troisième partie de la thèse les difficultés posées par la rentabilisation économique des plantations. Le soutien financier est essentiel. En Gascogne toulousaine, les collectivités locales complètent les financements départementaux pour la plantation de haies de manière à couvrir 100% des coûts de plantation en dehors des coûts de main d'œuvre. Pour autant, les projets de plantation sont relativement peu nombreux. 400 mètres de haies ont été plantés sur la commune par AU_05 pendant la durée de la thèse. Des MAE peuvent couvrir des coûts d'entretien. Elles pourraient financer ponctuellement des opérations visant à améliorer

les peuplements. Mais comment prendre en charge les coûts de gestion sylvicole au fil de l'évolution des peuplements, que ce soit l'entretien des plantations, le dégagement des plants, les tailles de formation, l'élagage, etc. Mais aussi les coûts afférents à la mise en place et au suivi des plans de gestion ?

Nous avons vu dans la deuxième partie de la thèse que les peuplements agroforestiers, dans la limite de 10ml de large, sont éligibles aux aides directes de la PAC (Droit au Paiement de Base, Paiement Vert et Paiement Compensatoire). Cette aide représente sur le secteur d'Auradé environ 300€/ha/an. Il s'agit donc d'une opportunité considérable pour financer la gestion et les travaux sylvicoles, en remplacement partiel des coûts d'entretien latéral. Cette aide peut compléter les aides à la plantation et les aides ponctuelles sous forme de MAE pour financer l'aménagement des RCAF au fil de leur évolution.

Mais l'idée de consacrer une partie des aides directes à la gestion sylvicole est une option qui peut poser problème. Nous avons observé des oppositions farouches. Il en est effet inconcevable pour certains agriculteurs d'utiliser cette aide autrement que pour compenser les fluctuations des marchés agricoles. Cette aide a en effet été créée dans cette optique. Le revenu des agriculteurs en est largement dépendant. Utiliser cette aide revient à ponctionner dans le revenu des agriculteurs. Pourtant, dans la mesure où les surfaces arborées sont désormais admises dans le calcul de cette aide, le montant de l'aide correspondant aux surfaces arborées primées pourrait être employé pour améliorer le potentiel sylvicole des bords de champs et, par effet de sillage, leur potentiel environnemental. Sur une exploitation de 100 ha comportant 5% de surfaces arborées d'une largeur inférieure à 10 ml, soit 5 ha au total, l'aide correspondante s'élève à environ 1500€/ha/an qui seraient alors consacrés à la gestion d'un peuplement de 5 ha. Il conviendrait alors que les agriculteurs perçoivent le bénéfice de cet investissement. Si le retour sur investissement est trop tardif, le choix se portera logiquement sur une utilisation immédiate de l'aide pour augmenter le revenu de l'exploitation. Nous retrouvons le problème initial posé par les systèmes agroforestiers, à savoir que les revenus sont différés dans le temps.

Nous avons également constaté que la prise en considération des surfaces arborées dans les aides directes suscitait des incompréhensions, amenant à penser, par exemple,

que seul le paiement vert, et non le paiement de base, étaient perçus concernant les surfaces arborées. Si cela était exact, le montant de l'aide serait passé d'environ 300€ à environ 70€. Mais ce n'est pas le cas. Toutefois, cela montre la nécessité d'informer les agriculteurs à ce sujet. Aussi, par « peur du contrôle », des agriculteurs vont retirer volontairement des surfaces arborées qui pourraient être incluses dans le paiement de l'aide directe pour être sûrs que cela ne posera pas de problème à l'avenir et que l'on ne réclamera pas un trop perçu. A l'inverse, des agriculteurs ont constaté que des surfaces arborées n'ayant aucun lien avec leur activité agricole sont incluses dans les surfaces primables. Il peut s'agir de haies non mitoyennes en bordure d'une habitation voisine d'une parcelle cultivée. Enfin, la Bonne Condition Agricole et Environnementale VII (BCAE VII) impliquant le maintien des éléments arborés sur les exploitations agricoles pour percevoir les aides de la PAC est parfois comprise comme la non possibilité de couper du bois. C'est pourtant possible dans la mesure où le peuplement n'est pas supprimé. Mais si l'on est convaincu que ce n'est pas possible, il est difficile d'envisager une valorisation sylvicole des peuplements agroforestiers. Ces quelques remarques soulignent l'importance de mieux informer les agriculteurs au sujet d'une réglementation agricole en perpétuelle évolution. Une telle opération d'information pourrait être réalisée par le gestionnaire des RCA.

Le recours aux aides directes pose donc problème malgré l'opportunité qu'elles représentent pour financer la gestion et les travaux sylvicoles au fil de l'évolution des peuplements et en complément des aides à la plantation et à l'entretien de type MAE. Comme le souligne le maire d'Auradé qui a rapidement été séduit par l'idée de RCAF, notamment dans le cadre de l'aménagement de la TVB intercommunale, ce type de projet possède un caractère politique. Le financement du gestionnaire relèverait de l'intercommunalité pour créer, animer, développer et valoriser le réseau agroforestier.

Mais cette éventualité soulève le doute chez certains agriculteurs qui, compte tenu du contexte budgétaire, ne pensent pas que les collectivités consacrent une part de leur budget à ce type d'opération. Ils doutent également de la participation de l'ensemble des agriculteurs d'un territoire à un réseau collectif. Cela se traduirait par des « trous » dans le réseau.

3. Synthèse

Ce travail de terrain nous a permis d'affiner la construction de notre modèle théorique en le soumettant au regard critique des exploitants de grandes cultures initialement rencontrés. Nous avons constaté que le dispositif RCAF ne suscitait pas d'opposition farouche parmi les agriculteurs enquêtés. Toutefois, du point de vue de ces agriculteurs, l'adoption de l'agroforesterie sous cette forme requiert des exigences similaires aux autres dispositifs agroforestiers : il ne faut pas que cela représente un surcoût ni que cela gêne la pratique agricole. Ainsi, les entretiens ont confirmé l'importance de la prise en considération des logiques inhérentes au *champ* social agricole. Tous les espaces, y compris en bordure, ne se prêtent pas à la plantation d'arbres. Les modalités de gestion sylvicole doivent rendre service à la pratique agricole et les travaux sylvicoles être conduits dans le respect des parcelles agricoles, qu'elles soient en culture ou simplement travaillées. Dans ces conditions, certains agriculteurs donneraient le bois extrait des coupes d'éclaircie et d'élagage aux exploitants forestiers qui réaliseraient les travaux.

Les bords de cours d'eau sont apparus comme des espaces particulièrement favorables à l'installation des RCAF. Les ripisylves en constitueraient l'ossature principale. Toutefois, les entretiens ont montré l'intérêt de ne pas figer le modèle théorique en le focalisant uniquement sur les bords de cours d'eau ou sur une orientation technico-économique. Les problématiques locales territoriales et individuelles font que le RCAF peut revêtir une infinité de formes, englober des peuplements qui n'ont pas vocation à être exploités sur le plan sylvicole, et être installés, certes en bordure de cours d'eau, mais également en tout autre lieu. Restreindre le RCAF à une vocation purement sylvicole serait d'ailleurs contraire à la problématique de la thèse visant la réunion des *champs* sociaux économiques et environnementaux. Les modalités de gestion sont de ce fait nécessairement « durables » en incluant des critères environnementaux.

La pluralité des formes que peuvent revêtir les RCAF fait qu'il est illusoire de donner une dimension optimale au réseau ou un seuil à partir duquel un RCAF pourrait être considéré comme tel. Les critères essentiels sont la dimension collective visant à contrer les effets de seuils sylvicoles et environnementaux et la réunion des *champs* sociaux agricole et forestier, économique et environnemental. L'étendue du réseau à partir

duquel celui-ci est viable sur le plan économique et cohérent sur le plan environnemental dépend d'une multitude de facteurs, parmi lesquels, sur le plan économique de la valorisation sylvicole, la proportion de peuplements récoltables dans le total des peuplements intégrés. Lors de l'aménagement d'un RCAF, un travail fin de terrain est alors nécessaire pour estimer la valeur des bois sur pied et la réponse des peuplements aux enjeux environnementaux locaux.

Les collectivités territoriales jouent un rôle de premier plan dans notre modèle théorique. Sans se substituer aux propriétaires qui restent maîtres chez eux, les collectivités sont au fondement du dispositif. Comme le disait le maire d'Auradé, notre modèle est d'abord un « projet politique ». En effet, les collectivités territoriales (intercommunalités, syndicats de bassins versants, etc.) définissent la politique agroforestière locale dans le cadre de la Trame Verte et Bleue ou d'une Charte Forestière de Territoire par exemple, puis aiguillonnent la mise en place de projets ciblés sur des zones à enjeux, comme des Programmes Agro-Environnementaux et Climatiques (PAEC) ou des Plans de Développement de Massif, qui permettent d'organiser les regroupements de propriétaires et financer les travaux sylvicoles. Cela suppose, comme nous l'avons vu dans la partie II de la thèse, une évolution des instruments politiques de manière à ce qu'ils intègrent la dimension productive et collective des systèmes agroforestiers.

Toutefois, comme nous l'avons vu dans la partie III de la thèse, les peuplements sont difficiles à rentabiliser sur le plan de la production sylvicole. Des mesures de soutien existent pour diminuer les coûts, notamment de plantation. Les PAEC permettent de financer certains travaux d'amélioration. Mais le financement de la gestion et des travaux sylvicoles au fil de l'évolution des peuplements représente un coût non négligeable qui reste à charge des propriétaires. Les aides directes de la PAC relatives au maintien des surfaces arborées hors forêt sur les terres agricoles constituent une opportunité pour financer ces coûts. Mais cette solution soulève des problèmes de recevabilité exprimés par les agriculteurs rencontrés. Aussi, les surfaces arborées éligibles à ces aides ne sont pas toujours comptabilisées par les agriculteurs dans les déclarations de surface.

Pour « forcer la main » aux propriétaires, des modes de gestion « publics » peuvent être mises en place, comme c'est le cas dans les Associations Syndicales Autorisées (ASA) ou les Opérations Groupées d'Entretien Régulier des cours d'eau des syndicats de rivière ou de bassin versant. L'aménagement est alors placé sous la responsabilité des préfets. Ils peuvent décider d'obliger les propriétaires à réaliser des travaux au titre de l'intérêt général ou se substituer à eux en faisant réaliser les travaux par des tiers. Dans le cas de la substitution, nous avons vu que le problème du coût des opérations amène les syndicats à rechercher des solutions de valorisation sylvicole qui aille au-delà du simple prélèvement d'arbres pouvant poser des problèmes de sécurité publique. Dans les deux cas, substitution ou obligation, le transfert de responsabilité du propriétaire individuel au préfet pose une question de philosophie politique. Faut-il contraindre les individus à faire au titre de l'intérêt général ou faut-il les laisser faire en gageant qu'au titre de l'intérêt général leur comportement évolue ? Les deux solutions possèdent leurs avantages et leurs limites. Dans le cas de la contrainte, cela permet de garantir la continuité du RCAF en contraignant les propriétaires récalcitrants à adhérer au projet collectif. Mais, dans ce cas, l'entrave à la liberté peut provoquer des tensions, des réalisations a minima, des surcoûts liés au caractère exogène et centralisé de la gestion, etc. Dans le cas du laisser-faire, la continuité du RCAF n'est pas garantie. Mais l'évolution du comportement reposant sur une appropriation de la gestion renforce le caractère durable de l'aménagement. Notre thèse se situe plutôt du côté libéral. Toutefois un modèle plus dirigiste peut se révéler, paradoxalement, plus convainquant et se traduire par une adoption et une appropriation plus large du dispositif.

Cette dernière étape du travail de thèse avait pour objectif d'affiner notre conception des RCAF en tenant compte du point de vue d'agriculteurs. Une expérimentation du modèle théorique « grandeur nature » s'avère cependant nécessaire, sur le terrain d'Auradé et d'autres terrains, dans des contextes différents. La réalisation concrète d'un projet sur le long terme (impossible à réaliser dans le seul cadre d'une thèse) permettrait d'évaluer le décalage pouvant exister entre ce qui est dit au cours d'entretiens (et sans enjeux) et ce qui est concrètement réalisé dans le cadre d'un réel projet. Aussi, un projet pilote financé par un bailleur de fonds ou un consortium de bailleurs de fonds dans l'objectif de mieux cerner les coûts de gestion, de travaux, mais également d'animation technique et administrative relative aux RCAF dans le cadre d'un

projet concret d'aménagement permettrait de prolonger la construction de ce dispositif spatial théorique.

CONCLUSION

1. Démarche de recherche

La relation dialectique entre l'arbre et l'agriculture évolue dans l'espace et dans le temps. Avec la modernisation de l'agriculture, l'arbre a été largement supprimé des terres agricoles, en France notamment. Avec la crise environnementale, l'arbre revêt un nouvel intérêt. Le concept d'agroforesterie a ainsi émergé. Des programmes politiques s'appuyant sur des savoirs scientifiques ont été mis en place pour développer les systèmes agroforestiers au sens large. Une forme de dispositif spatial vise ainsi à orienter le comportement des agriculteurs de manière qu'ils intègrent sur le même espace les activités agricoles et forestières, la production économique et la protection de l'environnement. Comment l'agroforesterie, en tant que dispositif spatial, peut-elle réunir sur le même espace les *champs* sociaux agricole et forestier, économique et environnemental qui, deux à deux, sont parfois considérés comme antagonistes ?

Pour répondre à cette question, la thèse a tout d'abord présenté les barrières économiques et techniques, sociales et culturelles qui expliquent les difficultés d'adoption que rencontre le développement de l'agroforesterie en France au sein des systèmes de production « conventionnels ». L'agroforesterie se heurte à l'inertie des *champs* sociaux économiques agricole et forestier. Elle ne présente pas d'intérêt économique particulier dans le *champ* social agricole ni dans le *champ* social forestier. Ainsi, malgré les volontés affichées par les politiques légitimées par des savoirs scientifiques et techniques d'intégrer la production économique à la protection de l'environnement, l'agroforesterie est cantonnée à des logiques essentiellement environnementales qui font que des acteurs régis notamment par des comportements économiques peinent à l'adopter.

Ce constat nous a amené à déconstruire certains éléments caractéristiques du dispositif visant au développement de l'agroforesterie en France dans l'objectif de construire une proposition théorique qui réponde à notre problématique de la réunion des quatre *champs* sociaux. Ce dispositif théorique prend la forme de « Réseaux Collectifs AgroForestiers » (RCAF). Les RCAF tiennent compte des logiques inhérentes aux *champs* sociaux agricole et forestier, économique et environnemental. Ils reposent sur des regroupements d'agriculteurs et de propriétaires de parcelles agricoles voisines

sur un territoire donné en vue de constituer des unités de gestion commune permettant de contrer les effets de seuils caractéristiques du *champ* social économique forestier. Afin de tenir compte des règles du *champ* social agricole, les RCAF sont installés préférentiellement à la marge des parcelles agricoles, sur des espaces délaissés, notamment en bordure de cours d'eau, de routes et de chemins, et non au cœur des parcelles. Dans la mesure où l'arbre n'entre pas dans l'habitus agricole, la gestion et les travaux sylvicoles sont réalisés par des professionnels du secteur (agro)forestier et non par les agriculteurs eux-mêmes.

Notre travail de construction théorique s'est alors poursuivi par une analyse d'instruments politiques de la PAC, de la TVB et des SLDF, pour comprendre quelles conceptions de l'agroforesterie sont véhiculées et sur quels modèles d'organisation de l'espace elles reposent. Cela nous a permis de déterminer les modalités de gouvernance territoriale et de soutien politique de notre dispositif théorique.

