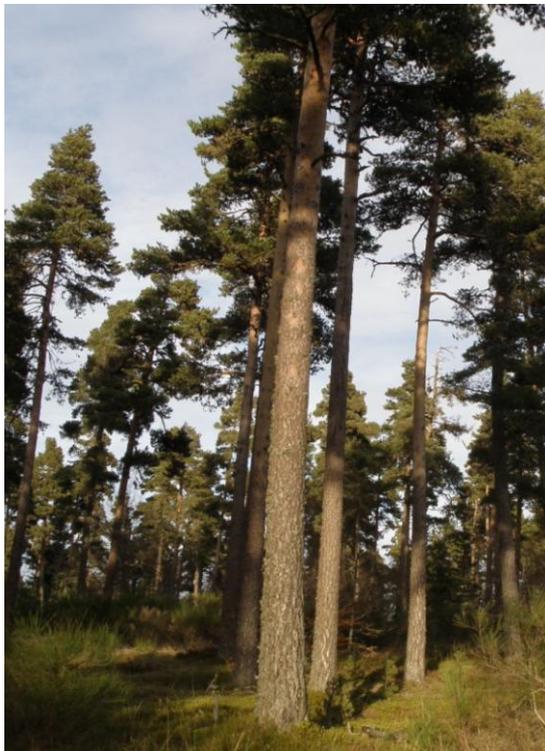


État des lieux des peuplements lozériens de Pin sylvestre et de la filière de transformation.

Perspectives et préconisations de gestion



Mémoire de fin d'études

ILLUSTRATIONS DE COUVERTURE : *Peuplement géré en futaie régulière dans le secteur de Grandrieu. Photographie : A. Guilhem. Parc à grumes d'une entreprise d'Aumont-Aubrac. Photographie : Jérôme Dauvier*

État des lieux des peuplements lozériens de Pin sylvestre et de la filière de transformation.

Perspectives et préconisations de gestion

Mémoire de fin d'études

Alizée Guilhem
18-19^{ème} promotion
2007-2011

FICHE SIGNALÉTIQUE D'UN TRAVAIL D'ÉLÈVES DE LA FIF

F.I.F. – AgroParisTech ENGREF	TRAVAUX D'ÉLÈVES
TITRE : État des lieux des peuplements lozériens de Pin sylvestre et de la filière de transformation. Perspectives et préconisations de gestion	Mots clés : Pin sylvestre, Lozère, forêt privée, état des lieux, sylviculture.
AUTEUR(S) : Alizée Guilhem	Promotion : 18-19 ^{ème}
Caractéristiques : 1 Volume ; 106 Pages ; 5 Annexes ; 9 Cartes ; bibliographie	

CADRE DU TRAVAIL		
ORGANISME PILOTE OU CONTRACTANT : Antenne de Lozère du CRPF du Languedoc-Roussillon		
Nom du responsable : Loïc Molines		
Fonction : Responsable de l'antenne		
Nom du correspondant ENGREF : Yves Ehrhart		
<input checked="" type="checkbox"/> Tronc Commun <input type="checkbox"/> Option <input type="checkbox"/> Spécialité	<input type="checkbox"/> Stage entreprise <input type="checkbox"/> Stage étranger <input checked="" type="checkbox"/> Stage fin d'études Date de remise : 27 juin 2011	<input type="checkbox"/> Autre
Contrat avec Gref Services Nancy <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		

SUITE À DONNER (réservé au Service des Etudes)
<input checked="" type="checkbox"/> Consultable et diffusable <input type="checkbox"/> Confidentiel de façon permanente <input type="checkbox"/> Confidentiel jusqu'au/...../..... , puis diffusable

Résumé :

Améliorer la gestion des peuplements lozériens de Pin sylvestre représente un enjeu fort pour l'antenne de Lozère du centre régional de la propriété forestière du Languedoc-Roussillon. En effet, ces peuplements représentent la majorité des peuplements constitués spontanément sur les terrains privés à l'abandon à la suite de la déprise agricole du milieu du XX^e siècle. Pour participer à cet effort, la présente étude s'intéresse à la place du Pin sylvestre dans le département, puis expose un état des lieux des peuplements et de la filière locale de valorisation de cette essence. Enfin, une synthèse des connaissances sylvicoles est proposée, accompagnée de quelques outils de diagnostics et de communication, et d'axes de travail possibles à développer à l'avenir.

Summary :

One important stake for the Lozère local office of the Languedoc-Roussillon Centre of woodland private property is the improvement of Scots Pine stands management. These stands represent indeed the majority of the forests which spontaneously appeared on abandoned private lands after the decline of agricultural activities in the middle of the 20th century. In order to contribute to the global effort required, this study briefly describes the Lozerian context, then characterizes the stands and the local timber industry. Eventually, a memorandum of silvicultural knowledge is made available, together with diagnosis and communication tools. Opportunities of programs to be developed in the future are also suggested.

Remerciements :

Je remercie en premier lieu Loïc Molines, initiateur de ce stage, pour sa grande disponibilité, sa gentillesse et sa bonne humeur perpétuelle. Je tiens à remercier de même l'ensemble de l'équipe de l'antenne de Lozère du CRPF (stagiaires inclus), grâce à laquelle venir au bureau est un plaisir quotidien.

Enfin, j'aimerais partager la joie que j'éprouve à cette petite étape de ma vie avec ma famille, au sens très élargi du terme.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	5
1. ÉLÉMENTS DE CONTEXTE ET DE MÉTHODE	6
1.1. LA LOZÈRE FORESTIÈRE.....	6
1.1.1. DIFFÉRENTS CONTEXTES NATURELS EN LOZÈRE	6
1.1.2. LE FAÇONNEMENT D'UN TERRITOIRE PAR L'HOMME	10
1.2. LE PIN SYLVESTRE EN LOZÈRE	15
1.2.1. IMPORTANCE DE CETTE ESSENCE ET DÉFINITION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	15
1.2.2. CONNAÎTRE ET COMPRENDRE LE PIN SYLVESTRE EN LOZÈRE	17
1.3. MÉTHODE DE TRAVAIL : QUELLES DONNÉES À DISPOSITION, COMMENT LES COMPLÉTER ?	24
1.3.2. METTRE À PROFIT LES DONNÉES ET LA DOCUMENTATION DISPONIBLES	24
1.3.3. ORGANISER UNE CAMPAGNE D'ÉCHANTILLONNAGE DES PEUPEMENTS	24
1.3.4. RENCONTRER LES DIFFÉRENTS ACTEURS DE LA FILIÈRE FORÊT-BOIS	26
2. ÉTAT DES LIEUX DES PEUPEMENTS LOZÉRIENS DE PIN SYLVESTRE ET DE LA FILIÈRE LOCALE.	27
2.1. DES PEUPEMENTS TRÈS DIFFÉRENTS SELON LE CONTEXTE ÉCOLOGIQUE ET L'HISTORIQUE DE LA FORÊT	27
2.1.1. LES CATÉGORIES DE BOIS UTILISÉES.....	27
2.1.2. ENSEIGNEMENTS TIRÉS DES DONNÉES DE L'IFN.....	28
2.1.3. ENSEIGNEMENTS TIRÉS DES DONNÉES RECOLTÉES SUR LE TERRAIN	31
2.2. UNE FILIÈRE FORÊT-BOIS BIEN IMPLANTÉE SUR LE TERRITOIRE, EN ÉVOLUTION PERMANENTE.	40
2.2.1. CE QUE NOUS APPREND LA BIBLIOGRAPHIE	40
2.2.2. ÉCART ENTRE LES PRATIQUES SYLVICOLES EN DOMAINE PUBLIC ET EN PROPRIÉTÉ PRIVÉE	41
2.2.3. ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DES PRIX DU BOIS SUR PIED.....	42
2.2.4. ANALYSE DES INFORMATIONS RECOLTÉES AUPRÈS DES ACTEURS DE LA FILIÈRE LOCALE DE TRANSFORMATION DU PIN SYLVESTRE	44
2.2.5. D'AUTRES DÉBOUCHÉS POUR LES BOIS DE PETITES DIMENSIONS ET DE QUALITÉ MÉDIOCRE	49
2.3. UNE SYNTHÈSE POSSIBLE PAR LA MÉTHODE « SWOT »	50
3. PARTICIPER À L'AMÉLIORATION DE LA GESTION DES PEUPEMENTS LOZÉRIENS DE PIN SYLVESTRE EN FORÊT PRIVÉE.....	51

3.1. CONTRIBUTER À AMÉLIORER LES CONNAISSANCES DES PROFESSIONNELS SUR LA SYLVICULTURE DU PIN SYLVESTRE	51
3.1.1. LE RENOUVELLEMENT DU PIN SYLVESTRE EN LOZÈRE.....	51
3.1.2. LES DYNAMIQUES NATURELLES EN COURS DANS LES PEUPEMENTS DE PIN SYLVESTRE LOZÉRIENS	54
3.1.3. LES TRAVAUX À CONSEILLER DANS LES JEUNES PEUPEMENTS DE PIN SYLVESTRE	55
3.1.4. DES ÉCLAIRCIES RÉGULIÈRES, POUR AMÉLIORER PROGRESSIVEMENT LA QUALITÉ DU PEUPEMENT	56
3.1.5. DES ALTERNATIVES À LA FUTAIE RÉGULIÈRE	58
3.2. PROPOSER DES OUTILS POUR FACILITER LES CONSEILS AUX PROPRIÉTAIRES	59
3.2.1. UNE CLÉ DE DÉTERMINATION DE LA STRUCTURE DES PEUPEMENTS POUR DÉFINIR DES TYPES D'OPÉRATIONS SYLVICOLES PRIORITAIRES	60
3.2.2. DE NOMBREUSES FICHES THÉMATIQUES POUR UNE INFORMATION COMPLÉMENTAIRE	61
3.3. SUGGÉRER À L'ANTENNE DE LOZÈRE DU CRPF DU LANGUEDOC-ROUSSILLON DES AXES DE TRAVAIL FUTUR POSSIBLES.....	61
3.3.1. SE TENIR INFORMÉ.....	61
3.3.2. EXPÉRIMENTER.....	62
3.3.3. FORMER ET INFORMER.	63
3.3.4. DES ACTIONS D'ANIMATION LOCALISÉES	64
CONCLUSION.....	65
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	67
LISTE DES PERSONNES RENCONTREES	70
LISTE DE CONTACTS	70
TABLES DES ANNEXES	71
ANNEXE 1	72
ANNEXE 2	76
ANNEXE 3	79
ANNEXE 4	87
ANNEXE 5	95