Nous avons ensuite analysé les savoirs économiques légitimant les schémas de plantation et les modalités de gestion des systèmes agroforestiers pour déterminer des modalités de gestion sylvicole des éléments arborés linéaires situés en bordure de parcelle dans notre dispositif théorique.

Nous avons enfin confronté ce modèle théorique au point de vue d'agriculteurs céréaliers conventionnels dans le sud-ouest de la France pour affiner la construction des RCAF.

2. Principaux résultats

Le modèle théorique des RCAF intègre la production économique et la protection de l'environnement sur le même espace. Les zones de protection environnementale ont également une dimension économique. Le modèle se différencie donc des instruments de la PAC et des Stratégies Locales de Développement Forestier (SLDF) qui véhiculent une conception « agro-environnementale » de l'agroforesterie et opèrent un micro-zonage au sein de l'espace agricole entre les parcelles cultivées et les zones tampon par exemple. Les RCAF se différencient également des instruments de la TVB qui véhiculent une conception « agro-écologique » de l'agroforesterie. Malgré le fait que la dimension économique soit envisagée, notamment la production de bois, les formes de regroupement ne sont pas systématiquement recherchées dans la TVB.

Un RCAF se traduit par un maillage plus fin que celui des Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) de la TVB mais plus lâche que celui des bocages traditionnels qui détournent chaque parcelle agricole. Toutes les bordures de parcelles n'ont pas vocation à être plantées d'arbres. Le RCAF connecte des petites forêts « paysannes » dispersées dans l'espace agricole, via un réseau de haies champêtres et de ripisylves. Il forme un massif forestier « alvéolaire ».

La fonction des RCAF ne se limite pas à la production de bois, ni à une dimension productive. Comme nous l'avons vu à Auradé, des arbres fruitiers non destinés à une production commerciale peuvent être intégrés aux RCAF. Certains linéaires n'ont pas vocation à être exploités, ni destinés à produire des fruits. La multifonctionnalité des RCAF se justifie également du fait de leur faible intérêt économique sylvicole. Comme nous l'avons vu dans la partie II, sans fonctionnalité environnementale et les paiements environnementaux qui sont associés, l'agroforesterie, dans le contexte actuel, ne présente pas d'intérêt économique lié à la production de bois. Notre dispositif théorique n'écarte pas pour autant la production sylvicole – sinon nous ne serions plus à la croisée des quatre champs sociaux. Mais il se défait des discours et hypothèses optimistes concernant l'intérêt économique de la production de bois en agroforesterie qui légitiment les schémas de plantation intra-parcellaires.

Ainsi, la fonction économique de la production de bois est intégrée aux programmes agro-environnementaux et agro-écologiques dans notre modèle théorique, à la manière des Plans de Développement de Massif en forêt qui mobilisent des moyens d'animation territoriale permettant de regrouper les chantiers sylvicoles et les offres de bois. Cela représente un coût qui s'ajoute à celui de la gestion et des travaux sylvicoles que notre modèle théorique doit intégrer. Pour cela, le modèle s'inspire d'une part des mesures de soutien forestières et pastorales qui visent explicitement la constitution de regroupements et propose la mise en place de bonus d'agglomération comme dans le cas de mesures de soutien de type Mesures Agro-Environnementales (MAE), contractualisées au sein d'une unité de gestion commune. Les aides directes de la PAC afférentes aux éléments arborés représentent une opportunité pour financer la gestion et les travaux courants au fil du développement des RCAF, en dehors des mesures de soutien à la plantation et des MAE pour financer spécifiquement des travaux conséquents d'amélioration. Or l'aide directe se révèle être dans certaines situations une fausse opportunité dans la mesure où les surfaces concernées ne comptent pas systématiquement les arbres malgré la possibilité qui est offerte. Aussi, il est parfois inacceptable aux yeux des agriculteurs de consacrer une partie de cette aide initialement destinée à compenser les fluctuations des marchés agricoles à la gestion sylvicole, même si le paiement de cette aide implique de respecter certaines conditions comme le maintien des éléments arborés dans l'espace agricole.

D'une manière générale, le travail réalisé auprès des céréaliers dans le sud-ouest de la France a montré la nécessité de tenir compte en premier lieu des logiques inhérentes au *champ* social agricole. L'acceptabilité des RCAF est conditionnée notamment au fait que les modalités de sa gestion rendent service à la production agricole et, en aucun cas, ne représentent une gêne ou des problèmes supplémentaires. Ainsi, lorsque des éclaircies sont réalisées dans des peuplements installés en bordure de parcelle agricole, en vue de prélever des arbres inclinés vers les parcelles ou d'éclaircir par le haut des arbres d'avenir en supprimant des arbres dont le houppier entrave la régénération naturelle du peuplement, les produits des coupes peuvent être donnés par l'agriculteur à l'exploitant forestier qui réalise les travaux dans la mesure où l'intervention conduit à former une haie ou une ripisylve moins gênante pour l'activité agricole adjacente. Dans le même

ordre d'idées, les travaux sont à réaliser lorsque les cultures adjacentes ont été moissonnées et lorsque le sol de la parcelle n'a pas encore été travaillé.

Dans l'objectif de réduire les coûts sylvicoles et maintenir les services environnementaux dans le temps, les modalités de gestion des RCAF visent à se rapprocher des modalités de gestion dites « proches de la nature » qui reposent sur un traitement irrégulier des peuplements, le maintien d'un couvert arboré permanent comportant plusieurs classes d'âge et une régénération naturelle. Lors de la création de nouveaux peuplements linéaires, les schémas de plantation ne se limitent pas, lorsque c'est possible, à des alignements sur une seule rangée d'arbres et d'arbustes. Afin de profiter des phénomènes d'automatisme biologique conduisant les arbres à s'éduquer naturellement, mais également pour augmenter les services environnementaux, les peuplements nouvellement créés s'étalent sur plusieurs rangées d'arbres, généralement dans la limite d'une largeur maximale de 10 m afin que le peuplement soit considéré comme une surface d'intérêt écologique éligible aux aides directes de la PAC. Toutefois, la création de peuplements plus larges n'est pas exclue. Le modèle des RCAF ne repose cependant pas sur des schémas de plantation et des modalités de gestion prédéterminés. L'idée est de constituer des unités de gestion commune rassemblant plusieurs systèmes agroforestiers individuels sur un territoire donné. Sur cette base, les aménagements peuvent revêtir une infinité de formes. De ce fait, nous ne prédéterminons pas de dimension optimale, minimale ou maximale pour un RCAF. Cela dépend des problématiques locales.

Les collectivités locales jouent systématiquement un rôle clé pour l'aménagement des RCAF. Elles interviennent directement ou via des prestataires dans l'animation territoriale, administrative et technique des RCAF, tout au moins dans les phases de création. Elles sont le catalyseur des projets comme dans le cas des Associations Syndicales de Gestion Forestière ou les Associations Foncières Pastorales. Toutefois, si les collectivités jouent un rôle dans la création des RCAF, l'autonomie est ensuite recherchée. Pour cela, l'expérience des Groupements Forestiers en Midi-Pyrénées et des Associations Syndicales de Gestion Forestière dans le Cantal ont montré l'intérêt de créer des fédérations de groupements de manière à mutualiser les moyens relatifs à l'animation technique et administrative des groupements. Ainsi, des fédérations de

RCAF intervenant à l'échelle des intercommunalités ou des départements sont envisagées dans le dispositif spatial théorique.

La gouvernance du dispositif s'inspire ainsi de celle des stratégies locales de développement forestier. Elle s'articule autour de quatre échelons territoriaux. La politique agroforestière locale est définie au niveau de l'intercommunalité, via la TVB en lien avec une Charte Forestière de Territoire (CFT). Les travaux d'aménagement sont financés par des programmes d'action ciblés dans le cadre de Programme Agro-Environnemental et Climatique (PAEC) s'inspirant des Plans de Développement de Massif (PDM). Les PAEC sont à l'origine de la mise en place de regroupements techniques et économiques sous forme d'Associations Syndicales de Propriétaires (ASP) par exemple ou de Groupements d'Intérêt Economique et Environnemental (GIEE). Les regroupements se traduisent par la mise en œuvre de Plans de Gestion Agroforestiers collectifs et concertés à la manière des Plans Simples de Gestion (PSG) en forêt. Ces derniers articulent l'échelon individuel de gestion à l'échelon collectif du groupement en tenant compte à la fois des problématiques individuelles et locales.

Ce dispositif théorique repose sur une conception libérale du développement économique. Chaque propriétaire et exploitant agricole est libre de participer ou non au projet collectif. Des formes de gouvernance plus dirigistes peuvent également être envisagées pour contraindre l'« adhésion » au projet au titre de l'intérêt général. C'est le cas notamment des Associations Syndicales Autorisées (ASA) ou des Opérations Groupées d'Entretien Régulier (OGER) des cours d'eau qui sont placées sous l'autorité du préfet. Dans ce cas, l'ensemble des propriétaires concernés sur un territoire est contraint de participer. Si cela peut se traduire par un RCAF plus cohérent sur le plan spatial dans la mesure où il n'y a pas de trouées ou d'interruptions dans le réseau, néanmoins sur le plan social et économique ce type de gouvernance peut poser problème dans la mesure où la contrainte ne favorise pas l'implication spontanée et l'appropriation du projet par les populations locales. Les coûts de gestion pour l'Etat sont alors conséquents. Est-ce que l'intérêt général justifie que l'Etat prenne en charge ces coûts ou mieux vaut-il compter sur l'appropriation des RCAF par les populations locales dans une logique de gouvernance des communs appliqués à l'agroforesterie ?

3. Apports théoriques

Les systèmes agroforestiers sont généralement classés en fonction des associations qu'ils produisent. Ainsi, on distingue l'agri-sylviculture lorsque les cultures agricoles sont associées à la sylviculture, le sylvo-pastoralisme lorsque le pâturage est associé à la sylviculture, l'agro-sylvo-pastoralisme lorsque le système agroforestier associe la sylviculture aux cultures agricoles et aux pâturages. D'autres systèmes de classification différencient les systèmes en fonction des formes que revêtent les systèmes agroforestiers : alignements intraparcellaires et cultures intercalaires, aménagements linéaires en bord de champs, agroforêts, forêts pâturées, etc. La différenciation peut également s'opérer selon les fonctions recherchées : bandes tampons en bordure de cours d'eau, haies anti-érosives, haies brise-vent, etc.

Notre approche de l'agroforesterie visant à la situer à la croisée des *champs* sociaux agricole et forestier, économique et environnemental, permet de décrire les systèmes agroforestiers en fonction de leur positionnement au sein des *champs* sociaux. Cela permet de comprendre les différentes logiques à prendre en considération lors du développement de l'agroforesterie en fonction des objectifs recherchés. Le modèle des RCAF vise théoriquement la réunion des quatre *champs*. D'autres conceptions de l'agroforesterie se situant différemment par rapport aux *champs* sociaux peuvent être décrites.

Le schéma de la figure 50 illustre sept cas de figure. Nous avons vu que les instruments de la PAC ou des SLDF tendaient à véhiculer une conception agro-environnementale (1) de l'agroforesterie. Dans ce cas, le système se situe à la croisée des *champs* agricoles et environnementaux mais hors des *champs* économiques et forestiers. Les éléments arborés implantés dans l'espace agricole visent à fournir des services environnementaux permettant de compenser les externalités négatives de l'agriculture en filtrant les pollutions diffuses d'origine agricole par exemple ou en augmentant la biodiversité des paysages cultivés. La TVB véhicule davantage une conception agro-écologique situant l'agroforesterie à la croisée des *champs* agricoles, environnementaux et économiques. A la différence de la conception agro-environnementale, la conception agro-écologique (2) profite des services écosystémiques fournis par les arbres non seulement pour des raisons environnementales, mais également pour des fonctions

agro-écologiques rentrant dans le *champ* économique agricole. Par exemple, l'effet brise-vent ou la protection biologique des cultures remplissent ces fonctions. Une conception agro-économique (3) de l'agroforesterie correspond alors à l'implantation d'éléments arborés dans l'espace agricole à des fins économiques, sans que soit concerné le *champ* social forestier et sans que des services environnementaux ni agro-écologiques soient recherchés. L'implantation de haies en bordure de parcelle pour empêcher la divagation du bétail ou délimiter les propriétés entrent dans ce cas de figure.

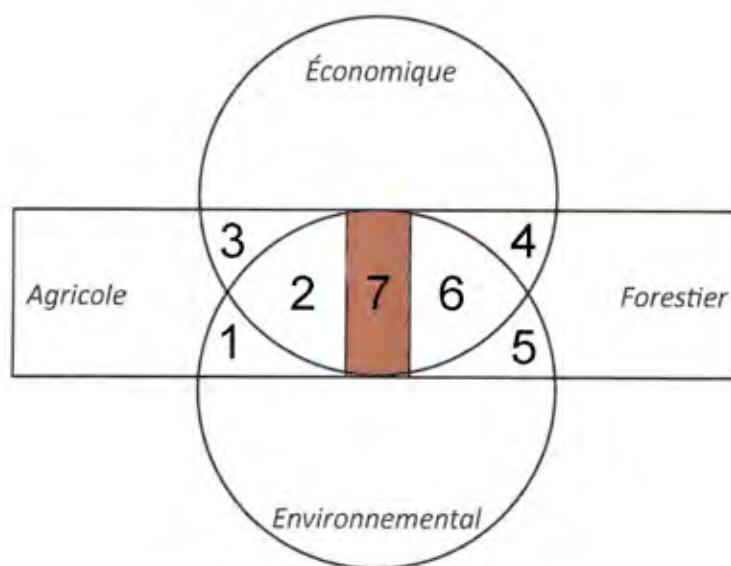


Figure 50 : Les 7 conceptions de l'agroforesterie à la croisée des champs sociaux agricole et forestier, économique et environnemental

Sur le côté droit du schéma nous distinguons tout d'abord une conception sylvo-économique de l'agroforesterie (4). Des arbres sont implantés sur les terres agricoles à des fins économiques sans que soient recherchées des interactions avec les pratiques agricoles. C'est le cas par exemple des boisements de terres agricoles en taillis à très courte rotation implantés uniquement pour générer de la biomasse énergie ou du bois industrie. La conception sylvo-environnementale (5) correspond à un boisement de terre agricole implanté uniquement pour des raisons environnementales, telles que le maintien de la biodiversité ou l'agrément du paysage, sans lien avec la production agricole. La conception sylvo-écologique (6) réunit les *champs* sociaux forestier, économique et environnemental : des boisements de terres agricoles visant

conjointement la production de bois à des fins économiques et environnementales. Enfin, les RCAF se situent à la croisée des quatre champs sociaux (7). Les RCAF ne sont pas les seuls modèles d'organisation de l'espace se situant à la croisée des quatre champs. Ils sont une construction théorique visant à répondre à cette problématique de la réunion des champs sociaux dans le contexte d'une agriculture conventionnelle notamment en grandes cultures. Le modèle des Sociétés Coopératives d'Intérêt Collectif (SCIC) Bois Énergie se situe également à la croisée des quatre champs en combinant la production de bois énergie et le maintien de fonctionnalités environnementales. Des systèmes agroforestiers se situant à l'échelle individuelle et non pas à l'échelle collective au sein desquels les agriculteurs possèdent les ressources, les compétences et les connaissances des champs agricoles et forestiers réunissent également les quatre *champs* sociaux. Ces cas de figure se rencontrent dans de nombreuses situations, notamment lorsque les agriculteurs entretiennent des forêts paysannes ou des réseaux de haies sur leur exploitation à des fins de production de bois combinée à des logiques environnementales. L'intérêt de notre modèle théorique construit sur la base des logiques inhérentes aux quatre *champs* sociaux réside dans la mise en évidence des logiques propres à chacun des *champs*. L'ensemble des agriculteurs ne s'inscrit pas naturellement à la croisée des quatre *champs sociaux*. Socialement parlant, dans le contexte actuel ce n'est pas le cas. Et, comme nous l'avons vu, ce n'est pas le cas non plus des instruments politiques sur lesquels s'appuie le développement de l'agroforesterie. Ils restent en effet marqués par le poids des logiques inhérentes aux *champs* sociaux qui les ont produits. L'agroforesterie bouleverse en quelque sorte l'équilibre entre ces champs sociaux. Cela permet de comprendre, tout au moins en partie, les difficultés rencontrées pour la développer.

4. Applications pratiques

Le dispositif théorique des Réseaux Collectifs AgroForestiers (RCAF) constitue une « nouvelle » manière de développer l'agroforesterie directement inspirée des stratégies locales de développement forestier en les adaptant à la singularité des systèmes agroforestiers, notamment sur le plan de la gouvernance territoriale. Notre construction théorique s'inspire également du modèle des SCIC Bois Énergie mais en se positionnant davantage en amont de la valorisation, pour structurer l'offre de bois en regroupant les propriétaires sur un territoire donné. Les RCAF sont de ce fait complémentaires et non concurrents des SCIC.

Notre approche de l'agroforesterie, en somme, n'invente rien. Elle s'inspire des dispositifs existants en recombinaison certains éléments et en procédant à certains ajustements permettant de mieux intégrer les différentes logiques inhérentes aux champs sociaux considérés dans le développement de l'agroforesterie.

En comparaison du dispositif agroforestier actuel visant à intégrer l'arbre aux logiques agricoles de production et à la pratique agricole même, notre approche de l'agroforesterie peut apparaître quelque peu défaitiste aux yeux des promoteurs de l'agroforesterie dans la mesure où le modèle des RCAF n'a pas pour ambition de transformer radicalement la pratique agricole. Il entend plutôt profiter des compétences des professionnels forestiers pour valoriser dans une perspective économique et environnementale les espaces délaissés en marge des parcelles agricoles. Cette approche ne s'oppose pas aux approches plus classiques de l'agroforesterie. Elle les complète en espérant qu'ainsi certains agriculteurs et propriétaires de terres agricoles qui étaient jusqu'à présent réfractaires à ce système de culture soient davantage réceptifs dans la mesure où ils ne s'aventurent pas seuls dans l'aventure agroforestière mais au sein d'un collectif s'appuyant sur des professionnels compétents pour la gestion et les travaux sylvicoles.

En France les terres agricoles occupent plus de la moitié du territoire national. Le « marché » de l'agroforesterie est par conséquent loin d'être négligeable pour l'économie des territoires ruraux s'ils se dotent des outils et des instruments politiques permettant de le valoriser. Cette thèse contribue, dans une certaine mesure, à la

construction du *business model* permettant de développer ce nouveau marché. Celui-ci repose essentiellement dans sa phase de lancement sur une participation des collectivités. Dans ces conditions, le développement de l'agroforesterie sous forme de RCAF représente un projet politique d'économie écologique qui dépend largement de la volonté des pouvoirs publics.

Dans le cadre d'une conception libérale du RCAF, si malgré les mesures de soutien et les politiques territoriales existantes, les solutions proposées n'emportaient pas l'adhésion des agriculteurs et que de nombreuses « trouées » émaillaient le réseau, l'intérêt économique et environnemental s'en trouverait fortement limité. L'ensemble des coûts relatifs aux RCAF pris en charge par la collectivité (travaux, gestion, animation) se révélerait alors prohibitif et invaliderait notre construction théorique. C'est pourquoi il convient de ne pas se bercer d'illusions et *a minima* de mettre en place des expérimentations à taille réelle de ce modèle théorique sur des territoires pilotes pour mieux cerner le potentiel et la faisabilité de ce type de projet et à une échelle de temps qu'un travail de thèse ne permet pas.

Bibliographie

AFAF⁸⁰, 2015, Arbres, Haies et Bandes végétalisées dans la PAC 2015-2020, Fiche réglementaire France, 16 p.

AFAHC⁸¹, 2009, guide technique PAGESA, Principes d'Aménagement et de Gestion des Systèmes Agroforestiers, Replacer l'arbre champêtre au coeur des objectifs agro-économiques, environnementaux et paysagers, des exploitations agricoles, Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche, 40 p.

Agrifaune, 2011, Sur son exploitation, les bandes enherbées sont utiles à la faune sauvage, plaquette d'information éditée par l'ONCFS, l'APCA, la FNSEA et la FNC, 2 p.

Alam M., Olivier A., Paquette A., Dupras J., Reveret J.-P., Messier C., 2014, A general framework for the quantification and valuation of ecosystem services of tree-based intercropping systems. *Agroforestry Systems* accepted

Allag-Dhuisme F., Amsallem J., Barthod C., Deshayes M., Graffin V., Lefeuvre C., Salles E. (coord), Barnetche C., Brouard-Masson J, Delaunay A., Garnier CC, Trouvilliez J., 2010, a, Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques – premier document en appui à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue en France. Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. MEEDDM éd.

Allag-Dhuisme F., Amsallem J., Barthod C., Deshayes M., Graffin V., Lefeuvre C., Salles E. (coord), Barnetche C., Brouard-Masson J, Delaunay A., Garnier CC, Trouvilliez J., 2010, b, Guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique – deuxième document en appui à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue en France. Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. MEEDDM éd.

⁸⁰ Association Française d'AgroForesterie (AFAF)

⁸¹ Association Française Arbres et Haies Champêtres (AFAHC)

- Allaire G., Cahuzac E. et Simioni M., 2009, Contractualisation et diffusion spatiale des mesures agro-environnementales herbagères. *Revue d'Etudes en Agriculture et Environnement* 90(1), 23-50.
- Alphandéry P., Fortier A. et Sourdril A., 2012, Les données entre normalisation et territoire : la construction de la trame verte et bleue. *Développement Durable et Territoire* [En ligne], vol. 3, n°2, pp. 1-13
- Andrèn H., 1994, Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscape with different proportions of suitable habitat: a review. *Oikos* 71: 355-366.
- Antoine A., 2007, D'un espace ouvert à un espace poreux. Bocage et Élevage dans la France de l'Ouest du Moyen-Âge au début du XIX^e siècle, in *Bocage & sociétés*, A. Antoine & D. Marguerie (dir.), coll. « Espaces et Territoires », Presses Universitaires de Rennes, pp. 185-200
- Arbuckle J. G., Valdivia C., Raedeke A., Green J., & Rikoon J. S., 2009, Non-operator landowner interest in agroforestry practices in two Missouri watersheds. *Agroforestry Systems*, 75(1), 73-82.
- Arnauld de Sartre X., Oszwald J., Castro M., Dufour S., 2014, Political ecology des services écosystémiques. France. 21, PIE Peter lang EcoPolis, 978-2-87574-197-4, <halshs-01098622>
- Backstrand K. et Lövbrand E., 2006, Planting trees to mitigate climate change : Contested discourses of ecological modernization, green governmentality et civic environmentalism, *Global Environmental Politics* 6 :1, 50-75
- Balny Ph., Domallain D., de Galbert M., 2015, Promotion des systèmes agroforestiers, Proposition pour un plan d'actions en faveur de l'arbre et de la haie associés aux productions agricoles, Rapport n°14094 du CGAAER, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, 79 p.
- Barr C. J. et Gillespie M. K., 2000, Estimating hedgerow length and pattern characteristics in Great Britain using Countryside Survey data, *Journal of Environmental Management*, 60, 23-32

- Baudry J., Bunce R.G.H. and Burel F., 2000, « Hedgerow diversity : an international perspective on their origin, function, and management », *Journal of Environmental Management*, 60 : 7-22
- Baudry J. et Jouin A. (coord.), 2003, *De la haie aux bocages ; Organisation, dynamique et gestion*, INRA éditions, 435 p.
- Baudry J. et Périchon S., 2007, « Les haies et les bocages dans le monde : éléments de comparaison », in Antoine A., Marguerie D., « Bocages et sociétés » (pp. 23-32), *Espace et Territoires*, Rennes, France, Presses Universitaires de Rennes.
- Bauer E., 1980, *Los montes de España en la historia. Publicacion del Ministerio de Agricultura*, Madrid, Spain, 613 p.
- Bazin P., 1994, Les brise-vent au Danemark, *Revue Forestière Française*, 46, pp. 130-138.
- Bazin P. et Schmutz, 1994, La mise en place de nos bocages en Europe et leur déclin, *Revue Forestière Française*, pp. 115-118
- Beharry-Borg N., Smart J., Termansen M., Hubacek K., 2012, Evaluating farmers' likely participation in a payment programme for water quality protection in the UK uplands. *Regional Environmental Change*, 1-15.
- Bene J.G., Beall H.W., and Côté A., 1977, *Trees, Food and People – Land Management in the Tropics*. IDRC, Ottawa.
- Bertaïna J., Riou J., Belmont L., Lemaire A., Carré G., 2012, *La trame verte et bleue dans les Plans Locaux d'Urbanisme, Guide méthodologique*, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Midi-Pyrénées, 150 p.
- Bouchon J., 1979, Structure des peuplements forestiers. *Annales des sciences forestières*, INRA/EDP Sciences, 36 (3), pp. 175-209.
- Boudesseul N., 2007, *Réalisation d'un référentiel de production et mise en place de plans de gestion de haies pour assurer la pérennité de la ressource bois énergie ; Mémoire*

- de fin d'études, Ingénieur de l'Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (ENGREF) ; 225 p.
- Bourcet J., Robert P., Zeller A., 2007, Audit de la forêt privée sur la première mise en marché des bois, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Conseil Général de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Espaces ruraux, CGAAER n°1217, 58 p.
- Bourdieu P., 1980, Le sens pratique, Ed. de Minuit, Paris, 475 p.
- Bourdieu P., 1992, Les règles de l'art, Genèse et structure du champ littéraire, Ed. du Seuil, 480 p.
- Bourdieu P., 2000, Propos sur le champ politique, Presses Universitaires de Lyon, 110 p.
- Bouvier D., 2008, Estimation de la productivité des haies de l'Ouest de la France ; Recherche de références pour l'amélioration de la valorisation énergétique des haies ; Mémoire LPE « Partager » ; Université de Rennes 1 ; 84 p.
- Bulher C., 2011, Forêt jardinée, Echo, 28 juillet 2011, 14 - 16
- Burel F. et Baudry J., 2006, sixième édition, 1999, Ecologie du Paysage. Concepts méthodes et applications, éd. Tec & Doc, Paris, 359 p.
- Burel F. et Garnier (coord.), 2008, Les effets de l'agriculture sur la biodiversité, Expertise scientifique collective, Chapitre 1, INRA, 139 p.
- BRGM, 2005, Développement d'un cadre méthodologique pour évaluer le coût d'atteinte du bon état des masses d'eau du bassin Rhin-Meuse, Volume I : Typologie et coût de référence des mesures, 141 p.
- Brodts S., Klonsky K., Jackson L.E., Brush S.B., Smukler S.M., 2009, Factors affecting adoption of hedgerows and other biodiversity-enhancing features on farms in California, USA. *Agroforest. Syst.* 76, 195–206.
- Brunet R., 1965, Les campagnes toulousaines, étude géographique, Thèse, Lettres, Toulouse

- Canard M., 2016, Appropriation et mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue aux échelles infrarégionales en Région Midi-Pyrénées (sud-ouest de la France), Thèse, Université de Toulouse Jean Jaurès
- Caroff O., 2005, Valorisation du bocage en plaquettes bois énergie pour alimenter la chaudière de la piscine de SCAER. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur des techniques de l'agriculture. INRA Paris Grignon, 60 p.
- Cartier S., 2002, Chronique d'un déluge annoncé, Crise de la solidarité face aux risques naturels, Grasset, 350 p.
- Cash D. W. et Moser S.C. , 2000, Linking global and local scales : designing dynamic assessment and management processes, *Global Environmental Change*, 10 : 2, 109-120
- Castelle A. J., Johnson A.W. and Conolly C., 1994, Wetland and stream buffer size requirements : a review. *Journal of Environmental Quality* 23:878–882.
- Castro M., 2013, Au nom de la biodiversité : de la construction d'une norme internationale à son application au niveau local. Thèse doct., Paris, EHESS.
- Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) Bourgogne, 2012, Renouveler un peuplement de chêne par plantation ou régénération naturelle, 4 p.
- Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) Midi-Pyrénées, 2015, Note explicative pour réaliser son plan simple de gestion à l'aide du plan guide proposé par le CRPF Midi-Pyrénées, Version 2.6.3, 42 p.
- Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) Nord-Pas-de-Calais, 2008, Eclaircie des peuplements, 32 p.
- Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) Nord-Pas-de-Calais, 2009, Guide pour la restauration des ripisylves, 28 p.
- Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) Nord-Pas-de-Calais, 2010, Le renouvellement des peuplements feuillus, 28 p.

- Chambers R., 1994, The origins and practice of participatory rural appraisal, *World development*, Vol. 22, No 7, pp. 953-969
- Chambre d'Agriculture 32, 2008, Diagnostic agricole dans le cadre du SCOT des Coteaux du Savès, 40 p.
- Cinotti B., Normandin D., 2002, Exploitants agricoles et propriété forestière : où est passée la forêt paysanne ? *Revue Forestière Française*, LIV, n° 4, p. 311-328.
- CNIEFEB, 2014, Guide méthodologique de l'expertise en évaluation forestière, Compléments forestiers à la charte de l'expertise en évaluation immobilière, 36 p.
- Communauté de Communes de la Gascogne Toulousaine, 2012, La Trame Verte et Bleue du SCOT des Coteaux du Savès, Phase 1 : diagnostic/enjeux/prospective, 85 p.
- Cormier L., De Lajarte A.B., Carcaud N., 2010, La planification des trames vertes, du global au local : réalités et limites. *Cybergeog : European Journal of Geography, Regional and Urban Planning*, Article 504.
- Cormier L., 2014, Trames Vertes : vers un nouveau paradigme ? *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, p. 35-51.
- Debray A., 2011, La notion de réseau écologique en France : construction scientifique, appropriation par les politiques publiques et traduction territoriale, *VertigO – La revue électronique, en sciences de l'environnement, Débats et perspectives*, 9 p.
- Delonde et Dubreuil, 1890, *Dictionnaire populaire d'agriculture pratique*, Ed. La France Agricole
- Desjeux Y., Dupraz P. et Thomas A., 2012, PAC et environnement, les biens publics en agriculture, *INRA sciences sociales* n°4-5/2011
- Desriers M., 2007, L'agriculture française depuis cinquante ans : des petites exploitations familiales aux droits à paiement unique, In : *L'agriculture, nouveaux défis*, coll. Réf. INSEE, Paris, France, 17-30

- DGER, 2008, Baccalauréat professionnel, Conduite et Gestion d'Exploitation Agricole, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 350 p.
- Document Objectif du site Natura 2000 : « Secteur alluvial Rhin, Ried et Bruch de l'Andlau », 2007, Création de ripisylves, Fiche Action MF5, 2 p.
- Droze W. H., 1977, Trees, Prairies and People, A history of tree planting in the plains states, Texas Woman's University, Denton, 422 p.
- Duby G. et Wallon A. (dir.), 1992, Histoire de la France rurale – Depuis 1914, Tome 4, Ed. Points Histoire.
- Ducrot S. M., 2013, Guide juridique de la propriété forestière privée, Ed. du Puits Fleuri, 637 p.
- Dumont M., 2007, Le bocage en Boischaut-Sud : de l'achèvement d'une forme d'organisation spatiale à l'émergence d'une fiction paysagère, in. Antoine A. et Marguerite D. (dir.), Bocages & Sociétés, Presses Universitaires de Rennes : 461-472
- Dupraz C., Burgess P., Gavaland A., Graves A., Herzog F., Incoll L.D., Jackson N., Keesman K., Lawson G., Lecomte I., Liagre F., Mantzanas K., Mayus M., Moreno G., Palma J., Papanastasis V., Paris P., Pilbeam D.J., Reisner Y., Van Noordwijk M., Vicent G., Werf Van der W., 2005, Synthesis of the Silvoarable Agroforestry For Europe project. INRA-UMR System Editions, Montpellier, 254 p.
- Dupraz P., Latouche K. et Turpin N., 2007, Programmes agri-environnementaux en présence d'effets de seuil, Cahiers d'économie et sociologie rurales 82-83, 5-32.
- Esmenjaud E., 2011, Les Associations Syndicales de Gestion Forestière : Analyse de leur opérationnalité appliquée au Sud-Est de la France, réalisation d'une boîte à outils, Mémoire de fin d'études, AgroParisTech – ENGREF, 143 p.
- Fahrig L., 2003, Effects of habitat fragmentation on biodiversity. Annual Review of Ecology Evolution and Systematics 34: 487-515.