Index alphabétique des sigles

AFI : Association futaie irrégulière

AGIR : accompagnement global et investissement régional en Languedoc-Roussillon

AFOCEL : Association forêt cellulose

CCI : chambre de commerce et d'industrie

CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

CRPF L-R : centre régional de la propriété forestière du Languedoc-Roussillon

CRPF PACA : centre régional de la propriété forestière de Provence-Alpes-Côte-d'Azur

ETF : entrepreneur de travaux forestiers

FCBA : Institut technologique forêt cellulose bois-construction ameublement

FFN : Fond forestier national

FOGEFOR 48 : association pour la formation à la gestion forestière en Lozère

FPLG : la Forêt privée lozérienne et gardoise (coopérative forestière)

IDF : Institut pour le développement forestier

IFN : Inventaire forestier national

ONF : Office national des forêts

PDM : plan de développement de massif

PSG : plan simple de gestion

RTM : restauration des terrains en montagne

SARL : société anonyme à responsabilité limitée

SIG : système d'information géographique

SRGS : schéma régional de gestion sylvicole

INTRODUCTION

De par sa localisation à la confluence de contextes géologiques et climatiques variés, le département de la Lozère présente une diversité importante au regard des conditions naturelles. De plus, il est caractérisé par son altitude moyenne élevée, ce qui implique des conditions de croissance limitées pour les essences ligneuses. Cependant, ce territoire est devenu relativement récemment très forestier. Comme d'autres départements du quart sud-est de la France, il s'est dépeuplé et enrésiné à la suite de la déprise agricole qui a marqué le milieu du XX^e siècle. Dans les anciennes parcelles à l'abandon, c'est majoritairement le Pin sylvestre, essence autochtone, qui s'est installé spontanément. Les propriétaires de ces terrains sont habitués à valoriser occasionnellement le bois dans une démarche de récolte, mais en raison d'une absence de culture forestière n'engagent que très rarement des actes de gestion à proprement parler.

Dans ce contexte, les missions attribuées au centre régional de la propriété forestière du Languedoc-Roussillon (CRPF L-R) prennent tout leur sens. Certains propriétaires sont demandeurs d'informations, de conseils, d'accompagnement. Cependant, dans l'optique d'augmenter réellement l'implication des propriétaires dans la gestion de leur patrimoine forestier, il est nécessaire de rechercher à susciter l'intérêt des particuliers pour ces espaces mal connus.

Pour ce faire, l'antenne de Lozère du CRPF L-R a exprimé le besoin d'une synthèse concernant le Pin sylvestre en Lozère. Dans un premier temps, nous présentons donc la place du Pin sylvestre en Lozère. Ensuite, nous répondons à l'attente d'un état des lieux, premièrement des peuplements de Pin sylvestre et deuxièmement de la filière locale de transformation. Enfin, cet état des lieux débouche sur des éléments de synthèse concernant la sylviculture de cette essence en Lozère et sur la proposition d'outils d'aide au diagnostic des peuplements. Ces outils sont conçus dans le but affiché d'amorcer la gestion des peuplements de Pin sylvestre.

Cette étude n'est donc pas réalisée dans une démarche scientifique de caractérisation pointue des peuplements, mais bien dans une démarche d'amélioration de la gestion. Il s'agit de comprendre et de connaître au mieux le comportement de l'essence et les sylvicultures possibles afin de pouvoir être force de proposition auprès des propriétaires et des gestionnaires. Par ailleurs, l'approche est ici uniquement sylvicole. Cette étude ne porte pas sur la structure de la propriété ni sur le degré de volonté des propriétaires pour s'impliquer dans la gestion, par exemple. Les objets d'étude sont uniquement les peuplements de Pin sylvestre et la filière aval locale de transformation.

1. ÉLÉMENTS DE CONTEXTE ET DE MÉTHODE

1.1. LA LOZÈRE FORESTIÈRE

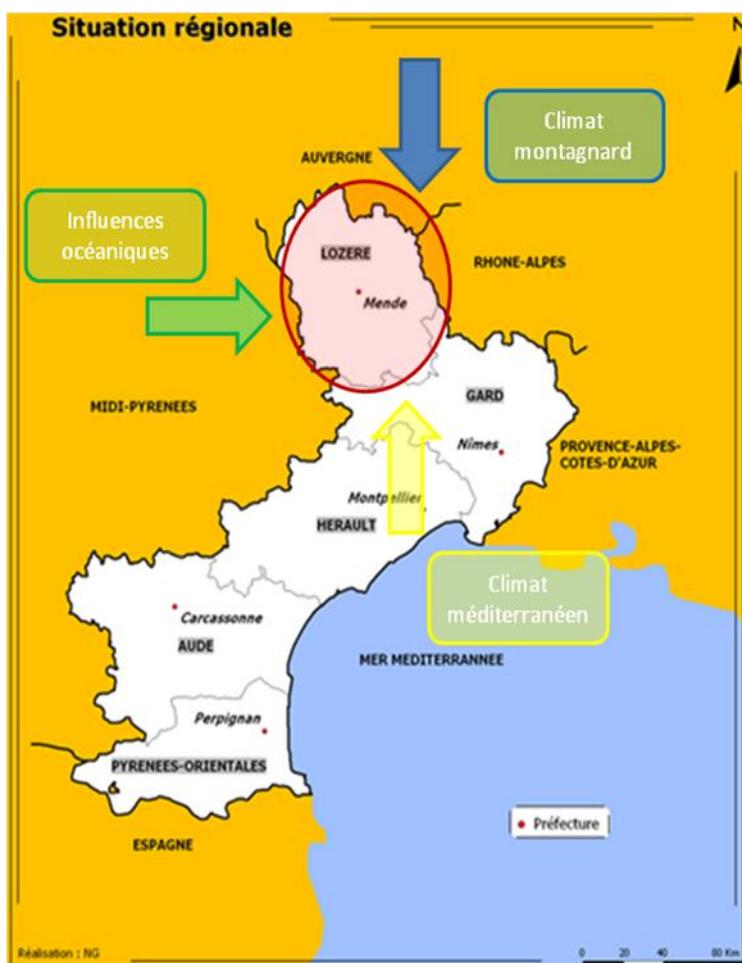
À l'échelle française, la Lozère est un département très boisé. Pour mieux comprendre dans quel environnement s'inscrit la présence importante de ces forêts sur le territoire lozérien, deux approches seront développées : les aspects naturels, puis les aspects historiques et culturels.

1.1.1. DIFFÉRENTS CONTEXTES NATURELS EN LOZÈRE

Il s'agit dans un premier temps d'aborder deux éléments qui forment le socle des écosystèmes forestiers : le climat et la géologie. À l'échelle de la Lozère, cela permet d'appréhender la variabilité et donc la diversité de cet espace.

1.1.1.1. DES INFLUENCES CLIMATIQUES MULTIPLES

De par sa localisation à l'extrême sud-est du Massif central, le département de la Lozère se situe à la confluence de régimes climatiques bien différents : le climat **continental voire montagnard** au nord (dans la continuité de l'Auvergne), le climat **méditerranéen** au sud, et par l'ouest l'arrivée d'**influences océaniques**. Ce département n'est donc pas sous dominance climatique unique : au contraire, le territoire se caractérise par la confluence de trois influences climatiques bien différentes, ayant des impacts directs sur la végétation.



Carte 1 : Situation régionale de la Lozère et influences climatiques

Quelques données relevées dans les stations météorologiques du département :