- Fahrig L., Merriam H.G., 1985, Habitat patch connectivity and population survival. *Ecology* 66: 1762-1768.
- Fall A. S. et Lericollais A., 1992, Light, rapid rural appraisal : des méthodologies brillantes et légères ? *Bulletin de l'APAD* 3/1992
- Faulkner P.E., Owooh B., Idassi J., 2014, Assessment of the Adoption of Agroforestry Technologies by Limited-Resource Farmers in North Carolina. *J. Ext.* 2014, 52, Article 5.
- FIBOIS, 2010, Promotion du bois bûche, FIBOIS Alsace, 45 p.
- Flather C.H., Bevers M., 2002, Patchy reaction-diffusion and population abundance: the relative importance of habitat amount and arrangement. *American Naturalist* 159(1): 40-56.
- Forêt de France, 2015, Valoriser sa forêt, Cours des bois sur pied, Prix des feuillus, mai 2015, p. 13.
- Forman R.T.T. et Baudry J., 1984, « Hedgerows and hedgerow networks in Landscape Ecology », *Environmental Management*, 8 : 499-510.
- Forman R.T.T. et Godron M., 1986, Patches and structural components for a landscape, *Bioscience* 31 : 733-740
- Foucault M., 1972, Histoire de la folie à l'âge classique, Ed. Gallimard, Paris
- Foucault M., 1975, Surveiller et punir, Ed. Gallimard, Paris
- Foucault M., 1977, n°206 : Le jeu de Michel Foucault. Dits et écrits II, 1976-1988. D. Defert, F. Ewald et J. Lagrange. Paris, Gallimard
- Foucault M., 1978, La gouvernementalité. Dits et Ecrits II, 1976-1988. Paris, Galimard, II, pp. 635-657
- Foucault M., 1980, Power/Knowledge, selected interviews and other writings, 1972-1977, Edited by Colin Gordon, Pantheon Books, New York

- France Bois Forêt, 2015, Le prix de vente des bois sur pied en forêt privée, indicateur 2015, 16 p.
- Francard C., Pivot J.M., 1998, Incidences de la structure parcellaire sur le fonctionnement des exploitations agricoles en régions de bocage. Ingénieries – EAT, IRSTEA : 41-54
- Frayssé J., Moreaux M., Terreaux J.-P., 1990, Actualisation et gestion forestière, Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales, INRA, Paris, 15-16, pp. 11-125.
- Garbach K. et Long R., 2016, Determinants of field edge habitat restoration on farms in California's Sacramento Valley, Working draft 3/31/16, Journal of Ecology, 25 p.
- Gavaland A., Record S., Requillart V., 2004, Le boisement des terres agricoles peut-il constituer une voie de diversification des revenus des agriculteurs ?, Economie Rurale, 281, pp. 9-23.
- Germa L., 2015, Témoignage sur le potentiel de production des ripisylves, Syndicat d'Aménagement des Vallées du Bassin de l'Arros, projet SD EAU, projet CETA AGRO D'OC
- Glenna L. L., 1996, Rationality, habitus, and agricultural landscapes: ethnographic case studies in landscape sociology. Agriculture and Human Values, 13(4), 21-38.
- Gosselin M., Costa S., Paillet Y., Chevalier H., 2011, Actualisation en forêt : pour quelles raisons et à quel taux ? Revue Forestière Française, 2011, 63 (4) : 445-455
- Graves A.R., Burgess P.J., Palma J.H.N., Herzog F., Moreno G., Bertomeu M., Dupraz C., Liagre F., Keesman K., van der Werf W., Koeffeman de Nooy A., van den Briel J.P., 2007, Development and application of bio-economic modelling to compare silvoarable, arable and forestry systems in three European countries. Ecol Eng 29:434-449
- Griliches Z., 1957, Hybrid Corn : An Exploration in the Economics of Technological Change, Econometrica 25, 501-22.

- Groupe URD, 2002, La méthode d'analyse rapide et de planification participative (MARF) <http://www.globalstudyparticipation.org/francais/methodo/marp.htm>.
- Guillerme S., Kumar B.M., Menon A., Hinnewinkel Ch., Maire É., Santhoshkumar A.V., 2011, Impacts of Public Policies and Farmer Preferences on Agroforestry Practices in Kerala, India. *Environmental Management*, Springer Verlag, Germany, 48 (2), 351-364
- Guillerme S. (dir.), Alet B., Briane G., Canard M., Desailly B., Maire E., Sébastien L., 2014, Dynamiques paysagères et perceptions des interfaces arborées, Quels enjeux pour la mise en place de la Trame Verte et Bleue ? Rapport final, projet INTERFACE, Convention n°11-MUTS-PDD-2-CVS-018, 103 p.
- Guillou M., Guyomard H., Huyghe C., Peyraud J.-L., 2013, Le projet agro-écologique : vers des agricultures doublement performantes pour concilier compétitivité et respect de l'environnement, Propositions pour le Ministre, INRA, Agreenium, 163 p.
- Harreau A., 2009, Analyse comparative des mesures agroenvironnementales territorialisées (MAET) à enjeu eau sur trois régions (Aquitaine, Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes). Mémoire de fin d'études, option Gestion Durable des Territoires Ruraux. ENITA de Bordeaux, Gradignan.
- IGN, 2016, La production annuelle en volume, Plaquette du service de l'inventaire forestier statistique, 2 p.
- Institut Géographique National (IGN), 2013, BDTOPPO®, Version 2.1, Descriptif de contenu, 163 p.
- INRA, CNRS, Université de Rennes, 1976, Les bocages : histoire, écologie, économie.
- IPCC, 2007, Climate Change 2007, Impacts, Adaptation and Vulnerability, Working group II, Contribution to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change, 987 p.

- IRSTEA, 2012, Evaluation de la contribution des Plans de Développement de Massifs Forestiers aux objectifs et enjeux de la politique forestière nationale, Rapport final, 179 p.
- Javelle A., 2006, Les limites d'une politique de replantation en pays bocager : exemple d'une politique de développement durable dans le nord de l'Ille-et-Vilaine. Territ. En Mouvement. Rev. Géographie Aménagement 88-98
- Jezegou M., 2008, Données relatives à la production de haies bocagères. Conseil Général des Côtes d'Armor, 15 p.
- Jose S., 2009, Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits : an overview, Agroforestry Systems, 76 : 1-10
- Jouin A., 2003, Histoire et évolution récente des haies et des bocages, in Baudry et Jouin (dir.), De la haie aux bocages, Organisation, dynamique et gestion, Inra éditions, 33-42
- Judeaux S., 2005, L'entretien des bords de champs, Bretagne, Extrait de l'étude FRCUMA Ouest, 14 p.
- Koerner W., Cinotti B., Jussy J.-H., Benoît M., 2000, Évolution des surfaces boisées en France depuis le début du XIXe siècle : Identification et localisation des boisements des territoires agricoles abandonnés. Revue Forestière Française, 2000, LII, n° 3, p. 249-269.
- Kuhfuss L., Jacquet F., Préget R., 2012, Le dispositif des MAEt pour l'enjeu eau : une fausse bonne idée ? Revue d'Etudes en Agriculture et Environnement, 93 (4), 395-422
- Kuhfuss L., Préget R. and Thoyer S., 2014, Préférences individuelles et incitations collectives: quels contrats agro-environnementaux pour la réduction des herbicides par les viticulteurs? Revue d'Etudes en Agriculture et Environnement, 95, 111-143.
- Kumar BM, Nair PKR, 2006, Tropical homegardens: a time-tested example of sustainable agroforestry, Springer, Dordrecht

- Labant P., 2008, Stratégies agricoles d'aménagement des paysages de l'arbre hors forêt, L'exemple d'un Plan d'Action Territorial dans le Savès toulousain, Mémoire de Master I, Géographie et Aménagement, Université de Toulouse le Mirail, 148 p.
- Labant P., 2010, Analyse du potentiel agroforestier des exploitations agricoles. Approche géo-agronomique, Mémoire de Master II préparatoire à la thèse, Environnement et Paysage, Géographie et Aménagement, Université de Toulouse Le Mirail, 202 p.
- Labant P. et Gabory Y., 2012, Les Plans de Gestion Agroforestiers (PGA), Forêt Entreprise n°205
- Lamarche H., 2003, Bocagement, reconstitution et protection du bocage : évaluation des politiques de paysagement du bocage. Rapport final de synthèse. LADYSS. Université de Paris X.
- Lancelot F. (2001). Le renouveau des bandes enherbées le long des rivières, La Terre, semaine du 28 février au 6 mars, pp. 2-3.
- Latour B., 1991, Nous n'avons jamais été modernes, Essai d'anthropologie symétrique, Ed. La Découverte, Paris, 210 p.
- Le Roux X., Barbault R., Baudry J., Burel F., Doussan I., Garnier E., Herzog F., Lavorel S., Lifran R., Roger-Estrade J., Sarthou J.P., Trometter M., 2008, Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies. Expertise collective. INRA (France)
- Le Vaillant R., Le Squère R., Bocher E., 2007, Regards sur l'évolution du bocage et les difficultés d'un aménagement foncier. L'exemple de la commune de Quemper-Guézennec, in. Antoine A. et Marguerie D. (dir.), Bocages & Sociétés, Presses Universitaires de Rennes : 419-428
- Leturcq P., 2011, La neutralité carbone du bois énergie, un concept trompeur ? Revue Forestière Française, LXIII (6), pp. 723-734.
- Liagre F., 2006, Les haies rurales ; rôles, création, entretien, Editions France Agricole

- Liagre F. et al., 2008, Programme Agroforesterie 2006-2008, Compte rendu final du projet, Mission DAR, projet 2005-321, 190 p.
- Liagre F., Santi F., Vert J., 2012, L'agroforesterie en France : intérêts et enjeux. Analyse n°37, Centre d'Etudes Prospective, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et l'Aménagement du Territoire, 4p.
- Lotfi A., 2008, Durabilité écologique des paysages agricoles et production de bois, bocage et néobocage, Thèse de Biologie, UMR 6553 ECOBIO Université de Rennes 1 Ecole Doctorale Vie, Agro, Santé UFR Sciences de la Vie et de l'Environnement, 241 p.
- Lussault M., 2007, L'homme spatial, La construction sociale de l'espace humain, Ed. du Seuil, 363 p.
- MAAF⁸², 2013, Projet Agro-Écologique pour la France, plaquette de présentation du ministère de l'agriculture, 16 p.
- MAAF, 2016, Plan de développement de l'agroforesterie, pour le développement et la gestion durable de tous les systèmes agroforestiers, 36 p.
- Macé G., 1972, L'éclatement des exploitations dans le département de la Mayenne : des marchands de bestiaux aux autres exploitants. Bulletin des géographes français, 397-398 : 135-143
- Mansion D., 2015, Les trognes : l'arbre paysan aux mille usages, Editions Ouest-France, 2^e édition, 144 p.
- Lovell S.T. et W.C. Sullivan, 2006, Environmental benefits of conservation buffers in the United States : Evidence, promise, and open questions, Agric. Ecosyst. Environ. 112: 249-260
- Malassis L., 1997, Les trois âges de l'alimentaire, Tome 2 : l'âge agro-industriel, Editions Cujas, Paris, 367 p.

⁸² Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF)

- Mazoyer M. et Roudard L., 2002, Histoire des agricultures du monde, du néolithique à la crise contemporaine, Ed. du Seuil, 705 p.
- McKay J. K., Christian C. E., Harrison S., Rice K. J., 2005, « How local is local ? » a review of practical and conceptual issues in the genetics of restoration. *Restoration Ecology*, Vol. 13, n°3, pp.432-440.
- MEA⁸³, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Washington (DC), Island Press.
- Mendras H., 1967, *La fin des paysans*, Paris, SEDEIS, 1967 ; réédition, Arles, Actes Sud, coll. « Babel », 1992.
- Mercer D. E. and Pattanayak S. K., 2003, *Agroforestry Adoption by Smallholders*, in Sills and Abt (eds.), *Forests in a Market Economy*, Kluwer Academic Publishers, 283-299
- Merriam G., Kozakiewicz M., Tsuchiya E., Hawley K., 1989, Barriers as boundaries for metapopulations and demes of *Peromyscus Zeucopus* in farm landscapes. *Landscape Ecology* vol. 2 n°4 pp. 227-235.
- Métay A., Butault J.P., Barrière L., 2013, Développer l'agroforesterie dans les parcelles cultivées et les prairies pour favoriser le stockage du carbone dans le sol et dans la biomasse végétale, Action 5, 38 p., in INRA, 2013, *Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des gaz à effet de serre ? Potentiel d'atténuation et coût de dix actions techniques*, Rapport de l'étude réalisée par l'INRA pour le compte de l'ADEME, du MAAF et de MEDDE, Juillet 2013
- Meyer Ch., 2012, *Agroforestry : a study of farmer attitudes and perceptions in England*, University of Reading, 97 p.
- Meynard J.M., Savini I., 2003, La désintensification: point de vue d'un agronome. In: Barrès D. (Ed.), *Désintensification de l'agriculture. Questions et débats. Les Dossiers de l'environnement de l'INRA No 24*. Paris.

⁸³ Millennium Ecosystem Assessment (MEA)

- Ministère de l'Agriculture – Office National des Forêts, 1970, Manuel d'Aménagement, 2^e édition, 202 p.
- Montambault J.R., Alavalapati J.R.R., 2005, Socioeconomic research in agroforestry : a decade in review, *Agroforest Syst* 65:151–161
- Montembault D., 2007, Origine, évolution et ré-interprétation des haies de frênes têtards dans les vallées angevines : vers la construction de nouvelles formes de bocage ? in Antoine A. et Marguerie D. (dir.), *Bocages & Sociétés*, Presses Universitaires de Rennes : 445-460
- Morlon P., Trouche G., 2005, a, Nouveaux enjeux de la logistique dans les exploitations de grande culture. L'organisation spatiale des chantiers, une question dépassée ? *Cahiers Agricultures* 14-2 : 233-239
- Morlon P., Trouche G., 2005, b, Nouveaux enjeux de la logistique dans les exploitations de grande culture. II. L'organisation spatiale des assolements : exemples et questions. *Cahiers Agricultures* 14-2 : 305-311
- Mosquera-Losada M.R., Moreno G., Pardini A., McAdam J.H., Papanastasis V., Burgess P.J., Lamersdorf N., Castro M., Liagre F., Rigueiro-Rodríguez A., 2012. Past, Present and Future of Agroforestry Systems in Europe. In: P.K.R. Nair and D. Garrity (eds.), *Agroforestry - The Future of Global Land Use. Advances in Agroforestry* 9, Springer Science, p. 285-312.
- Mougenot C., 2003, *Prendre soin de la nature ordinaire*. Paris, Ed. de la MSH/INRA.
- Mougenot C. et Melin E., 2000, Entre science et action : le concept de réseau écologique. *Natures Sciences Sociétés*, vol. 8, n°3, pp. 20-30.
- Mousnier M., 1997, *La Gascogne toulousaine (1100 – 1300) : une dynamique spatiale et sociale*, Presse Universitaire du Mirail, Toulouse
- Nair P.K.R., 1993, *An Introduction to Agroforestry*, Kluwer, Dordrecht, 499 pp.

- Neumann P. D., Krogman N. T., Krahn H. J., & Thomas B. R., 2007, 'My Grandfather Would Roll Over in His Grave': Family Farming and Tree Plantations on Farmland. *Rural Sociology*, 72(1), 111-135.
- Nolet J. et Sauvé C. (dir.), 2009, Biens et services écologiques et agroforesterie : l'intérêt du producteur agricole et de la société, synthèse et recommandations, Agriculture et Agroalimentaire Canada, 42 p.
- Nolet J., Sauvé C., Vézina A. (dir.), 2009, Analyse de la faisabilité économique des aménagements agroforestiers pour les producteurs agricoles, Volet 2 de l'étape 6 du projet "Biens et services écologiques et agroforesterie : l'intérêt du producteur agricole et de la société", Agriculture et Agroalimentaire Canada, 50 p.
- Nougarède O., 1995, Processus historique de dissociation de l'agriculture et de la forêt, in *Agriculteurs, agricultures et forêts*, Paris, CEMAGREF, pp. 11-18.
- ONU, 1987, *Our common future*, Oxford University Press, 383 p.
- Opdam P., Foppen R., Vos C., 2001, Bridging the gap between ecology and spatial planning in landscape ecology. *Landscape Ecology*, vol. 16, n°8 : 767-779.
- Ostrom E., 1990, *Governing the commons, The evolution of institutions for collective action*, New York, Cambridge University Press
- Paillat G. et Butet A., 1994, Fragmentation et connectivité dans les paysages : importance des habitats corridors pour les petits mammifères. *Arvicola*, n°6, p.5-12.
- Palang H et Fry G (eds), 2003, *Landscape interfaces: cultural heritage in changing landscapes*. Kluwer, Dordrecht, 420 p.
- Palma J.H.N., Graves A.R., Burgess P.J., van der Werf W., Herzog F., 2007, Integrating environmental and economic performance to assess modern silvoarable agroforestry in Europe. *Ecol Econ* 63:759– 767.
- Pélissier P., 1979, Le paysan et le technicien : quelques aspects d'un difficile face-à-face. Actes du colloque de Ouagadougou 4-8 décembre 1978, « Maîtrise de l'espace

agraire et développement en Afrique tropicale. Logique paysanne et rationalité technique », ORSTOM, Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique de la Haute-Volta.

Pellegrin O. et Mougey T. (coord.), 2010, Étude sur les outils de nature contractuelle au service de la Trame Verte et Bleue (TVB), Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, Fédération des Parcs Naturels Régionaux, Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, 87 p.

Perichon S., 2003, L'échec des replantations de haies bocagères en Ille et Vilaine », in le Courrier de l'Environnement de l'INRA, n° 48, p53-60

Périchon S., 2007, Les arbres des bocages vus par les agriculteurs d'Ille-et-Vilaine, In A. Antoine & D. Marguerie (dir.), Bocage & sociétés, coll. « Espaces et Territoires », Presses Universitaires de Rennes, pp. 399-410.

Peyron J.-L. et Maheut J., 1999, Les fondements de l'économie forestière moderne : le rôle capital de Faustmann, il y a 150 ans, et celui de quelques-uns de ses précurseurs et successeur, Revue Forestière Française, LI (6), p.679-698.

Pichard G., 2010, Les éclaircies des plantations de feuillus, CRPF Bretagne, 6 p.

PNR de l'Avesnois, 2011, Le bocage en Avesnois, Préservation et Aménagement, 12 p.

Poinsot Y., 1997, Le rôle des formes spatiales dans l'enfrichement des moyennes montagnes audoises : esquisse d'une géographie du voisinage. Espace géographique : 26, 3, 247-260

Pointerau P., 2001, Evolution du linéaire de haies en France durant ces 40 dernières années : l'apport et les limites des données statistiques, Colloque « Hedgerows of the world, their ecological functions in different landscapes » Birmingham, sept. 2001, www.solagro.org/site/im_user/159haiesbirmingham.pdf

Pointereau P. et Coulon F., 2006. La haie en France et en Europe : évolution ou régression au travers des politiques agricoles. Premières rencontres nationales de la haie champêtre, Auch, 9 p.

- Poulain G., 2009, Les premières interventions sur feuillus, CRPF Nord-Pas-de-Calais, 24 p.
- Programme National de la Forêt et du Bois, 2016, Programme 2016-2016, MAAF, 60 p.
- Prokopy L. S., Floress K., Klotthor-Weinkauff D. and Baumgart-Getz A., 2008, Determinants of agricultural best management practice adoption: Evidence from the literature. *Journal of Soil and Water Conservation* 63 (5): 300–11.
- Reif A. et Schmutz T., 2001, Plantation et entretien des haies en Europe, Institut pour le Développement Forestier, 126 p.
- Robin M.M., 2012, Les moissons du futur, Comment l'agro-écologie peut nourrir le monde. Ed. La Découverte, Arte éditions, 297 p.
- Samuelson P. A., 1954, The Pure Theory of Public Expenditure. *The Review of Economics and Statistics*, 36(4), 387–389
- Salamon S., Farnworth R.L., Bullock D.G., Yusuf R., 1997, Family factors affecting adoption of sustainable systems. *Journal of Soil and Water Conservation* 52 : 265-271
- Schaller N., 2013, L'agroécologie : des définitions variées, des principes communs, Centre d'Étude Prospective, Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, Analyse n°59, 4p.
- Schultz R. C., Isenhardt T. M. et Long L. A., 2013, Riparian & Upland Forest Buffers, Natural Resource Ecology and Management Publications, Iowa State University, 26p.
- Schütz J. P., 1997, Sylviculture 2, La gestion des forêts irrégulières et mélangées, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, 1997, 243 p.
- Shütz J.P. et Oldeman R.A.A., 1996, Gestion durable par automation biologique des forêts, *Revue Forestière Française*, XLVIII : 65-74
- SCIC Bois Bocage Energie, 2015, Diaporama de présentation de la SCIC, www.ale08.org/IMG/pdf/Presentation_SCIC_BBE_gr.pdf

- Scott J., 1985, *Weapons of the Weak : Everyday forms of peasant resistance*. Yale University Press, New Haven.
- Sereke F., Graves A., Dux D., Palma J. H. N. and Herzog F., 2014, Innovative agroecosystem goods and services: key profitability drivers in Swiss agroforestry, *Agronomy for Sustainable Development*, 759-770
- Sergent A., 2014, Quelle part d'innovation dans les Stratégies Locales de Développement Forestier ?, *Innovations Agronomiques* 41, 91 - 103
- SETRA, 2009, Eléments de coût des mesures d'insertion environnementales, Exemple de l'Est de la France, Note d'information, 24 p.
- Simard C., 2009, Coûts et bénéfices, privés et sociaux, des bandes riveraines boisées en milieu agricole, Mémoire présenté comme exigence partielle de la maîtrise en économique, Université du Québec à Montréal, 99 p.
- Smith J., Pearce B. D. and Wolfe M. S., 2012, Reconciling productivity with protection of the environment : Is temperate agroforestry the answer ? *Renewable Agriculture and Food Systems*, 28 (1) : 80-92
- Soltner D., 1973, L'arbre et la haie, pour la production agricole, pour l'équilibre écologique et le cadre de vie rurale, Saint Gemmes sur Loire
- Sourp R., 2007, Un semi-bocage productif en Gascogne orientale au milieu du XVIIIe siècle : l'exemple de l'Isle-Jourdain, In A. Antoine & D. Marguerie (dir.), *Bocage & sociétés*, coll. « Espaces et Territoires », Presses Universitaires de Rennes : 299-306
- SRCE de la région Bourgogne, 2015, Plan d'action stratégique, 70 p.
- SRCE⁸⁴ de la région Midi-Pyrénées, 2014, Rapport, 443 p.
- SRCE de la région Pays-de-la-Loire, 2015, Rapport, 234 p.

⁸⁴ Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

- Stassart P. M., Barret P., Grégoire J.-C., Hance T., Mormont M., Reheul D., 2012, L'agroécologie : trajectoire et potentiel pour une transition vers des systèmes alimentaires durables, In *Agroécologie entre pratiques et sciences sociales*, D. Van Dam, J. Nizet, M. Streith, and P. M. Stassart, 25–51. Dijon : Educagri Editions.
- Strong N. et Jacobson M.G., 2006, A case for consumer-driven extension programming: Agroforestry adoption potential in Pennsylvania. *Agrofor. Syst.* 2006, 68, 43–52.
- Susse R., Allegrini C., Bruciamacchie M., Burrus R., 2010, Le traitement des futaies irrégulières, Valoriser les fonctions multiples de la forêt, Association Futaie Irrégulière (AFI), Convention France Bois Forêt/AFI 2009, 144 p.
- Syndicat Mixte de la Vallée du Thouet, 2009, Programme 2007 de plantation de ripisylves sur les berges du Thouet, 4 p.
- Syndicat mixte du SCOT des Coteaux du Savès, 2010, Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), 50 p.
- Taillefer F., 1944, La dissymétrie des vallées gasconnes, *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 15 (3-4) : 153-181
- Tartera C., Rivest D., Olivier A., Liagre F., Cogliastro A., 2012, Agroforesterie en développement : parcours comparés du Québec et de la France. *For. Chron.* 88, 21–29.
- Thenail C., Codet C., Le Coeur D., Baudry J., 2006, La gestion des bords de champ dans le fonctionnement et sur le territoire de l'exploitation agricole, INRA de Rennes, 10 p.
- Thevathasan N.V., Gordon A.M., Bradley R., Cogliastro A., Folkard P., Grant R., Kort J., Liggins L., Njenga F., Olivier A., Pharo C., Powell G., Rivest D., Schiks T., Trotter D., Van Rees K., Whalen J., and Zabek L., 2012, Agroforestry research and development in Canada: the way forward. In: *Agroforestry ? The Future of Global Land Use*. Volume 9, *Advances in Agroforestry* (eds. Nair, P.K.R. and Garrity, D), Springer, Netherlands pp. 247–283.

- Toublanc M. et Luginbühl Y., 2007, Des arbres sur talus au néobocage, in *Bocage & sociétés*, A. Antoine & D. Marguerie (dir.), coll. « Espaces et Territoires », Presses Universitaires de Rennes, pp. 429-444.
- Trozso K.E., Munsell J.F., Chamberlain J.L., 2014, Landowner interest in multifunctional agroforestry riparian buffers, *Agrofor Syst* 88 : 619-629
- Truilhé-Marengo E., 2005, Le contrat plutôt que la contrainte ? Analyse et implications juridiques du recours à l'outil contractuel pour gérer les sites Natura 2000, in Dubois J. et Maljean-Dubois S. (dir.), *Natura 2000 : de l'injonction européenne aux négociations locales*, Bruylant, 101-120.
- Tscharntke T., Clough Y., Wanger T.C., Jackson L., Motzke I. Perfecto I., Vandermeer J., Whitbread A., 2012, Global food security, biodiversity conservation and the future of agricultural intensification. *Biol. Conserv.* 151, 51–59.
- De Turckheim B., 2006, La Sylviculture Irrégulière Continue et Proche de la Nature (SICPN), un moyen d'améliorer la rentabilité des forêts, *Forêt Wallone* n°85, pp. 19-26.
- Valdivia C., Barbieri C., Gold M. A., 2012, Between forestry and farming : policy and environmental implications of the barriers to agroforestry adoption, *Canada Journal of Agricultural Economics*, 60, 155-175
- Vatn A., 2010, An institutional analysis of payments for environmental services, *Ecological Economics*, 69 : 1245-1252
- Veyne P., 2008, Foucault. Sa pensée, sa personne, Paris, Albin Michel.
- Vimal R. et Mathevet R., 2011, La carte et le territoire : le réseau écologique à l'épreuve de l'assemblée cartographique. *Cybergéo : European Journal of Geography, Environnement, Nature, Paysage*, document 572 [en ligne].
- Watts M., 1983, *Silent Violence: Food, Famine and Peasantry in Northern Nigeria*. University of California Press, Berkeley, 687 p.

- Weisner S.E.B., Strand J.A. and Sandsten H., 1997, Mechanisms regulating abundance of submerged vegetation in shallow eutrophic lakes, *Oecologia*, 109 (4), pp. 592-599.
- van der Werf W., Keesman K., Burgess P.J., Graves A.R., Pilbeam D., Incoll L.D., Metselaar K., Mayus M., Stappers R., van Keulen H., Palma J., Dupraz C., 2007, Yield-SAFE: a parameter-sparse process-based dynamic model for predicting resource capture, growth and production in agroforestry systems. *Ecol Eng* 29:419–433
- Wilson M. H. et Lovell S. T., 2016, Agroforestry : The Next Step in Sustainable and Resilient Agriculture, *Sustainability*, 8(6), 574.
- Wunder S., 2005, Payments for environmental services : some nuts and bolts, CIFOR Occasional Paper 42, 32 p.
- Young A., 1997, *Agroforestry for Soil Management*. 2nd ed. CAB International, Wallingford.
- Zhaohua Z., Maoyi F., Sastry C.B., 1991, Agroforestry in China : an overview. In : Zhaohua et al. (eds.) *Agroforestry Systems in China*, Chinese Academy of Forestry, Beijing and IDRC, Ottawa : 2-7

Annexes

1. Présentation des Chartes Forestières de Territoires étudiées

Les documents décrivant les chartes ont été majoritairement rédigés après 2010 (19/29). Toutes sont portées par des collectivités locales : 10 pays, 9 PNR (dont 4 concernant le Parc Naturel Régional (PNR) du Morvan), 5 Communautés de Communes, 1 communauté d'agglomération, 1 Conseil Départemental, 1 Syndicat Intercommunal d'Initiative Forestière (SIIF), 1 Syndicat Mixte d'Aménagement (SMA). Le tableau ci-dessous montre la distribution des CFT sur le territoire national.