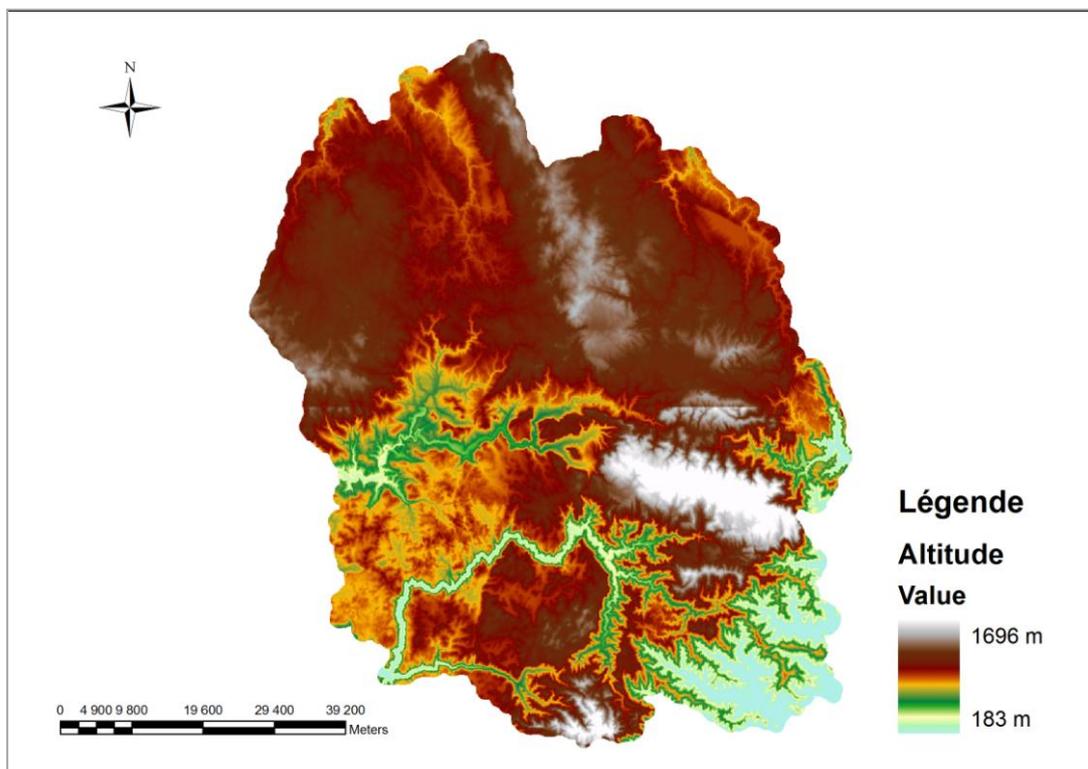
Zone du département	Température moyenne annuelle	Nombre moyen annuel de jours de gelée	Précipitations	Caractéristiques à retenir
Nord : Margeride	Varie de 4,5 °C à 8,5 °C selon les secteurs. La moyenne cache des extrêmes prononcés	120 jours	De l'ordre de 950 à 1000 mm/an (zone sèche du Massif central), mais absence de creux estival	Climat rude : froid et sec, à caractère montagnard, le plus marqué sur le plateau oriental. En fin de saison hivernale ont lieu des chutes de neige dite lourde (ou « neige de printemps », chargée en humidité).
Sud-ouest : Causses	Varie de 7 °C à 9 °C selon les secteurs	Supérieur à 100 jours	De 800 à 1000 mm/an, le secteur le moins arrosé étant la vallée du Tarn (sous influences méditerranéennes)	Hivers froids, et creux marqué des précipitations en été. Nombreuses nuances selon les secteurs et la topographie.
Sud-est : Cévennes	Varie énormément selon l'altitude et l'exposition : de 5 °C à 11 °C	160 jours sur les sommets (Aigoual)	De 1600 à 2000 mm/an (Aigoual) : les Cévennes constituent le premier obstacle pour les masses d'air humides venues de la méditerranée, ce qui explique les épisodes ponctuels de fortes précipitations, appelés « épisodes cévenols ».	Climat montagnard très humide, avec des influences méditerranéennes marquées au sud.

Tableau 1 : *Données météorologiques* (Source : SRGS du CRPF L-R).

Finalement, on retient pour l'ensemble du département la rudesse des hivers, qui limite la durée de la saison de végétation à environ six mois, et la sécheresse relative tout au long de l'année en Margeride et surtout estivale sur les Causses. Ces grandes tendances sont bien sûr modulées par l'altitude et la topographie.

1.1.1.2. DES MICROCLIMATS LIÉS AU RELIEF

Le relief parfois marqué influence fortement les régimes climatiques. À une échelle plus fine, la topographie nuance également les conditions auxquelles sont soumis les peuplements. La carte ci-dessous nous permet de visualiser le relief en Lozère.



Carte 2 : *Modèle numérique de terrain, permettant de visualiser l'altitude en Lozère.* (Source : Conseil général de la Lozère).

On peut ainsi noter l'altitude importante des plateaux de la Margeride au nord du département, qui s'élèvent entre 1000 et 1300 mètres d'altitude et sont entrecoupés par l'échine montagneuse des monts de Margeride (qui culminent à 1551 mètres au signal de Randon). On repère également l'aspect vallonné des Causses au sud-ouest, et les deux grandes vallées du département que sont la vallée du Lot (découpant le département selon un axe est-ouest) et celle du Tarn (qui sépare les deux Causses). Enfin, au sud-est les Cévennes apparaissent comme l'ensemble le plus accidenté du point de vue du relief : on distingue la longue chaîne du Mont Lozère (qui culmine à 1699 mètres au sommet de Finiels), mais aussi le mont Aigoual à l'extrême sud. Les basses Cévennes à l'extrême sud-est constituent la zone la moins élevée en altitude de tout le département.

Il est donc notable que même au sein des grandes unités géomorphologiques, le relief et le microrelief sont présents et induisent de fait une variabilité importante des données climatiques : la température moyenne et la pluviosité annuelles diminuent et augmentent respectivement avec l'altitude, les versants sud sont plus exposés aux rayonnements solaires que les versants nord et les vallons sont toujours plus frais que les plateaux, dont les crêtes sont exposées aux plus forts vents. Ces généralités, valables sous nos climats, sont bien sûr à prendre en compte pour appréhender au mieux, à l'échelle de l'unité de gestion, les conditions de croissance auxquelles sont soumis les peuplements forestiers.

Les roches du sous-sol, qui constituent le socle de la formation du sol, sont également un facteur déterminant pour comprendre le contexte naturel.

1.1.1.3. DES SUBSTRATS GÉOLOGIQUES VARIÉS

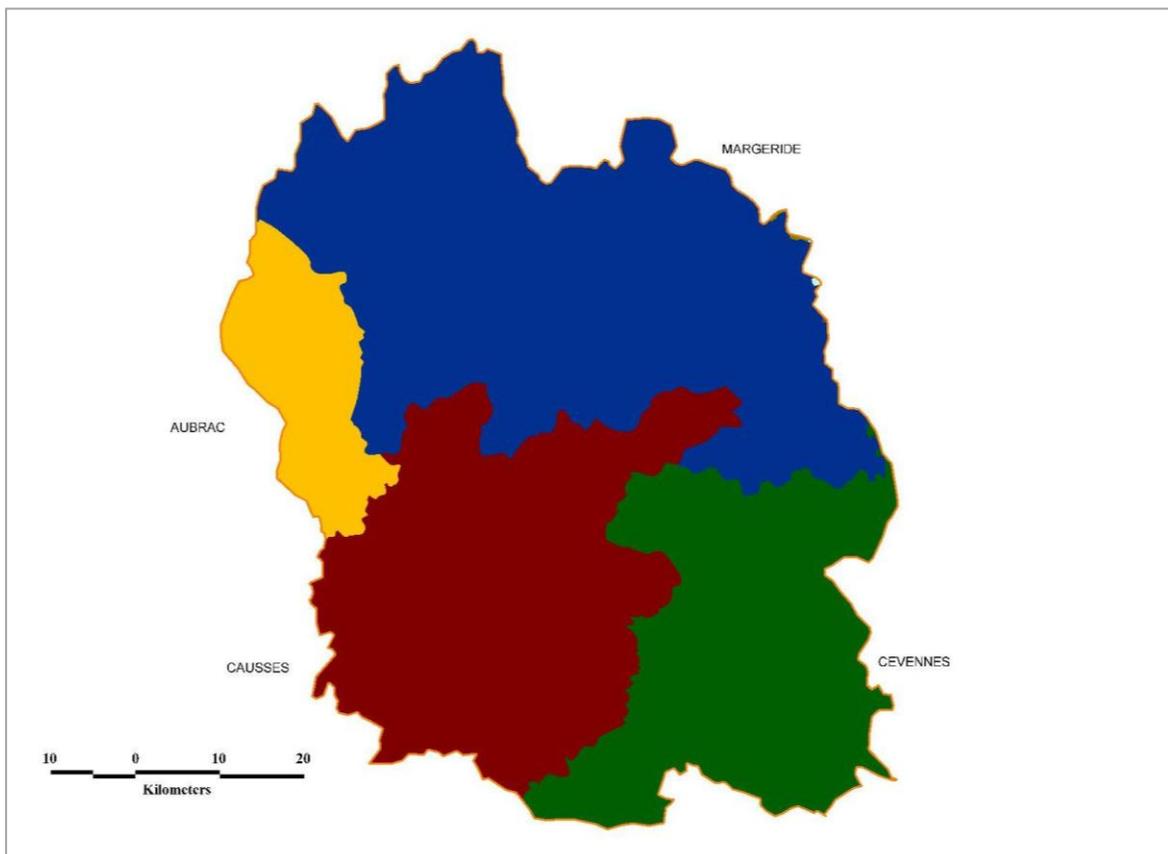
D'un point de vue géologique, le territoire lozérien se situe également à un carrefour entre des roches mères variées. C'est très visible sur une carte des substrats géologiques. Voici les quatre substrats fondamentaux du département, d'après l'Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon :

- Les plateaux **granitiques** de la Margeride au nord,
- les grandes étendues de **calcaires** hérités des mers du Secondaire (Jurassique) au sud-ouest, constitutifs des causses et des gorges,
- les pentes **schisteuses** des Cévennes au sud-est, trouées par les intrusions granitiques dominantes du mont Lozère et de l'Aigoual,
- les **basaltes** de l'Aubrac, plus ou moins couverts de dépôts glaciaires de l'ère quaternaire.

Ainsi, on note la présence de roches mères de natures très différentes qui sont à l'origine de la diversité des contextes naturels à l'échelle du département.

1.1.1.4. QUATRE GRANDES RÉGIONS NATURELLES

Les limites administratives sont une chose – elles sont à l'origine d'une réalité pour le forestier car elles conditionnent en partie le fonctionnement socio-économique d'un territoire–, mais comprendre un contexte forestier c'est avant tout comprendre les grandes unités naturelles en présence sur le territoire. Ainsi, à partir de deux aspects abordés précédemment, que sont le climat et la géologie, la Lozère peut être découpée en régions naturelles. Les limites correspondent assez nettement aux limites des différents substrats géologiques (plus nettes que des limites climatiques, qui seraient arbitraires). Nous pouvons ainsi présenter les régions naturelles considérées par l'Inventaire forestier national (IFN) lors de ces dernières années (avant l'apparition des nouvelles « sylvoécორégions »), volontairement regroupées pour simplifier l'étude en quatre grandes régions :



Carte 3 : *Grandes régions naturelles de Lozère* (Source : IFN).