Dénomination de la Charte	Date doc source	Structure porteuse	Localisation siège	Code postal	Département
Pays Bourian	2004	Pays	Le Vigan	46300	Lot
PNR du Morvan 2004	2004	PNR	Saint-Brisson	58230	Nièvre
PNR des Grands Causses	2005	PNR	Millau	12101	Aveyron
Montagne de Lure	2007	CCs	Saint-Etienne-les- Orgues	4230	Alpes-de-Haute- Provence
Chambaran	2007	GAL Leader +	Saint-Marcellin	38162	Isère
PNR du Morvan 2008	2008	PNR	Saint-Brisson	58230	Nièvre
Haut-Bugey	2008	SIIF	Nantua	1130	Ain
Pays de Guéret	2009	Pays	Guéret	23000	Creuse
Pays du Mont-Blanc	2009	Pays	Passy	74190	Haute-Savoie
Pays Sud Charente	2010	Pays	Chalais	16210	Charente
PNR Oise - Pays de France	2010	PNR	Orry-la-ville	60560	Oise
Pays Horte et Tardoire	2011	Pays	Montbron	16220	Charente
Pays Ardèche	2011	Pays	Peaugres	7340	Ardèche

Dénomination de la Charte	Date doc source	Structure porteuse	Localisation siège	Code postal	Département
Verte					
Pays Midi-Quercy	2011	Pays	Nègrepelisse	82800	Tarn-et-Garonne
Massif de Bouconne	2011	SMA	Montaigut-sur-Save	31530	Haute-Garonne
Pays d'Ambert-Livradois-Dore-Dorez et CC de la Vallée de l'Ance	2012	CCs	Ambert	63600	Puy-de-Dôme
Ubaye - Pays de Seyne	2012	CCs	Barcelonnette	4400	Alpes-de-Haute-Provence
Chambéry Métropole	2012	Comm Agglo	Chambéry	73000	Savoie
PNR du Morvan 2012	2012	PNR	Saint-Brisson	58230	Nièvre
PNR Baronnies-Provençales	2012	PNR	Sahune	26510	Drôme
Pays du Chinonais	2013	Pays	L'Ile-Bouchard	37220	Indre-et-Loire
Est du PNR des Pyrénées Ariégoises	2013	PNR	Montels	9240	Ariège
PNR Périgord-Limousin	2014	PNR	La Coquille	24450	Dordogne
CC de l'Orée de Bercé-Béloinois	2015	CC	Ecommoy	72220	Sarthe
Cévennes-Margerides	2015	CCs	Villefort	48800	Lozère
Massif de l'Arc Boisé	2016	CD	Créteil	94054	Val-de-Marne
Pays Pyrénées - Méditerranée	2016	Pays	Céret	66400	Pyrénées-Orientales
Pays de l'Aurence, de l'Occitane et des	2016	Pays	Ambazac	87240	Haute-Vienne

Dénomination de la Charte	Date doc source	Structure porteuse	Localisation siège	Code postal	Département
Monts d'Ambazac					
PNR du Morvan 2016	2016	PNR	Saint-Brisson	58230	Nièvre

2. Occurrences « agroforestières » dans les Chartes Forestières de Territoire

CFT	Date	Occurrences	Enjeux	Actions	Occ. Haie / Bocage	Occ. Ripisylve	Occ. Agrof	Occ. Sylvopasto	Pas d'occ.
Pays de Guéret	2009	Haie bocagère ; paysage bocager ;	Environnement et eau potable	Animation (sensibilisation et appui technique) et aide à la gestion (aide financière sous conditions respect cahier des charges)	1				
PNR Oise - Pays de France	2010	Corridors écolog. interforestiers	Potentiel forestier (au sens écologique)	NR					1
Pays Pyrénées - Méditerranée	2016	Haie Sylvo pastoralisme	Corridor	-	1				
			Préservation et gestion du patrimoine forestier, prenant en compte les risques naturels et les changements climatiques	Animation (cartographie ; évaluation de l'arrêt d'un dispositif ; concertation) / Réalisation plan de gestion sylvopastoral en forêt communautaire				1	
Chambéry Métropole	2012	-	-	-					1

Pays de l'Aurence, de l'Occitane et des Monts d'Ambazac	2016	Haie ; Bocages	Un paysage et des sites remarquables	-	1				
Montagne de Lure	2007	Agroforesterie ; Sylvo pastoralisme	Pour une gestion multifonctionnelle qui alimente des filières compétitives	Animation / Sensibiliser les propriétaires aux sylvicultures innovantes autour de 4 thèmes : truffes, champignons sylvestres, châtaignes et amandes			1	1	
Pays d'Ambert-Livradois-Dore-Dorez et CC de la Vallée de l'Ance	2012	-	-	-					1
Pays Sud Charente	2010	Haies ; Bocages ; Agroforesterie	Préserver et valoriser l'environnement du Pays / Protéger et restaurer les espaces d'intérêt écologique	Définition de recommandations pour l'entretien ou la replantation des haies et l'amélioration de la gestion des lisières, et leur diffusion.	1		1		
		Ripisylves	Idem	Régénérer et recéper les ripisylves (...) études naturalistes et sensibilisation		1			

		Haies	Structurer la filière bois énergie, organiser la gestion collective de la filière	Suivi des chantiers d'exploitation et de broyage bois énergie ; Adoption de la charte qualité et mise en œuvre des préconisations ; Mesure de la qualité du combustible livré	1				
		Haies	Tourisme	Sur la thématique transversale de l'arbre (forêt, haie, arbre remarquable isolé...) (...) permettre une organisation globale et harmonieuse de l'ensemble du territoire.	1				
CC de l'Orée de Bercé-Bélinois	2015	Haies	Environnement et cadre de vie / Repenser la place de la haie (et des bosquets) en lien avec les problématiques de trame verte.	Définition de recommandations pour l'entretien ou la replantation des haies et l'amélioration de la gestion des lisières et diffusion. (...)	1				
		Haies	Environnement et cadre de vie	Autres actions ?	1				
Est du PNR des Pyrénées Ariégoises	2013	-	Des actions sur la forêt paysanne						1
Pays Horte et Tardoire	2011	Haie ; Ripisylve	(...) Développer la connaissance de la valeur environnementale, protéger le milieu naturel et le valoriser	Etude de la place de la haie et de la ripisylve dans le Pays ; Connaissance et valorisation de la haie	1	1			

Pays Bourian	2004	Sylvo pastoralisme	Complémentarité agriculture/forêt (pâturage sur parcelles boisées)	Aide à la réalisation de travaux - Sensibilisation, information et appui technique à la réalisation des projets				1	
PNR des Grands Causses	2005	Haie ; Bocage ; Ripsisylve	???	Accompagnement technique - Animation – formation	1	1			
		Sylvo pastoralisme ; Agroforesterie	Activer la complémentarité agriculture – forêt	Sensibilisation, information et appui technique à la réalisation de projets - Aides à la réalisation de travaux - <u>Agroforesterie à titre expérimental.</u>			1	1	
Cévennes-Margerides	2015	Sylvo pastoralisme	Développer une activité forestière avec l'activité agricole	Améliorer le sylvopastoralisme dans les sectionaux principalement : énumérer les besoins, former (bois énergie, bois construction)				1	
Ubaye - Pays de Seyne	2012	Agroforesterie ; Sylvo pastoralisme	Interface agriculture/forêt	Opérations d'aménagement/restauration de système sylvopastoraux, agroforestiers				1	

PNR du Morvan	2004	Haie ; Maillage bocager	Encourager des pratiques sylvicoles favorables à l'environnement et au paysage	* constituer une base de données géoréférencées (...) * élaborer des itinéraires techniques adaptés, rechercher les filières de commercialisation des produits de la haie, éditer un opuscule d'information et de promotion de la haie. * vulgariser et promouvoir la haie par des visites conseil et des réunions de sensibilisation. * constituer un réseau référence de haies.	1				
	2008	Ripisylves	Développer des pratiques agricoles favorables à l'environnement et au paysage	Restauration de ripisylves		1			
	2012	-	-	-					1
	2016	Agroforesterie	Diversification de la sylviculture dans contexte changement clim	Soutien à l'agroforesterie			1		
			Ripisylves	Protéger la ressource en eau	Prise en compte des ripisylves dans les aménagements et l'exploitation des peuplements, en favorisant le maintien des habitats et en faisant connaître loi sur l'eau etc.		1		

PNR Baronnies- Provençales	2012	-	-	-						1
Pays du Mont-Blanc	2009	-	-	-						1
Massif de l'Arc Boisé	2016	Continuité écologique	Continuité écologique	Proposition d'aménagement ou de gestion						1
Pays Ardèche Verte	2011	-	-	-						1
Chambaran	2007	Haie ; Ripisylve ; Corridor écologique	Organiser durablement les usages et valoriser le patrimoine naturel, les paysages, les sols et l'eau.	?	1	1				
Haut-Bugey	2008	-	-	-						1
Pays du Chinonais	2013	Haie ; Bocage	Favoriser la bonne gestion des espaces naturels patrimoniaux et/ou emblématiques	Entretien le bocage (arbres têtards) à travers la filière bois énergie locale : Communication sur les aides / Chantiers tests / Plan de gestion bocage du Véron	1					

		Ripisylve	Favoriser la bonne gestion des espaces naturels patrimoniaux et/ou emblématiques	Entretien la ripisylve à travers la filière bois énergie locale : inciter à la mise en place de contrats de rivières / (...) / Informer et former les techniciens de rivière / Chantiers expérimentaux / Intégrer les syndicats de rivière à la SCIC / (...)	1			
		Agroforesterie	Favoriser la recherche, l'expérimentation, l'innovation	Promouvoir l'agroforesterie : activation 222 / Réunions de sensibilisation / Accompagnement technique			1	
		Haie	Promouvoir la filière locale de transformation du bois / Mise en place d'une filière bois énergie locale	Valorisation la ressource du bocage (arbres têtards)... : Communication sur les aides, expérimentation, plan de gestion du bocage du Véron	1			
Massif de Bouconne	2011	Agroforesterie ; systèmes bocagers	Mener des actions spécifiques pour l'environnement en termes d'aménagement du territoire / continuités écologiques	Développer l'agroforesterie et les systèmes bocagers en lisière de la forêt (...)	1		1	
Pays Midi-Quercy	2011	Agroforesterie	Conforter et valoriser les fonctions environnementales et sociales de la forêt	Faire connaître l'agroforesterie (diffusion d'information sur internet ; journées d'information avec visite de parcelles)			1	

		Haies	Conforter et valoriser les fonctions environnementales et sociales de la forêt	Prendre en considération le rôle de la forêt et des haies dans la construction de la trame verte : définir la trame verte du Pays / sensibiliser les propriétaires à une gestion durable des haies (guide)	1				
PNR Périgord-Limousin	2014	-	-	-					1
Total					16	7	7	6	11

3. Problématique du regroupement dans les Chartes Forestières de Territoire

Dénomination de la charte	Année doc. source	Actions associées aux groupements de gestion pour la mobilisation du bois	Autres actions en lien avec la problématique du regroupement
Pays de Guéret	2009	Aide au regroupement de chantier (optimisation du dispositif ADELI)	Aide à l'acquisition de parcelles par la collectivité / Aide aux échanges amiables de parcelles
PNR Oise - Pays de France	2010	-	Insiste plutôt sur les dessertes
Pays Pyrénées - Méditerranée	2016	Développement de 2 ASLGF existantes (Haut-Vallespir et Suberaie catalane)	Projets dessertes et AMAP bois de chauffage
Chambéry Métropole	2012	Création ASA, ASL, ASGF (création d'un poste de technicien/animateur)	NR ⁸⁵
Pays de l'Aurence, de l'Occitane et des Monts d'Ambazac	2016	-	Communalisation
Montagne de Lure	2007	Développer les regroupements de propriétaires pour accroître les surfaces de gestion et permettre une plus grande finesse dans le tri des bois	Regroupement de propriétaires pour champignons, et pour la préservation du patrimoine bâti vernaculaire
Pays d'Ambert-Livradois-Dore-Dorez et CC de la Vallée de l'Ance	2012	PDM	Echange et vente de parcelles
Pays Sud Charente	2010	Evolution des ASA/ASL en ASGF	Echange et vente de parcelles
CC de l'Orée de Bercé-Bélinois	2015	Favoriser le regroupement des coupes et des travaux (affichage en mairie et dans les bulletins	NR

⁸⁵ Non Renseigné (NR)

		municipaux)	
Est du PNR des Pyrénées Ariégoises	2013	Création ASLGF (pas d'action dans la CFT mais mentionné dans le doc comme action réalisée par CG	NR
Pays Horte et Tardoire	2011	Initier la création d'ASGF en se basant sur les PSG existants et grâce à un travail de prospection auprès des voisins + lien avec PDM ;	NR
		Encourager le regroupement des acteurs de l'offre (SCIC)	NR
		Réalisation de PDMs	NR
Pays Bourian	2004	PDM	Echange et vente de parcelles
PNR des Grands Causses	2005	PDM	Des remarques sur GF en perte de vitesse
		ASP pour desserte	
Cévennes-Margerides	2015	Regroupements de propriétaires formels ou informels	Echanges amiables
Ubaye - Pays de Seyne	2012	PDM prolongement	NR
PNR du Morvan	2004	-	NR
PNR du Morvan	2008	PDM	NR
PNR du Morvan	2012	-	NR
PNR du Morvan	2016	-	NR
PNR Baronnies-Provençales	2012	-	NR
Pays du Mont-Blanc	2009	Mettre en place 10 ASGF (ou GF ou ASA) / Réaliser 2 PDM / Création d'un poste pour animation foncière (0,5 ETP)	Communalisation

Massif de l'Arc Boisé	2016	-	NR
Pays Ardèche Verte	2011	PSG Groupés / regrouper les travaux sylvicoles / Redynamisation des ASP et des GF	NR
Chambaran	2007	Regroupement foncier et assistance technique aux propriétaires pour meilleure concordance entre offre et demande	Notion de regroupement critique pour répondre à la demande industrielle en bois énergie
Haut-Bugey	2008	Création ASGF sur tout le territoire, objectif de 100 ha par an exploités en ASGF	NR
Pays du Chinonais	2013	PDM	Bourse foncière forestière
Massif de Bouconne	2011	-	NR
Pays Midi-Quercy	2011	Création réseau de propriétaires forestiers référents (15)	Bourse forestière
PNR Périgord-Limousin	2014	-	NR

4. Délimitation et présentation de la zone d'étude à Auradé

Nous avons défini une zone d'étude à l'intérieur de la commune d'Auradé. Cette zone est centrée sur le bassin versant du Montoussé au centre de la commune. Elle comprend également d'autres parties de sous-bassins versants (ruisseaux Mican et Entorbe, plaine de la Save). Elle est ainsi délimitée :

- à l'ouest par la limite communale sur la rivière Boulouze,
- au nord-ouest par la rivière Save,
- au nord par la limite communale avec l'Isle-Jourdain,
- à l'est par la route départementale D246,
- au sud par la limite communale et départementale avec Empeaux (31), ainsi que par le ruisseau de l'Entorbe.

Cette zone couvre 1292 ha, soit 60% de la superficie communale. Nous l'avons représentée sur la Figure 51.



Figure 51 : Localisation de la zone d'études à Auradé (sources du fond de carte : BDORTHO® 2012 et BDTPO® 2013 de l'IGN).

La trame arborée totale (surfaces arborées forestières et hors forêt) couvre 94 ha, soit 7% de la surface de la zone d'étude. La surface forestière (> 4ha) de la zone d'étude couvre 22,2 ha, soit 1,7% de la surface de la zone et 23,7% de la surface arborée globale. 76,3% de la surface arborée est donc localisée hors forêt. Notre zone d'étude appartient à la région forestière regroupant les « Coteaux et Bassin de la Garonne » identifiée dans le Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS). A titre de comparaison, à l'échelle de cette région forestière, la ressource hors forêt (surface inférieure à 4 ha) représente 40,7% de la ressource régionale.

Sur la zone d'étude, 36,2% de la surface arborée globale est localisée sur les bords du réseau hydrographique (34,2 ha), 12% sur les bords de routes (11,3 ha) et 7,7% sur les bords de chemins (7,2 ha). Enfin, 27,2% de la surface arborée globale n'est ni liée aux forêts, ni aux réseaux hydrographiques et viaires (25,6 ha). Cette surface arborée éparse dans le paysage est disséminée dans les champs sous forme de haies champêtres, alignements et bouquets d'arbres (Tableau 19).