On note que ce découpage a une vraie réalité « de terrain » : les écosystèmes et les paysages sont effectivement bien différents d'une région à l'autre. Par ailleurs, les aspects culturels, les activités

anthropiques, et de manière plus générale l'adaptation de l'homme au territoire qu'il habite, sont eux aussi différents entre les régions naturelles de Lozère.

Comprendre le contexte naturel n'est qu'un début dans la compréhension d'un territoire. Pour appréhender au mieux la Lozère d'aujourd'hui, il faut également aborder l'évolution des activités humaines dans ces territoires.

1.1.2. LE FAÇONNEMENT D'UN TERRITOIRE PAR L'HOMME

L'état actuel de l'occupation des sols en Lozère doit être replacé dans une continuité temporelle. Cela est bien développé dans le schéma régional de gestion sylvicole (SRGS), publié en 2001 par le CRPF Languedoc-Roussillon.

1.1.2.2. HISTORIQUE DES ACTIVITÉS AGRICOLES

Au XVIII^e siècle, les systèmes agricoles sont agropastoraux. Après défrichement de la forêt si nécessaire et amélioration agricole, les terres sont mises en valeur par le pâturage ou la culture de céréales. Il s'agit le plus souvent d'une agriculture de subsistance. On cultive principalement le seigle en Margeride et en Cévennes, le blé dans les dolines argileuses des Causses. Les élevages locaux sont ovins et les parcours sont également pâturés par des troupeaux ovins transhumants en provenance du bas Languedoc. La laine produite par tous ces troupeaux contribue au développement du tissage, qui est une source de revenus importante dans tout le département. Finalement, au XIX^e siècle, la population du département est à son maximum historique. De petites exploitations familiales tirent profit de la moindre parcelle agricole et les parcours sont pâturés par de nombreux troupeaux. La pression sur les forêts encore présentes à cette époque est élevée : les animaux y pâturent, on vient y chercher du bois de chauffage mais aussi le bois nécessaire à la construction (charpente). La présence d'espaces forestiers dans le territoire est toutefois maintenue car l'enrichissement fait partie de l'assolement des terres agricoles. Certaines parcelles sont ainsi laissées en jachères, se reboisent naturellement (notamment en Pin sylvestre) et sont coupées à blanc lorsqu'il y a un besoin d'argent, avant d'être remises en culture puis en pâture pour plusieurs années.

Mais déjà au XIX^e siècle commence l'exode rural depuis les Causses et les Cévennes, exode accentué par différents événements. Le principal est la chute du cours de la laine à partir de 1815. Cette époque correspond sur les Causses à une profonde mutation de l'agriculture qui s'oriente alors vers la production laitière pour la fabrication de fromage (en particulier le roquefort), alors que celle-ci n'était jusqu'alors qu'un produit secondaire consommé localement. On intensifie dès lors la production fourragère, alors que les parcours sont gérés de manière de plus en plus extensives. En Margeride, c'est au début du XX^e siècle que s'effectue l'exode le plus marqué, lors du désenclavement du territoire (création de la ligne de chemin de fer « Paris-Méditerranée » via Clermont-Ferrand et Alès, entre 1860 et 1870). Ce désenclavement déclenche également une modification de la finalité des productions agricoles : les céréales régressent au profit de la production de viande (de veau, de bœufs et d'agneau). De cette spécialisation des activités agricoles découle ainsi un nouvel usage des sols. Enfin, la baisse de la population se fait à nouveau fortement sentir à la suite des deux Guerres mondiales. La pression sur les terres à des fins agricoles est dès lors réellement réduite et ce siècle sera l'époque du retour en force des espaces forestiers, par enrésinement naturel ou par reboisement.

Année	1851	1911	1946	1990
Population du département	145 000	123 000	91 000	72 825
Taux de boisement	7 %	15 %	20 %	45 %

Tableau 2 : Évolutions démographique et forestière. La corrélation est marquée. Source : IFN 1992.

On peut distinguer deux types de boisement naturel, liés au passé agricole du terrain. Sur les cultures, où la végétation concurrente a été maintenue très limitée par le labour, les graines se sèment et germent aisément et ce sont des peuplements denses qui s'installent rapidement. Sur les parcours, l'installation est plus progressive, car quelques individus pionniers doivent s'installer pour commencer à créer une ambiance forestière propice à l'installation d'autres arbres, mais toujours dans des densités relativement faibles. Cette deuxième séquence d'événements est lisible dans l'évolution du paysage des Causses par exemple : on parle de « front de colonisation » par le pin, qui progresse d'ouest en est, et qui est à l'origine de la formation du « cause boisé » (moitié ouest des Causses). Mais cette différence d'origine des peuplements par rapport au passé agricole du sol est surtout visible aujourd'hui encore dans l'aspect du peuplement. Lorsque le Pin sylvestre a colonisé d'anciennes cultures, la qualité est globalement meilleure que dans les peuplements où les pins furent colonisateurs d'anciens parcours. On peut parfois distinguer dans ces derniers deux générations d'arbres, les plus vieux ayant quasiment poussé en croissance libre.



Photo 1 : Sur les Causses, les dolines ont le plus souvent été maintenues en culture, alors que les versants (anciens parcours) ont été laissés à l'abandon, ce qui a permis leur colonisation par le Pin sylvestre.

Ainsi, sur un territoire donné, l'évolution des espaces forestiers s'articule au cours des époques avec l'évolution du monde agricole. S'intéresser à l'histoire de ces évolutions permet de mieux comprendre l'état actuel de l'occupation des sols.

1.1.2.3. IMPORTANCE RÉCENTE DE LA FORÊT DANS LE TERRITOIRE

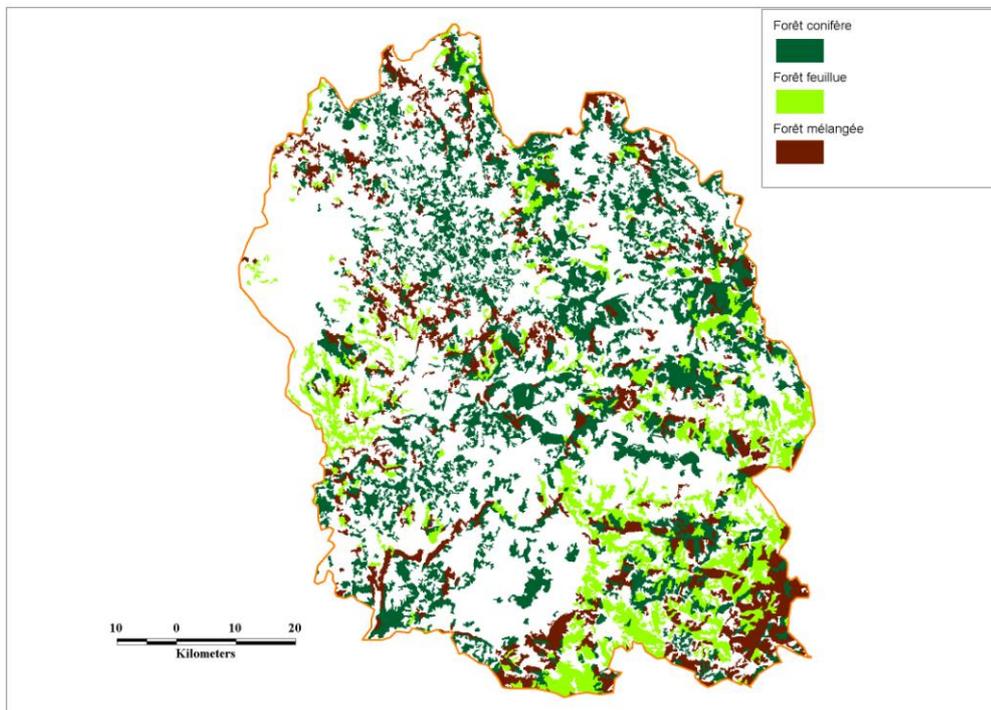
Le XX^e siècle a donc été le siècle du retour de la forêt en Lozère :

- De manière spontanée le plus souvent, sur les terrains agricoles à l'abandon, à partir des arbres semenciers présents. C'est le cas des peuplements naturels de Pin sylvestre.
- Mais aussi de manière artificielle, par plantations d'essences reconnues pour la production de bois ou la lutte contre l'érosion, plantations aidées respectivement par le Fond forestier national (FFN) pour le boisement d'anciennes terres agricoles privées et par les opérations de restauration des terrains en montagne (RTM) notamment sur les territoires domaniaux.

Dans la dernière publication de l'Inventaire forestier national (IFN) concernant le département, datant de 1992, le taux de boisement global s'élevait à 45 %, dont plus de 95 % étaient classés « formations boisées de production ». Ce taux est plus élevé que la moyenne nationale (qui se situe aux alentours de 25 %) et est également le plus élevé de la région Languedoc-Roussillon. Il n'y a pas de chiffres plus récents disponibles, mais par comparaison de photographies aériennes (comparaison des cartes photo-interprétées produites par CORINE Land Cover en 1990 et 2006), on peut remarquer que la situation s'est globalement stabilisée depuis et que ce taux de boisement reste probablement aujourd'hui d'actualité.

1.1.2.3.1. À CHAQUE RÉGION NATURELLE SES FORÊTS

Nous disposons des données CORINE Land Cover de 2006. Celles-ci sont réalisées par photo-interprétation et permettent de distinguer trois grands types de forêts : les forêts d'essences feuillues, les forêts d'essences résineuses et les forêts mélangées.



Carte 4 : Aperçu de la couverture forestière en Lozère, via la photo-interprétation (Source : CORINE Land Cover).