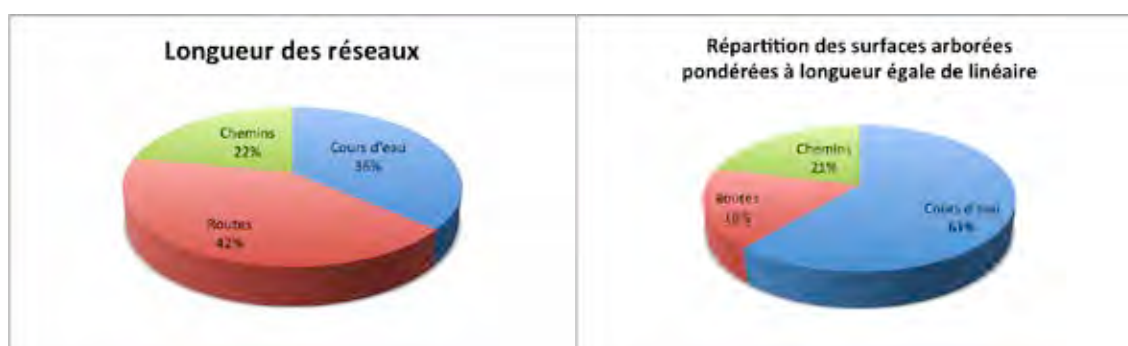
Tableau 19 : Répartition de la surface arborée sur la zone d'étude (source : BDTPOPO® IGN)

	ha
Surface arborée totale	94
Surface liée aux forêts	22,2
Surface liée aux cours d'eau	34,2
Surface liée aux routes	11,3
Surface liée aux chemins	7,2
Surface non liée	25,6



L'importance de la surface arborée située en bords de routes est à relativiser en comparaison de la ressource liée aux bords de cours d'eau et de chemins, en rapportant la surface arborée à la longueur totale des linéaires de cours d'eau, routes et chemins.

	Surface (ha)	Longueur (km)
Cours d'eau	34,17	26,54
Routes	11,27	30,47
Chemins	7,22	16,13



Il y a donc, à longueur égale, 3,5 fois plus de surfaces arborées sur les bords de cours d'eau que sur les bords de routes et 1,2 fois plus de surfaces arborées sur les bords de chemins que sur les bords de routes. Cela se traduit par des linéaires généralement plus larges sur les bords de cours d'eau, comme on peut l'observer sur la carte de la figure 52

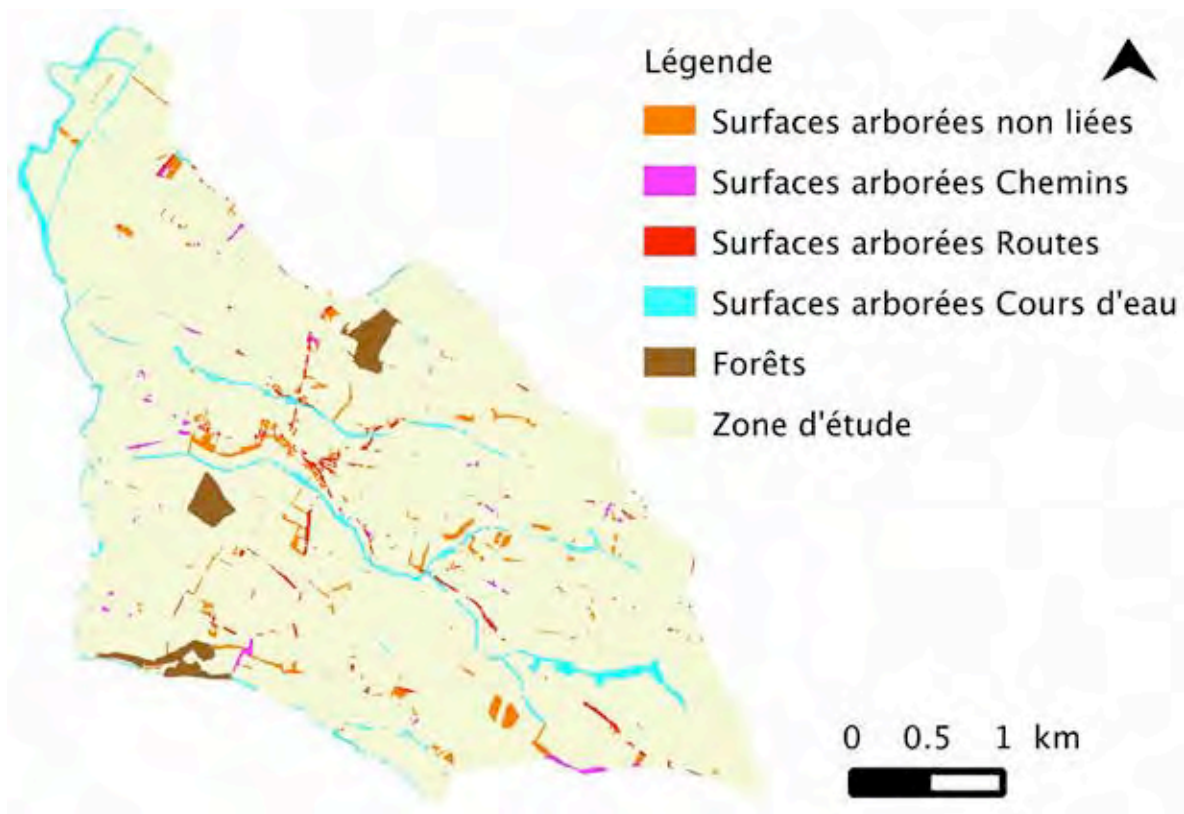


Figure 52 : Répartition de la surface arborée sur la zone d'étude en fonction de critères de localisation (source : BDTOPPO® de l'IGN)

La surface arborée liée aux cours d'eau fait apparaître le réseau hydrographique à l'exception de quelques trouées à l'approche des confluences vers la Boulouze à l'ouest de la zone d'étude (figure 52⁸⁶). Aussi, par endroit, les surfaces arborées liées aux cours d'eau ont tendance à s'effiloche. Des actions visant à réimplanter des arbres dans les trouées et à épaissir les ripisylves les plus maigres renforceront les services environnementaux et l'intérêt sylvicole des ripisylves.

En revanche, les surfaces arborées liées aux routes, à l'exception du centre de la carte, ainsi qu'aux chemins, ne permettent pas de retracer le réseau viaire. Quant aux surfaces « non liées », disséminées dans les champs, elles ne dessinent pas de « bocage » ou de réseaux de haies. L'aménagement d'un RCAF permet de reconnecter l'ensemble de ces surfaces entre elles pour accroître l'intérêt environnemental et sylvicole de la trame arborée.

⁸⁶ L'annexe 07 présente la méthode utilisée pour obtenir cette carte.

5. Questionnaire d'enquête à Auradé

Le questionnaire s'organise en quatre parties :

- données générales sur l'exploitation agricole
- données sur les systèmes de culture
- données sur l'entretien des bordures
- données sur la perception des réseaux écologiques

I- Données générales sur l'exploitation agricole

Statut: Notamment savoir si l'agriculteur travaille en commun avec d'autres (exemple : GAEC)

Âge: savoir si l'âge des agriculteurs joue un rôle dans l'acceptabilité des projets, compte tenu de la temporalité longue dans laquelle ils s'inscrivent (en comparaison des activités agricoles classiques).

Repreneur: savoir si l'identification d'un repreneur joue un rôle dans l'acceptabilité des projets agroforestiers, compte tenu de la temporalité longue dans laquelle ils s'inscrivent (en comparaison des activités agricoles classiques).

Appartenance à une ou des coopératives: comprendre le fonctionnement des exploitations, notamment en ce qui concerne la diversité des circuits de valorisation des produits, mais également, dans le cas de l'appartenance à une CUMA, si les agriculteurs ont la « culture » du matériel en commun.

Responsabilités et activités secondaires (salarisées ou bénévoles): savoir si les agriculteurs appartiennent à des réseaux associatifs ou coopératifs notamment, mais également pour apprécier leur temps disponible pour mettre en place de nouveaux projets.

Dont « contraintes » familiales: apprécier le temps disponible des agriculteurs qui, dans le cas où ils devraient s'occuper d'enfants ou de parents par exemple, auraient moins de temps à consacrer à la mise en œuvre d'un nouveau projet sur l'exploitation.

Projets pour l'exploitation: savoir si les agriculteurs ont le goût d'entreprendre de nouveaux projets qui s'inscriraient dans une démarche d'amélioration de l'exploitation.

II- Données sur les systèmes de cultures

SAU: évaluer l'importance de l'exploitation et la quantité de travail à fournir pour les travaux aux champs, mais également pour l'entretien des bordures.

Rotations (dont inter-cultures le cas échéant): savoir quelles sont les cultures pratiquées.

Grandes lignes du calendrier annuel (Hiver, Printemps, Automne, Été): bien comprendre le fonctionnement des exploitations dans le temps (les temps forts et les temps morts), mais également pour voir si les agriculteurs évoquent naturellement l'entretien des bordures (sans que l'enquêteur ne pose la question).

Temps morts ou périodes d'activités moindres: Lorsque cela n'a pas été évoqué de façon spontanée, cela permet de déceler des temps propices à la diversification des activités (dans la mesure où celles-ci ne viendraient pas chevaucher les activités en cours).

III- Données sur les bordures

Matériel pour l'entretien des bordures: faire état du matériel actuel.

Quantité de temps consacré à l'entretien des bordures (dont quantité de temps consacré à l'entretien des arbres): savoir si les agriculteurs sont en mesure de quantifier le temps qu'ils y consacrent et, le cas échéant, pour établir des comparaisons d'une exploitation à l'autre (à pondérer en fonction des surfaces et des linéaires entretenus).

Valorisation des arbres: Les agriculteurs s'inscrivent-ils déjà dans une logique de valorisation des arbres et, le cas échéant, laquelle ?

Perceptions et relations à l'arbre, volonté d'en planter:

Faire parler les agriculteurs sur l'arbre, voir s'ils en ont une image plutôt positive ou plutôt négative, ou les deux, et savoir si l'arbre fait partie de leurs projets.

Connaissance des fruitiers qui, le cas échéant, étaient plantés par le passé sur la commune : Mieux connaître l'histoire du terroir en relation avec la fructiculture.

IV- Données sur réseaux écologiques et les projets collectifs (RCA)

Connaissance de la Trame Verte et Bleue (TVB) ? Le cas échéant comment la définiriez-vous ? Savoir si cette politique est connue et comprise par les agriculteurs et, le cas échéant, par quels profils d'agriculteurs.

Quelle(s) finalité(s) pour la TVB ? Biodiversité ? Qualité de l'Eau ? Paysage ? Production ? Autres ? Savoir si les agriculteurs trouvent cette politique justifiée et si d'autres finalités devraient être mises en avant pour en favoriser l'acceptabilité.

Quel(s) financement(s) ? Prise en charge « individuelle » ou « collective » ? Rechercher l'autofinancement, voire la valorisation commerciale ? Savoir si les agriculteurs sont prêts à investir pour la mise en œuvre de cette politique et dans quelle mesure.

Volonté de participer à un projet d'aménagement de réseau écologique agroforestier qui valoriserait une ressource commune (les bords de champ) ? Vérifier notre hypothèse postulant que le développement de l'agroforesterie pourrait être le fruit d'un projet de valorisation d'une ressource commune.

Perception du « contrôle », de la question de la surveillance : auto-surveillance, surveillance locale (technicien de rivière par exemple), « œil de Bruxelles » ? Quid des sanctions ? Le contrôle étant inhérent aux projets collectifs de valorisation des ressources communes, mais également aux projets subventionnés, il s'agit de mieux comprendre comment le contrôle est vécu par les agriculteurs et quels types de contrôles ils seraient plus enclins à accepter.

Relations avec le voisinage ? Projet(s) en commun(s) en cours ou potentiel(s) ? Savoir si des tensions existent entre voisins qui pourraient nuire à la mise en place d'un projet collectif de valorisation d'une ressource commune.

V- Données sur les tronçons de réseaux

Pour chaque tronçon de cours d'eau, route et chemin qui traversent les exploitations, il était demandé aux agriculteurs de préciser les modalités de gestion actuelles et les modalités de gestion potentielles dans le cadre d'un projet collectif d'aménagement d'un Réseau Collectif Agroforestier (RCAF).

6. Construction du Système d'Information Géographique à Auradé

Après avoir imprimé au format A0 le parcellaire cadastral de la zone d'étude (BDPARCELLAIRE® 2011 de l'IGN), ainsi qu'une carte représentant les réseaux hydrographiques et viaires de la zone d'étude sur fond d'orthophotographies (BDTOPO® 2013 et BDORTHO® 2012 de l'IGN), la co-construction cartographique s'est déroulée en deux temps.

Nous avons identifié tout d'abord avec les agriculteurs les parcelles qu'ils exploitent sur la zone d'étude, puis nous les avons questionnés sur chaque tronçon de cours d'eau, route et chemin qui longent les parcelles exploitées.

Pour les modalités de gestion potentielles, trois modalités ont été envisagées :

- maintien du *statu quo*,
- valorisation sous forme de bois énergie,
- valorisation sous forme de fruits.

Nous avons, pour chaque modalité, des sous-modalités : avec ou sans arbres pour le *statu quo*, avec ou sans valorisation commerciale pour le bois énergie et les fruits. Nous avons écarté l'option « bois d'œuvre » des modalités de gestion potentielle. Ce choix était justifié par le fait que la temporalité de la production de bois d'œuvre rend le bénéfice potentiel moins tangible que dans le cadre de la production de bois énergie ou de fruits. Toutefois, il aurait été intéressant de considérer cette option couplée à la production de bois énergie pour augmenter l'intérêt économique et écologique des RCAF.

Le modèle théorique d'aménagement de RCAF repose alors sur une hypothèse forte. En effet, nous supposons que l'aménagement du RCAF n'implique pas de surcoût en comparaison des pratiques actuelles de gestion des bords de champ. La gestion du RCAF doit *a minima* ne pas coûter plus cher que la gestion actuelle, voire permettre de dégager un bénéfice. Dans ce cas, la valorisation commerciale des produits des arbres, ou les aides, doit alors couvrir les coûts liés à la plantation, à l'éducation, à l'entretien et à la valorisation des éléments arborés des systèmes agroforestiers. Les agriculteurs s'expriment au sujet du potentiel d'aménagement de RCAF sur la base de cette hypothèse. Nous avons vu dans la partie II que des aides existaient.

L'encodage des données collectées chez les agriculteurs à partir des cartographies imprimées au format A0 nous permet d'établir un lien entre les tronçons repérés sur les orthophotographies et les réponses données par les agriculteurs concernant les tronçons en question. A titre d'exemple, AU04_RIV-03_a désigne le premier tronçon (a) du cours d'eau numéro 3 (RIV-03) de l'agriculteur numéro 4 sur la commune d'Auradé (AU04 ; remarque : « AU » pour Auradé). L'encodage nous permet de différencier sur un même linéaire les exploitants contigus, que ce soit parallèlement au linéaire ou de part et d'autre.