Cette carte nous permet de remarquer :

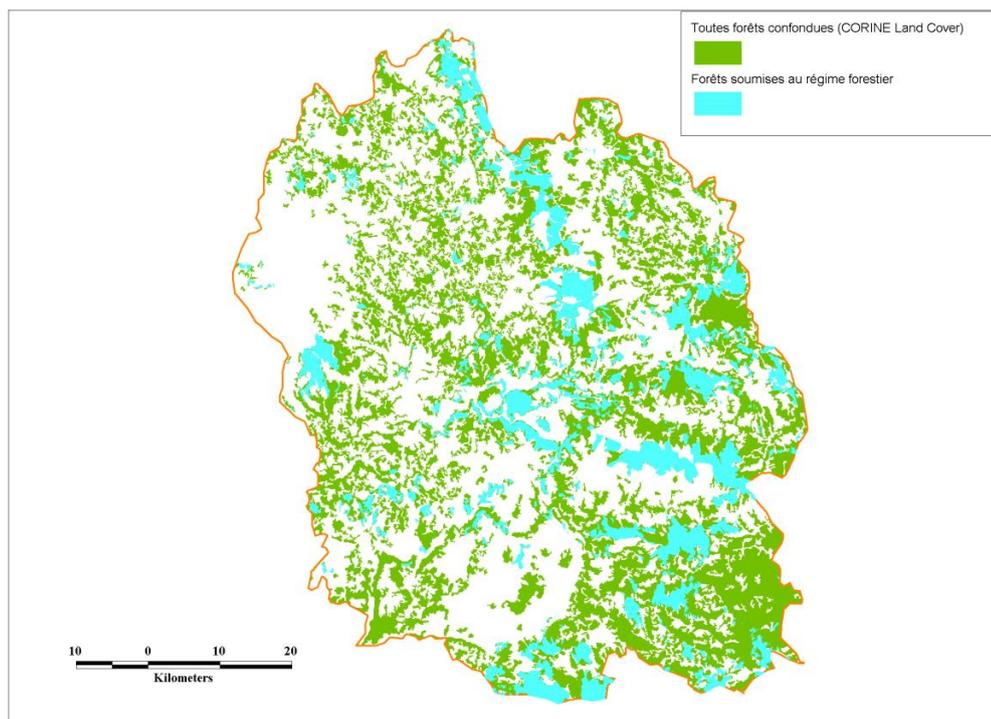
- L'importance de la forêt dans la région des Cévennes, la plus boisée de toutes à l'échelle du département, avec cette originale prédominance des feuillus (Châtaignier, installé par l'homme, et Hêtre, Chênes, etc...).
- L'importance à peine moins marquée des espaces forestiers en Margeride et sur les Causses, avec cette fois-ci une nette dominance des résineux (essences autochtones : **Pin sylvestre**, Sapin ; et essences de reboisement : Épicéa, Pin noir, Douglas, Mélèze, etc...). L'usage des sols sur ces territoires semble former une mosaïque à maille très fine (impression de « patchs » et non de « massifs », le plus souvent).
- Se distinguent la partie est des Causses, dite « cause Non Boisé » et l'Aubrac, par la quasi-absence de forêts dans ces deux zones localisées, restées très agricoles.

1.1.2.3.2. DONNÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES À PRENDRE EN COMPTE

Nous allons nous intéresser au statut de la propriété des espaces forestiers, essayer de comprendre la culture forestière locale, puis présenter l'importance de la filière forêt-bois dans le paysage économique lozérien.

- Prédominance de la propriété privée

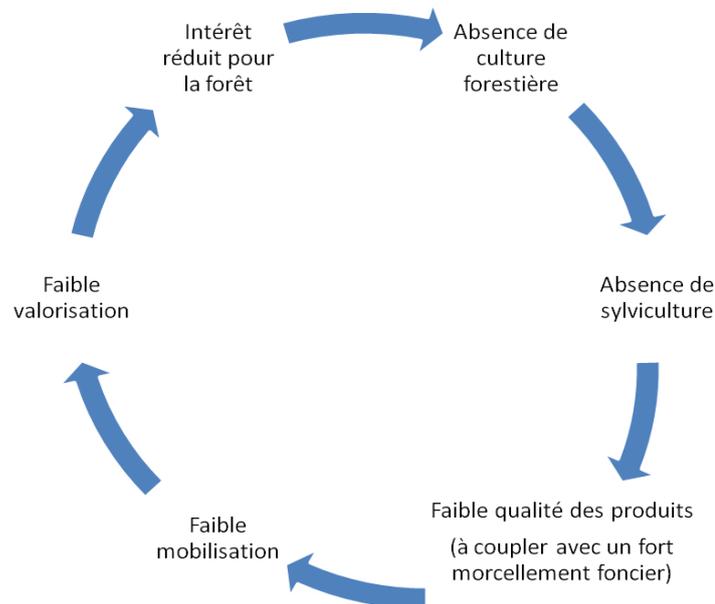
C'est l'une des caractéristiques de la forêt en France, on la retrouve ici encore plus marquée : plus de 80 % de la surface boisée en Lozère relève de la propriété privée. Cela est directement lié à l'histoire de ces forêts : lors de la réforme agraire inhérente à la Révolution française, la propriété des parcelles qui avaient alors encore une vocation agricole est passée de la noblesse à la paysannerie. On peut donc ici souligner l'importance de l'accompagnement de la gestion de ces forêts privées, puisque répondre aux enjeux forestiers en Lozère demande, de fait, de s'adresser aux propriétaires privés et de les accompagner dans leurs démarches. Cela n'est bien entendu pas favorisé par le morcellement qui caractérise la forêt privée. En Lozère, 34 % des surfaces privées cadastrées en bois se répartissent entre 90 % des propriétaires (CRPF, 2010).



Carte 5: Spatialisation des espaces forestiers privés et publics en Lozère (source: ONF et Corine Land Cover).

- Une culture forestière en devenir

L'importance récente des espaces forestiers dans le territoire placent les propriétaires face à de nouvelles interrogations. Il n'y a pas encore de culture forestière forgée dans les savoirs vernaculaires : les propriétaires manquent de connaissances concernant le fonctionnement d'écosystèmes forestiers, les possibilités qui s'offrent au gestionnaire d'une forêt, mais aussi au sujet de l'organisation et des attentes de la filière de transformation (erreur de jugement quant à la valeur des bois). Au fil des générations et des héritages ils méconnaissent même parfois les limites de leurs propriétés. Pour le moment, le terrain boisé est communément considéré comme une épargne, une réserve d'argent que l'on peut mobiliser si le besoin se présente, mais rarement comme un espace où l'on peut se fixer des objectifs de production et intervenir pour les atteindre (et ainsi dégager des recettes intermédiaires, améliorer la qualité des produits finaux). Il en résulte que les actes de gestion autres que les coupes de récolte sont rares. Voici le cercle vicieux schématisé dont on essaye de sortir :



On peut de plus retracer brièvement l'historique de la mise en place d'interlocuteurs spécialistes du domaine forestier en Lozère, disponibles pour répondre aux interrogations et aux besoins des propriétaires :

- Concernant la mise en place des services du centre régional de la propriété forestière en Languedoc-Roussillon : le conseil d'administration a été formé en 1966, un premier directeur est nommé en 1968, puis le recrutement d'un premier employé pour toute la région est réalisé en 1969. Le travail de visite de propriétés de plus de 25 hectares débute en Lozère en 1970 et les premiers appels à plans simples de gestion (PSG) sont formulés en 1972. Enfin, un premier poste dédié au département de la Lozère est créé vers 1975. On peut donc retenir cette date comme celle de la mise en place de l'antenne du CRPF en Lozère et comme le début d'une présence pour conseiller les propriétaires de forêts à l'échelle du département. Aujourd'hui, si l'on regarde la proportion des propriétés de plus de 25 hectares cadastrées en bois qui suivent un plan simple de gestion, le taux de gestion atteint 58 % (proportion en surface). L'écart avec la réalité, moins satisfaisante que ne laisse transparaître ce chiffre, est directement lié au manque d'actualisation du cadastre.

- Concernant l'organisation des propriétaires pour assurer leur représentation et leurs activités, on peut noter que les premières ventes de bois proposées par le syndicat lozérien de la forêt privée ont lieu en 1973. Le syndicat existe encore aujourd'hui, mais d'autres structures (aux statuts différents) ont été créées : dans un premier temps, un groupement de gestion des propriétaires forestiers lozériens (1976), puis la coopérative La forêt privée lozérienne et gardoise (dans les années 1980). C'est aujourd'hui cette coopérative qui est l'interlocuteur principal auquel peuvent s'adresser les propriétaires pour éventuellement rédiger leur PSG, marquer des coupes, réaliser la vente de bois et assurer la maîtrise d'œuvre de chantiers. Elle emploie, en plus d'un directeur, trois techniciens forestiers répartis par secteur. On peut noter également la présence ponctuelle d'experts forestiers, mais aucun ne concentre son activité sur le département.
- Place actuelle de la filière forêt-bois dans la vie économique du département

Au cours du XX^e siècle, parallèlement à l'extension forestière s'est développée une filière industrielle de transformation de la ressource en bois disponible. Une enquête menée en 2010 par la chargée de mission « bois » de la chambre de commerce et d'industrie de Lozère permet de disposer de données récentes concernant cette filière. Elle se compose de 472 établissements (lorsque l'on regroupe exploitation forestière, première et seconde transformations), c'est-à-dire en nombre d'actifs 900 à 1000 employés (variabilité saisonnière), soit encore **3 % de la population active** du département (INSEE, février 2010). Cela semble assez faible, mais c'est toutefois une part non négligeable de la population et de l'activité économique, dans un département où le secteur industriel est par ailleurs très peu développé. En nombre, on compte plus d'entreprises de travaux forestiers (ETF, 307 établissements), puis de deuxième transformation (125 établissements recensés), pour seulement 25 scieries. Mais cela s'explique surtout par la taille des entreprises : alors que les ETF sont souvent des personnes seules travaillant à leur compte, les autres maillons de la filière constituent de plus grosses unités. Les scieries sont réparties dans tout le département, mais on remarque un pôle d'activité dans le nord-ouest, autour de Saint-Chély-d'Apcher et Aumont-Aubrac, zone intéressante au regard du bassin d'approvisionnement et de l'accessibilité (proximité de l'autoroute la Méridienne, A75). Il faut également noter une particularité concernant les scieries du département : l'immense majorité des scieurs sont en fait exploitant-scieurs, c'est-à-dire qu'ils achètent le bois sur pied (du moins pour partie de leur approvisionnement) et ont donc à charge l'exploitation. Une plateforme a été créée sur internet pour représenter la filière via un site web (www.lozere-bois.net), mais seules les entreprises qui en font la démarche sont recensées sur ce site, qui manque par ailleurs pour le moment de mises à jour régulières.

Nous avons donc présenté l'histoire et la place actuelle des espaces forestiers dans l'ensemble du territoire de la Lozère. Nous allons à présent nous concentrer sur l'essence qui est l'objet de cette étude : le Pin sylvestre.

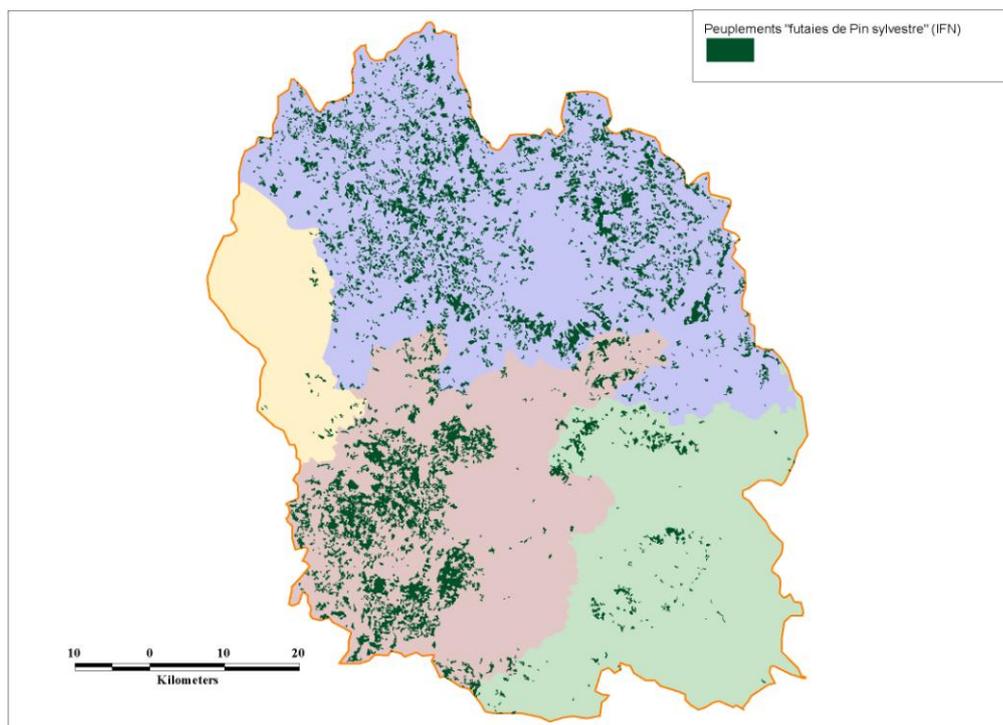
1.2. LE PIN SYLVESTRE EN LOZÈRE

Nous avons expliqué la présence importante et relativement récente (dans ces proportions), d'espaces forestiers en Lozère. La présente étude porte plus particulièrement sur une essence, le Pin sylvestre, qui représente une proportion considérable de ces forêts. Les analyses de paléo-pollens montrent que cette espèce de pin est présente sur le territoire depuis plusieurs siècles (à certaines époques seulement cantonnée aux bas-fonds hydromorphes, dans les tourbières). On peut donc parler ici d'essence autochtone, car présente dans son aire naturelle.

1.2.1. IMPORTANCE DE CETTE ESSENCE ET DÉFINITION DE LA ZONE D'ÉTUDE

En travaillant sur les données du système d'information géographique (SIG) éditées par l'IFN en 2000 (issues du travail de photo-interprétation), les futaies de Pin sylvestre représentent approximativement 25 %

des espaces forestiers recensés lors de cet inventaire (en regroupant les deux types de peuplement « futaie adulte de Pin sylvestre » et « jeune futaie de Pin sylvestre »).



Carte 6 : Situation des futaies de Pin sylvestre (Source : IFN).

On retrouve un chiffre similaire dans les résultats du troisième inventaire forestier en 1992 : 26,5 % des surfaces forestières de Lozère sont alors classées en futaies de Pin sylvestre. Ce chiffre s'élève à 42,1 % lorsqu'on considère tous les peuplements où le Pin sylvestre est l'essence prépondérante. Cela explique que le volume total de Pin sylvestre inventorié en 1992 représente 40,2 % du volume total de bois sur pied de Lozère. Mais ce dernier chiffre prend en compte divers types de peuplements, dont certains peuvent être caractérisés de semi-forestiers :

Types de peuplement	Proportion de la surface inventoriée où le Pin sylvestre est l'essence prépondérante
Futaie de Pin sylvestre	60 %
Boisement morcelé et bois de ferme	12 %
Boisement lâche de conifères	13%

Tableau 3: Différents types de peuplement identifiés par l'IFN.

On rappelle les définitions retenues par l'IFN pour ces types :

- Futaie de Pin sylvestre : Plus de 75 % de Pin sylvestre dans le couvert
- Boisement morcelé de Pin sylvestre : Bois de ferme, parcs ruraux et tous boisements trop hétérogènes pour être considérés comme des ensembles forestiers (franges de massif en limite de terrain agricole et accrus anciens fermés) où les Pins sylvestres constituent au moins 50 % du couvert.

- Boisement lâche de conifères : peuplement à consistance d'ensemble clairière, où les taches boisées sont entrecoupées, sans limites nettes, de parties non boisées, landes ou pâturages, le couvert global restant inférieur à 40 %, avec plus de 50 % de conifères dans le couvert.

On note que la somme totale n'est pas égale à 100 %, car le Pin sylvestre peut exceptionnellement être l'essence prépondérante dans d'autres types de peuplement (nous n'avons retenu dans ce tableau que les plus représentés). Finalement, si l'on considère l'ensemble des peuplements où le Pin sylvestre est présent (y compris les peuplements mélangés), on comprend que cette essence est l'essence reine en Lozère.

Cependant, le choix a été fait de se concentrer pour ce travail sur les espaces classés en futaies, pour s'assurer du caractère forestier prédominant de ces espaces.

On note également sur la carte qui localise les futaies de pin sylvestre inventoriées par l'IFN que celles-ci se concentrent dans deux grandes régions naturelles : la Margeride et les Causses (57,6 % et 27,3 % respectivement, en proportion de la surface totale inventoriée où le Pin sylvestre est l'essence prépondérante, selon l'IFN en 1992). **Le choix a ainsi été fait de limiter l'étude au périmètre de ces deux régions.**

1.2.2. CONNAITRE ET COMPRENDRE LE PIN SYLVESTRE EN LOZÈRE

L'objectif est ici de présenter ce qui caractérise l'essence étudiée, puis de la considérer dans les deux régions naturelles choisies, différentes par bien des aspects.

1.2.2.1. GÉNÉRALITÉS

- Répartition et génétique

Le Pin sylvestre, *Pinus sylvestris*, est l'essence résineuse la plus représentée dans les forêts européennes. La carte ci-dessous localise son aire de répartition naturelle à l'échelle mondiale :



Légende : 1) Aire naturelle de présence du Pin sylvestre. 2) Présence d'individus ou peuplements isolés. 3) populations naturelles éteintes à cause de l'intervention de l'Homme (réintroduite dans certaines zones). 4) Cercle polaire

Carte 7 : Aire de répartition naturelle du Pin sylvestre à l'échelle mondiale (Source : Geographic distribution of the pines of the world, USDA Forest Service Misc. Publ. 991, 1966).

Cette essence, très répandue dans les zones subboréales d'Europe, est par contre absente du continent américain et de l'ensemble de l'hémisphère sud. À l'échelle française, on peut distinguer :

- Les zones de présence naturelle : Vosges et nord de l'Alsace, Jura, Alpes du Nord et du Sud, **Massif central** et Pyrénées. Sa répartition altitudinale correspond à la recherche d'un optimum végétatif, trouvé à basse altitude dans le Nord de la France (à partir de 100 mètres dans la plaine d'Alsace) et à plus haute altitude dans le Sud (jusqu'à 2000 mètres).
- Les zones de plaine où l'essence a été introduite lors d'opérations de reboisement : région Centre et plus généralement l'ensemble de la moitié nord de la France, ainsi que le pourtour du Massif central.

Mais tous les Pins sylvestres d'Europe ne sont pas semblables. Au-delà de différences phénotypiques, les populations se différencient également génétiquement. La distribution actuelle du Pin sylvestre dépend fortement des multiples populations refuges génétiquement différenciées. Il apparaît que le Pin sylvestre européen se divise au moins en trois lignées évolutives différentes (Espagne, Centre de l'Europe, Scandinavie). Les changements climatiques du Pléistocène à l'origine de la fragmentation et de l'isolement des populations de Pin sylvestre, puis d'éventuels brassages génétiques lors des phases de recolonisation, sont responsables de la grande diversité infraspécifique de ce pin, puisqu'il existe au moins 150 sous-espèces (variétés, races) décrites (GAUSSEN *et al.*, 1993).