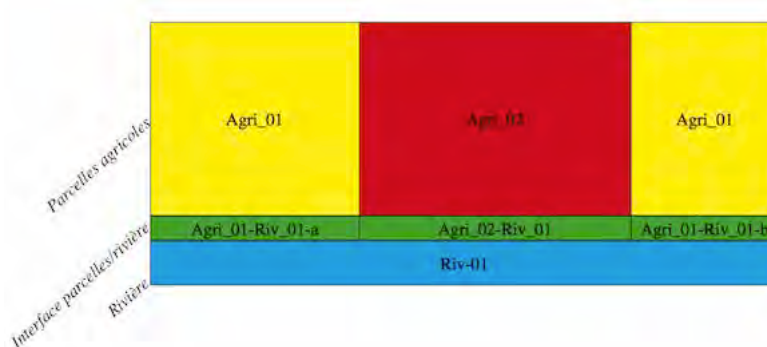


Figure 53 : Définition des unités spatiales élémentaires : les tronçons de RCAF

Situés à l'interface des parcelles agricoles et des réseaux hydrographique et viaire, les tronçons sont définis en fonction des parcelles agricoles (Agri_01 et Agri_02) et du réseau physique (Riv-01) adjacents. Lorsqu'un agriculteur exploite deux parcelles adjacentes d'un réseau hydrographique ou viaire, mais séparées par la parcelle d'un autre agriculteur, les tronçons sont différenciés (Agri_01-Riv_01-a et Agri_01-Riv_01-b).

Les données collectées chez les agriculteurs ont aussi ensuite été intégrées dans un Système d'Informations Géographiques pour être analysées. Nous avons utilisé le logiciel *Quantum GIS*. Un SIG est construit pour chaque exploitation.

Concernant les aménagements potentiels de RCAF sur les bords de tronçons de cours d'eau, routes et chemins longeant les parcelles des exploitants rencontrés, nous avons fait le choix de raisonner en termes de linéaires et non de surfaces. Pour chaque modalité d'aménagement, un fichier vectoriel linéaire a été créé. Suite aux entretiens, quatre modalités ont été retenues, correspondant à la création de quatre fichiers vectoriels linéaires :

- Plantation de fruitiers sans valorisation commerciale (l'option consistant à valoriser commercialement les fruits a été écartée par les agriculteurs rencontrés) ;
- Plantation d'arbres destinés à produire du bois énergie avec valorisation commerciale ;
- Conversion d'éléments arborés existants pour produire du bois énergie avec valorisation commerciale (la « conversion » consiste en l'amélioration des peuplements existants dans l'objectif de produire du bois énergie. Elle suppose un recépage de certains sujets, un renouvellement par régénération naturelle et plantation, mais également le maintien de certains sujets au titre de la préservation des paysages et du maintien de services environnementaux (qualité de l'eau, biodiversité) ;
- Implantation impossible de RCAF (les pratiques actuelles de gestion des bords de champ ne sont pas modifiées);

Les principales difficultés de saisie ont résidé dans la prise en considération des deux « faces » de chaque tronçon de cours d'eau, route et chemin, mais également du fait que certains linéaires doivent être découpés en de multiples tronçons. A titre d'exemple, un cours d'eau passant chez un agriculteur peut être concerné par les quatre modalités (plantation fruitiers, plantation bois énergie, conversion bois énergie et implantation impossible). Si on ajoute à cela le fait que des parcelles longeant le cours d'eau ne sont pas exploitées par le même agriculteur, mais par plusieurs, cela complique encore la saisie des données.

Certains linéaires de cours d'eau ne sont pas identifiés comme tel dans la BDTPOPO® de l'IGN alors que l'agriculteur les considère ainsi. Ce peut être le cas pour les tronçons de cours d'eau en tête de bassin ou pour des fossés. Dans ce cas, les linéaires de cours d'eau identifiés par les agriculteurs sont ajoutés à ceux de la BDTPOPO®. De la même façon, des chemins sont identifiés par les agriculteurs et non répertoriés ou répertoriés différemment dans la BDTPOPO®. Les modifications sont alors apportées à la base de données.

Les longueurs de tronçons par type de modalités de gestion (plantation de fruitiers, plantation de bois énergie, conversion bois énergie, implantation impossible) ont été calculées à partir de la fonction *\$length* de la calculatrice de la table attributaire des fichiers vectoriels. Cela nous a permis de connaître la part de chaque orientation technico-économique potentielle par rapport au potentiel global.

En croisant les longueurs par type de localisation et par type de modalités de gestion, nous connaissons, par type de localisation (cours d'eau, route, chemin), le potentiel d'aménagement. Cela nous a permis de différencier le potentiel des bords de cours d'eau, de routes et de chemins pour aménager des RCAF à l'échelle de chaque exploitation et de l'ensemble des exploitations étudiées.

7. Spatialisation de la ressource arborée sur la zone d'étude à Auradé

Représentation et quantification de la surface arborée globale

La surface arborée globale comprend toutes les surfaces arborées sur un périmètre donné, qu'elles soient localisées en forêt ou hors forêt. Pour analyser la ressource existante, nous avons utilisé les données de la BDTPOPO® (2013) et de la BDORTHO® (2012) de l'Institut Géographique National (IGN). Nous avons traité ces données avec le logiciel Quantum GIS (QGIS, version 2.0).

La BDTPOPO® comprend une classe « ZONE_VÉGÉTATION » définie comme représentant l'« espace végétal naturel ou non différencié selon le couvert forestier » (IGN, 2013 ; p.101). Actuellement l'attribut de nature de la classe «

ZONE_VEGÉTATION » n'est rempli que par la valeur « ZONE ARBOREE »⁸⁷. Il est précisé dans le descriptif de la BDTOPO® que la valeur « ZONE ARBOREE » est définie comme un « *espace peuplé d'arbres d'essence quelconque* ». Elle regroupe les éléments suivants : arbre, bois, bosquet, forêt, pépinière, verger, haie, rangée d'arbres. Il est également précisé que « *les coupes à blanc et les jeunes plantations dont les arbres sont trop petits pour être reconnus ne sont pas systématiquement incluses.* » (IGN, 2013 ; p.102).

Nous avons procédé au nettoyage des données de la BDTOPO® pour retirer les surfaces qui sont rattachées à des surfaces arborées sur la zone d'études mais qui sortent du périmètre, des surfaces qui ne correspondent pas à des surfaces arborées (parcelles de vignes par exemple), mais également pour séparer en plusieurs entités des surfaces qui comprennent des haies et des éléments forestiers.

Pour quantifier la surface arborée totale, nous avons ajouté un attribut « Surface » dans la table attributaire de la classe « ZONE_VEGÉTATION » de la BDTOPO® auquel nous avons appliqué une fonction géométrique (« \$area »). La surface de chaque entité de surfaces arborées a ainsi été calculée. L'intégration des données surfaciques obtenues dans le logiciel Microsoft® Excel nous ont permis d'additionner ces surfaces pour obtenir la surface arborée totale à l'échelle de la zone d'étude.

Représentation et quantification de la surface arborée par type de localisation

Nous avons procédé à une répartition des surfaces arborées par type de localisation, en différenciant cinq types. Il s'agissait de représenter et quantifier les surfaces arborées :

- liées aux forêts ;
- liées aux cours d'eau ;
- liées aux routes ;
- liées aux chemins ;
- non liées aux éléments précédemment cités ;

⁸⁷ Au fur et à mesure de l'avancement de la production multi-thème (qui permet de distinguer différents types de végétation) cette valeur disparaît au profit de 12 postes distincts (...).

Représentation et quantification des surfaces arborées forestières

Dans le Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS) de Midi-Pyrénées, le seuil minimal de différenciation des surfaces forestières est fixé à 4 ha. Dans le cadre de notre analyse, nous avons retenu cette valeur pour fixer le seuil à partir duquel une surface arborée est définie comme étant forestière.

Pour représenter et quantifier les surfaces supérieures à 4 ha, nous avons classé par ordre décroissant les valeurs de l'attribut « Surface » que nous avons créé dans la table attributaire de la classe « ZONE_VÉGÉTATION » de la BDTOPO®. Nous avons sélectionné les entités présentant une surface supérieure à 4 ha et nous avons créé un nouveau fichier vectoriel surfacique « Forêt » à partir de la sélection que nous avons ajoutée à notre Système d'Informations Géographiques (SIG).

L'addition des surfaces forestières unitaires nous a donné la surface forestière totale à l'échelle de la zone étudiée. Nous avons ainsi pu comparer la quantité de ressource forestière au regard de la ressource arborée globale de la zone d'étude. Cela nous a également permis d'évaluer la part de ressource hors forêt et l'intérêt que pourraient avoir les acteurs de la filière « bois » à s'intéresser à cette ressource « hors forêt » en complément de la ressource forestière dans les paysages de grandes cultures.

Représentation et quantification des surfaces arborées liées aux cours d'eau

Il s'agissait tout d'abord de localiser les cours d'eau sur notre zone d'étude. Le descriptif de la classe « TRONCON_COURS_EAU » de la BDTOPO® précise que « *tous les cours d'eau permanents, naturels ou artificiels sont inclus. Les cours d'eau temporaires naturels sont inclus, à l'exception des tronçons de moins de 100 m situés aux extrémités amont du réseau. Les cours d'eau temporaires artificiels ou artificialisés sont sélectionnés en fonction de leur environnement (les tronçons longeant une voie de communication sont exclus ainsi que les fossés)* (IGN, 2013 : 61).

Nous avons intégré les données de la classe « TRONCON_COURS_EAU » dans notre SIG. Après nettoyage des données, notamment pour supprimer les tronçons qui sortent du périmètre d'étude, nous avons procédé à une sélection par localisation en recherchant les surfaces arborées qui intersectent les cours d'eau. Un nouveau fichier vectoriel correspondant aux surfaces arborées liées aux cours d'eau a été créé à partir de la sélection.

Un autre nettoyage des données a alors été nécessaire pour scinder les entités liées aux cours d'eau qui s'étendent au-delà de l'emprise des cours d'eau. C'est le cas notamment lorsque l'IGN a groupé au sein d'une même entité arborée une ripisylve liée à un réseau de haies qui s'étend sur plusieurs centaines de mètres en remontant sur le versant ; réseau de haies qui, lui-même, peut-être regroupé à un petit bois situé encore plus en amont. Il s'agissait alors de retenir les surfaces exclusivement liées au cours d'eau, en connexion spatiale directe avec celui-ci.

L'addition des surfaces arborées liées aux cours d'eau nous a donné la surface arborée totale liée aux bords de cours d'eau de la zone d'étude. Nous avons ainsi pu comparer cette surface au regard de la surface forestière et de la surface arborée globale de la zone d'étude. Cela nous a permis également d'évaluer la part de ressource hors forêt liée au cours d'eau et l'intérêt que pourraient avoir les acteurs de la filière « bois » à s'intéresser à cette ressource en complément de la ressource forestière dans les paysages de grandes cultures.

Représentation et quantification des surfaces arborées liées aux routes et chemins

Il s'agissait tout d'abord de localiser les routes et les chemins sur notre zone d'étude. Dans la BDTOPO®, la classe « ROUTES » regroupe, entre autres types de voies, les « Routes empierrées », les « Chemins » et les « Sentiers » qui sont définis ainsi dans le descriptif de contenu de la BDTOPO® :

- Les « Routes empierrées » sont des « routes sommairement revêtues (pas de revêtement de surface ou revêtement très dégradé), mais permettant la circulation de véhicules automobiles de tourisme par tout temps. Toutes les routes empierrées sont incluses ».
- Les « Chemins » sont « prévus pour la circulation de véhicules ou d'engins d'exploitation. Ils ne sont pas forcément carrossables pour tous les véhicules et par tout temps ».
- Les « Sentiers » sont des « chemins étroits ne permettant pas le passage de véhicules. Seuls les principaux sentiers sont inclus ».

La BDTOPO® comprend une classe « CHEMINS ». Mais celle-ci n'intègre pas les routes empierrées. Or, pour notre analyse, nous avons fait le choix d'intégrer les routes empierrées aux chemins. Nous avons sélectionné dans la table attributaire de la classe « ROUTES » les entités correspondant aux « Routes empierrées », « Chemins » et « Sentiers » pour créer un nouveau fichier vectoriel linéaire englobant ces trois types de voies sous une appellation commune : « Chemins ».

Il est à noter que la BDTOPO® ne distingue pas les voies publiques des voies privées comme précisé p.13 du descriptif de contenu « *Les voies publiques et privées ne sont distinguées d'aucune façon* » (IGN, 2013). Concernant les réseaux viaires et sur la base des seules données de la BDTOPO®, nous n'avons donc pas pu distinguer les voies qui appartiennent à des propriétaires privés de celles qui appartiennent à la commune (chemins ruraux par exemple).

Concernant la quantification des surfaces arborées liées aux bords de routes et chemins, nous avons procédé de la même façon que pour les surfaces liées aux bords de cours d'eau : sélection par localisation des entités intersectant les routes et chemins, création d'un nouveau fichier vectoriel, nettoyage des données, addition des surfaces, comparaison aux autres surfaces (globale, forestière et liée au cours d'eau).

Représentation et quantification des surfaces arborées non liées

Afin de compléter notre analyse de la ressource existante, il s'agissait de représenter et quantifier les surfaces arborées qui ne sont ni liées aux forêts, ni au cours d'eau, ni aux routes et aux chemins. Nous les dénommons « surfaces arborées non liées ».

Pour quantifier les surfaces non liées, nous aurions pu additionner toutes les surfaces liées et soustraire cette somme à la surface globale. Toutefois, certaines surfaces étant comptabilisées deux, voire trois fois (lorsque cours d'eau, route et chemins sont bordés par une même entité arborée), il convenait de créer un fichier vectoriel spécifique pour les surfaces non liées.

Remarque :

En comparaison des photographies aériennes de la BDORTHO®, des surfaces arborées ne sont pas représentées dans la BDTPOPO® et que d'autres le sont alors qu'elles ne correspondent pas à des surfaces arborées.

Cela peut s'expliquer d'une part parce que sont sélectionnés au sein de la classe « ZONE_VÉGÉTATION », les bois de plus de 500 m², forêts ouvertes, landes, vignes et vergers de plus de 5000 m² et que « *l'exhaustivité ne pouvant être assurée en dessous de ces seuils, les sélections sont effectuées de façon à donner une vision représentative du paysage : structure représentative d'un réseau dense de haies ou de rangées d'arbres ; sélection d'arbres isolés et bosquets en zone urbaine et en zone de végétation clairsemée (maquis, jardins ouvriers...)* » (IGN, 2013 : 101). Par ailleurs, la modélisation géométrique des entités représentées dans la BDTPOPO® a été effectuée, à partir de la BDORTHO® de l'IGN, en prenant le contour extérieur de la zone. Cela explique pourquoi sont incluses des surfaces peu ou pas arborées au milieu de surfaces arborées.

Résumé

La thèse s'inscrit dans une démarche pluridisciplinaire en sciences sociales de l'environnement, combinant les sciences géographiques, politiques et économiques, pour tâcher de comprendre comment l'agroforesterie, en tant que dispositif spatial, peut réunir sur un même espace quatre *champs* sociaux qui, deux à deux, sont parfois considérés comme antagonistes : les *champs* agricole et forestier, économique et environnemental.

Ce travail est soutenu par l'hypothèse selon laquelle le dispositif agroforestier français véhicule des modèles d'organisation spatiale qui, contrairement aux discours de promotion de l'agroforesterie visant la réunion de *champs* sociaux, cantonnent l'agroforesterie au *champ* agro-environnemental et l'excluent du *champ* économique forestier.

La réponse à notre problématique repose alors sur la construction d'un dispositif spatial théorique visant la réunion des quatre *champs* sociaux. Nous dénommons ce modèle théorique « Réseaux Collectifs AgroForestiers » (RCAF). La construction théorique s'appuie sur l'analyse d'instruments politiques visant le développement de l'agroforesterie, ainsi que sur l'analyse de savoirs économiques légitimant les schémas de plantation et les modalités de gestion. Nous avons enfin confronté le modèle des RCAF au point de vue d'agriculteurs céréaliers dans le sud-ouest de la France pour discuter les problèmes économiques et sociaux soulevés.

Mots-clés : Agroforesterie, Dispositif Spatial, Champs Sociaux, Réseaux Collectifs AgroForestiers (RCAF)