Concrètement, et en particulier d'un point de vue forestier, certains écotypes diffèrent entre autres choses par le port des arbres. L'un des plus connus en France est certainement l'écotype de Hanau dans les Vosges, qui présente une rectitude et une finesse des branches appréciés des forestiers. Certaines populations du Massif central présentent également une très belle qualité par rapport au port de l'arbre et au grain fin du bois et sont donc reconnues comme des « races nobles ». L'appellation la plus commune est le « pin d'Auvergne », bien que l'on retrouve également ce niveau de qualité en Margeride lozérienne par exemple.

- Une reconnaissance aisée

Chaque partie de l'arbre est caractéristique de l'essence. Voici donc les caractères morphologiques qui permettent la reconnaissance du Pin sylvestre :

- L'écorce est formée de plaques d'un brun-gris rougeâtre sur la bille de pied, mais la couleur et l'épaisseur de l'écorce varient. Plus on monte dans la partie supérieure du tronc et dans le houppier, plus elle est fine et d'une couleur plutôt saumonée (voire un peu jaune sur certains individus de Margeride). C'est certainement l'élément qui facilite le plus la reconnaissance de cette essence, quel que soit l'âge (sauf les semis).



Photo 2 : Aspect de l'écorce sur le fût de l'arbre.



Photo 3 : Aspect de l'écorce dans la partie haute du tronc.

- Les aiguilles sont relativement courtes (4-7 cm), vert grisâtre voire vert-bleu, groupées par deux et vrillées.



Photo 4 : Des aiguilles elles aussi bien reconnaissables.

- Les cônes sont petits (3-5 cm), pointus lorsqu'ils sont sur l'arbre, mais rapidement caducs. Ils produisent des graines ailées, très légères, qui sont donc disséminées par anémochorie, rendant sa colonisation spatiale aisée (et participant ainsi à son caractère pionnier).
- Moins visible, son système racinaire est puissant et pivotant.
- Une essence rustique et frugale

Il s'agit de décrire le comportement du Pin sylvestre par rapport aux différents facteurs écologiques que sont :

- Le climat : le Pin sylvestre ne craint ni les grands froids, ni les gelées printanières, mais sa branchaison cassante résiste mal à une surcharge importante, due à la neige (en particulier la neige lourde) ou au givre. C'est un arbre qui peut se contenter de trois mois de végétation. Il admet une large fourchette de pluviosité, comprise entre 500 et 1300 mm/an, avec un optimum fixé entre 900 et 1000 mm/an. La réserve en eau effectivement mobilisable par l'arbre est cependant grandement dépendante des conditions édaphiques, mais on le dit de toute façon accommodant quant à l'alimentation hydrique. Il présente par ailleurs une bonne résistance aux sécheresses estivales, mais peut être sensible au vent. Toutefois, concernant la résistance à la sécheresse, d'importants dépérissements ont été constatés après les étés 2003 et 2005, particulièrement chauds, sur des stations limites.
- La lumière : il s'agit d'une essence « post-pionnière nomade », on dit généralement qu'elle a besoin de pleine lumière à tous les stades de développement (caractère « héliophile »), une croissance optimale étant favorisée en l'absence de concurrence latérale des houppiers. Les types montagnards seraient cependant plus accommodants à l'ombrage (Boudru, 1986). Une de ses faiblesses, en tant qu'essence pionnière, est qu'elle ne peut se régénérer en présence d'une forte concurrence herbacée au sol.
- Le sol : le Pin sylvestre est essence frugale. Elle tolère très bien la pauvreté minérale. Attention, elle peut présenter des signes de chlorose sur les sols carbonatés. Elle tolère moyennement les sols hydromorphes ou compacts (survie mais production moindre) et préfère nettement les sols filtrants. Si elle supporte d'être installée sur des sols superficiels, sa production est bien sûr d'autant plus médiocre que l'épaisseur de sol est faible. On peut aussi noter que la lente décomposition de ses aiguilles peut dégrader le sol.

Finalement très peu exigeant quant aux conditions stationnelles, l'arbre s'accommode de toutes les situations topographiques. On retient comme grands atouts sa frugalité et sa rusticité (le problème des bris de neige mis à part), ainsi que sa relative souplesse par rapport à son alimentation hydrique.

- Quelques ennemis du Pin sylvestre

Nous nous concentrons ici sur les principaux problèmes pathologiques présents dans la zone étudiée, qui sont au nombre de trois d'après les professionnels exerçant dans le département : la chenille processionnaire du pin, la rouille vésiculeuse de l'écorce (chancre) et l'hylésine du pin.

Thaumetopoea pityocampa Schiff. : Les **chenilles processionnaires**, groupées en colonies, s'alimentent des feuilles des pins. Elles tissent leurs nids soyeux, facilement repérables, le plus souvent en haut des houppiers. En Lozère, la présence de la processionnaire est cantonnée au sud et à l'ouest des Causses, car plus au nord les hivers sont trop rudes. Ce défoliateur entraîne une perte de production ligneuse sur les individus hôtes mais ne tue généralement pas l'arbre.

Cronartium flaccidum (Alb. et Schw.) : La **rouille vésiculeuse** se développe sur deux hôtes : l'hôte principal est un pin à deux feuilles (c'est le cas du Pin sylvestre), et l'hôte alternant est le dompte-venin (*Vincetoxicum officinale*). Cette rouille est à l'origine de chancres qui fragilisent les individus hôtes, allant parfois jusqu'à entraîner des bris de cime. Ces chancres sont observés aussi bien sur les Causses qu'en Margeride.

Tomicus piniperda L. : **L'hylésine du pin** est un scolyte, ravageur sous-cortical qui s'attaque aux conifères et plus particulièrement aux pins. En Lozère, il peut attaquer ponctuellement des individus de Pin sylvestre, surtout en Margeride. Les dégâts peuvent être plus intenses si les peuplements sont fragilisés, comme ce fut le cas à la suite de la tempête Klaus. Les galeries médullaires, creusées dans les pousses par les adultes, entraînent le dessèchement des bourgeons et perturbent la croissance de l'arbre (on observe le rougissement des rameaux). Les galeries maternelles et larvaires détruisent les parties vivantes de l'écorce, bloquent la circulation de la sève et favorisent la pénétration de champignons à l'origine du bleuissement du bois. L'Office national des forêts (ONF) préconise, de manière préventive, d'effectuer les dépressages entre octobre et décembre, et de démembrer les rémanents pour éviter la reproduction des scolytes au printemps.

1.2.2.2. LE PIN SYLVESTRE DANS LES DEUX RÉGIONS NATURELLES ÉTUDIÉES

Nous allons décrire brièvement les conditions stationnelles typiques de chaque région et expliciter si elles participent à créer un contexte favorable à la croissance du Pin sylvestre.

Modalités (fourchette, moyenne, ou la plus représentée) et réponse du Pin sylvestre EN MARGERIDE	Facteurs écologiques	Modalités (fourchette, moyenne, ou la plus représentée) et réponse du Pin sylvestre SUR LES CAUSSES
<ul style="list-style-type: none"> - Sols acides voire très acides, pauvres en bases échangeables : Pauvreté minérale très bien supportée et même mise en valeur des terrains grâce à la frugalité prononcée caractéristique de l'essence - Sols le plus souvent à texture dominante sableuse : Texture filtrante appréciée - Profondeurs variant d'une vingtaine de centimètres à plus de cinquante centimètres selon la position topographique Adaptabilité quant à la profondeur du sol 	<p style="text-align: center;">Trophique et édaphiques</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Sols formés à partir de roches calcaires et donc le plus souvent riches en carbonates (de calcium ou de magnésium selon que le calcaire est dolomitique ou non). À noter cependant : dans les sols sur calcaires durs et les sols les plus profonds, la carbonatation est réduite. Le pin sylvestre n'apprécie pas la présence de carbonates dans le sol. Il est dans ce contexte mis en difficulté, voire potentiellement atteint de chlorose ; quelques professionnels locaux émettent cependant l'hypothèse que parmi les populations de Pin sylvestre des Causse, certaines se seraient adaptées, ce qui expliquerait qu'elles ne sont pas touchées par la chlorose (mais leur production reste médiocre). - Sols très souvent peu évolués, avec un horizon unique au-dessus de la roche mère (hérités d'époques de surpâturage) Adaptabilité du Pin sylvestre quant à la profondeur prospectable (mais critère de toute façon très limitant, quelle que soit l'essence)

Modalités (fourchette, moyenne, ou la plus représentée) et réponse du Pin sylvestre EN MARGERIDE	Facteurs écologiques	Modalités (fourchette, moyenne, ou la plus représentée) et réponse du Pin sylvestre SUR LES CAUSES
<ul style="list-style-type: none"> - Hivers relativement longs et très rigoureux : La courte durée de la saison de végétation ne pose pas de problème (elle assure même, en partie, les accroissements fins garants des qualités technologiques du bois), ni le froid ni les gelées tardives... mais les neiges, surtout quand elles sont lourdes (neiges de printemps), occasionnent de nombreux dégâts. - Pluviosité comprise entre 950 et 1000 mm/an, sans creux estival marqué : Pluviosité optimale pour l'essence considérée 	<p style="text-align: center;">Climatiques</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Hivers relativement longs et très rigoureux : La durée de la saison de végétation ne pose pas de problème, ni le froid ni les gelées tardives, mais les neiges, surtout quand elles sont lourdes (neiges de printemps), occasionnent des dégâts - Pluviosité comprise entre 800 et 1000 mm/an, avec un creux estival marqué : Les sécheresses estivales sont en général supportées tant bien que mal (jusqu'à présent du moins), mais peuvent être handicapantes si elles sont couplées à des sols très superficiels.
<p>Plateaux vallonnés de 900 à 1300 mètres d'altitude. Les monts de Margeride culminent à 1551 mètres : Altitude optimale jusqu'à 1000 mètres. Au-delà, la croissance en hauteur diminue proportionnellement à l'altitude (étude IFN), mais la production d'individus de belle qualité est possible. Par contre, au-dessus de 1300 mètres, l'objectif de production devient minime (ONF).</p>	<p style="text-align: center;">Altitude</p> 	<p>Plateaux vallonnés de 900 à 1200 mètres d'altitude : Altitude non limitante</p>

Tableau 4 : *Le Pin sylvestre dans les deux contextes naturels étudiés* (Sources : SRGS 2001, catalogue des stations de Margeride, Flore forestière française)

- BILAN EN MARGERIDE :

La majorité des facteurs écologiques est relativement favorable à la croissance du Pin sylvestre en Margeride : le pin apparaît comme une essence adaptée à des conditions limitantes (il tire ainsi sa compétitivité de ses faibles exigences) et aussi l'une des mieux adaptées en phase pionnière. Cela explique la place prédominante de cette essence dans cette région boisée à près de 45 % (IFN, 1992). Plus de la moitié des espaces boisés le sont par le Pin sylvestre (56,4 %). Loin derrière viennent l'épicéa (introduit lors des reboisements du XX^e siècle), présent sur 16,2 % de la surface boisée et le hêtre pour 12,6 % (naturellement en station). La proportion de pin sylvestre augmente lorsque l'on ne considère que les forêts privées, atteignant alors 63 % de la surface considérée. Ainsi, l'installation spontanée du pin sylvestre constitue aujourd'hui une ressource forestière qui permet dans certains cas une valorisation optimale de l'espace forestier car :

- C'est une essence qui permet la mise en valeur des stations forestières en présence, dont certaines sont très peu favorables à la production de bois (faible niveau trophique et réserve hydrique limitée).
- La Margeride se situe dans l'aire de répartition de types montagnards de Pin sylvestre présentant un port intéressant (rectitude et branchaison fine). De plus, le bois qui pousse dans ces conditions est caractérisé par des accroissements fins, recherchés pour la menuiserie et pour ses qualités mécaniques.

On peut donc conclure que la présence du Pin sylvestre en Margeride représente une vraie richesse forestière potentielle, ce qui explique la volonté du CRPF d'améliorer la gestion des peuplements de cette essence indigène. Les trois points faibles à retenir, points clés pour notre travail, sont :

- la sensibilité aux bris de neige, qui semble difficile à atténuer mais qu'il faudra de toute façon prendre en compte, notamment dans l'intensité et le calendrier des interventions en fonction du stade de développement,
- la faible croissance des bois dans ces conditions montagnardes, qui permet la production de bois de grande qualité mécanique mais qui justifie également d'insister sur la nécessité des interventions de gestion qui permettraient de maximiser l'accroissement,
- la sensibilité à la concurrence, concurrence herbacée (au sol) qui pose problème lors du renouvellement naturel des peuplements, et concurrence par d'autres espèces ligneuses qui sont également en station en Margeride et qui réapparaissent lors des successions de la sylvigénèse (retour du hêtre en sous-bois).

Concernant la structure de la propriété, en se basant sur les données cadastrales, la Margeride semble être la région où le foncier privé est le plus morcelé à l'échelle de la Lozère. Environ un quart des propriétaires forestiers possèdent moins de quatre hectares classés en « bois » au cadastre. Cela s'explique par la présence d'espaces agricoles et d'espaces boisés très imbriqués à l'échelle du territoire : les « petits bois », bosquets souvent pâturés intégrés à une maille de parcelles agricoles, sont très fréquents dans cette partie nord du département qui est dominée d'un point de vue agricole par l'élevage bovin.

- BILAN SUR LES CAUSSES :

Dans cette région-là, la croissance du Pin sylvestre est plus délicate : les conditions trophiques et climatiques sont plus limitantes et les objectifs de production à partir de l'essence autochtone qu'est le Pin sylvestre ne peuvent donc en général qu'être limités. En effet, la production est faible, de l'ordre de 2 m³/ha/an en moyenne, et la qualité des arbres qui poussent le plus souvent « dans la souffrance » est médiocre. Cependant, aujourd'hui cette essence représente une part importante des forêts caussenardes. Selon l'IFN en 1992, les Causses sont recouverts à 40 % de formations boisées, dont plus de la moitié est formée de peuplements naturels de Pin sylvestre (58,4 %). Là aussi, cette proportion est encore plus

importante au sein de la forêt privée, pour laquelle le Pin sylvestre représente deux tiers de la surface ! La deuxième essence la plus représentée est le Pin noir d'Autriche, présent sur 26,7 % de la surface considérée, issu des reboisements (du XIX^e siècle d'abord dans le cadre de la lutte contre l'érosion sur les versants, puis dans la deuxième moitié du XX^e siècle sur les terrains des plateaux délaissés par l'agriculture, grâce aux aides du Fonds forestier national). Dans ce contexte peu propice à un développement optimal du Pin sylvestre (sauf rares stations localisées plus favorables), la question de la substitution par d'autres essences plus productives et donc plus valorisantes sera non négligeable.

Sur les Causses, on peut observer que la structure de la propriété est hétérogène, en remarquant un nombre assez élevé de propriétés de surface moyenne : les propriétés dont la surface est supérieure à 10 hectares représentent 10 % du total en nombre et 69 % en surface. Cela n'est cependant pas forcément révélateur du morcellement réel du terrain, puisqu'il s'agit des surfaces totales détenues par un même propriétaire.

1.3. MÉTHODE DE TRAVAIL : QUELLES DONNÉES À DISPOSITION, COMMENT LES COMPLÉTER ?

Nous allons exposer les étapes méthodiques qui ont rythmé le travail.

1.3.2. METTRE À PROFIT LES DONNÉES ET LA DOCUMENTATION DISPONIBLES

Le début de l'étude a été marqué par un premier temps nécessaire à :

- La prise en main des données géographiques : « couche de données géographiques » des types de peuplement éditée par l'IFN, « couche de données géographiques » des limites des forêts soumises au régime forestier éditée par l'ONF, etc. Prise en main qui s'est accompagnée de la familiarisation avec le logiciel de système d'information géographique (SIG) utilisé au CRPF, *MapInfo*.
- La prise en main des données brutes des dernières campagnes d'inventaire réalisées par le personnel de l'IFN entre 2005 et 2009. Les données « arbres » et « placette » utilisées concernent 55 placettes en Margeride et 31 placettes sur les Causses, relevées dans des peuplements où le Pin sylvestre est l'essence principale. On dispose également des résultats des trois inventaires forestiers publiés par l'IFN à l'échelle de la Lozère, en 1970, en 1979 puis en 1992.
- La recherche du maximum de documents en lien avec le sujet (contexte forestier lozérien, comportement et sylviculture du Pin sylvestre, débouchés et transformation du Pin sylvestre). On remarque que malgré son importance à l'échelle française (deuxième essence conifère dans les forêts de production françaises, après le pin maritime, il représente 6 % de la surface totale des forêts de production), la littérature est relativement peu fournie à son sujet, en particulier la sylviculture des peuplements naturels semble très peu développée à l'heure actuelle. La sylviculture est le plus souvent abordée dans une situation de peuplements issus de reboisements en plaine, l'essence étant effectivement majoritairement présente dans des peuplements issus de plantation. Les ordres de grandeur disponibles pour guider la gestion en plaine ne sont pas appropriés à la gestion sous des climats plus rigoureux, comme c'est le cas en Lozère.

1.3.3. ORGANISER UNE CAMPAGNE D'ÉCHANTILLONNAGE DES PEUPELEMENTS

Le besoin s'est fait sentir de réaliser une campagne d'inventaire sur le terrain, avant tout pour « être au contact du sujet » et s'appropriier ainsi au mieux l'objet du travail, mais aussi pour compléter les données disponibles. Les objectifs sont d'évaluer la ressource de Pin sylvestre (quantité, qualité), d'étudier la variabilité

des peuplements et de recenser les principales problématiques de gestion forestière. Pour ce faire, une fiche de terrain a été élaborée et un plan d'échantillonnage construit à l'aide du logiciel de SIG.

1.3.3.1. UNE FICHE DE TERRAIN AUX DONNÉES VARIÉES

La fiche de relevé pour la campagne de terrain a été réalisée pour répondre à des besoins basiques en données dendrométriques, mais aussi en prenant en compte les thèmes qui ressortent dans la bibliographie concernant le contexte, la filière, les problèmes fréquents chez le pin sylvestre, etc. Cette fiche est disponible en annexe 1, accompagnée de son annexe. Voici les grands types de données à relever :

- Données stationnelles et recouvrement des espèces herbacées les plus fréquentes (non exhaustif)
- Données relatives à la fertilité et à la stabilité (hauteur des trois plus gros arbres de la placette et leur diamètre)
- Éléments de dynamique de régénération naturelle
- Données dendrométriques du peuplement (densités, capital, structuration, proportions en classe de qualité du bois estimée)
- Données concernant la casse (chablis, volis et bris de neige) et l'état sanitaire
- Éléments concernant l'accessibilité (distance de débardage, présence d'aménagements) et le type d'exploitation possible (manuelle ou mécanisée)
- Données pour connaître les actions passées, les usages et les perspectives (indices de gestion, présence de clôtures, urgence d'intervention)
- Éléments concernant l'état des houppiers des pins sylvestres (% de fermeture de la canopée, conformation la plus représentée, distance moyenne d'un houppier à ses voisins).

Le relevé se voulait le plus informatif possible, mais en allant tout de même à l'essentiel. Il fallait également que le relevé puisse être réalisé par un opérateur seul.

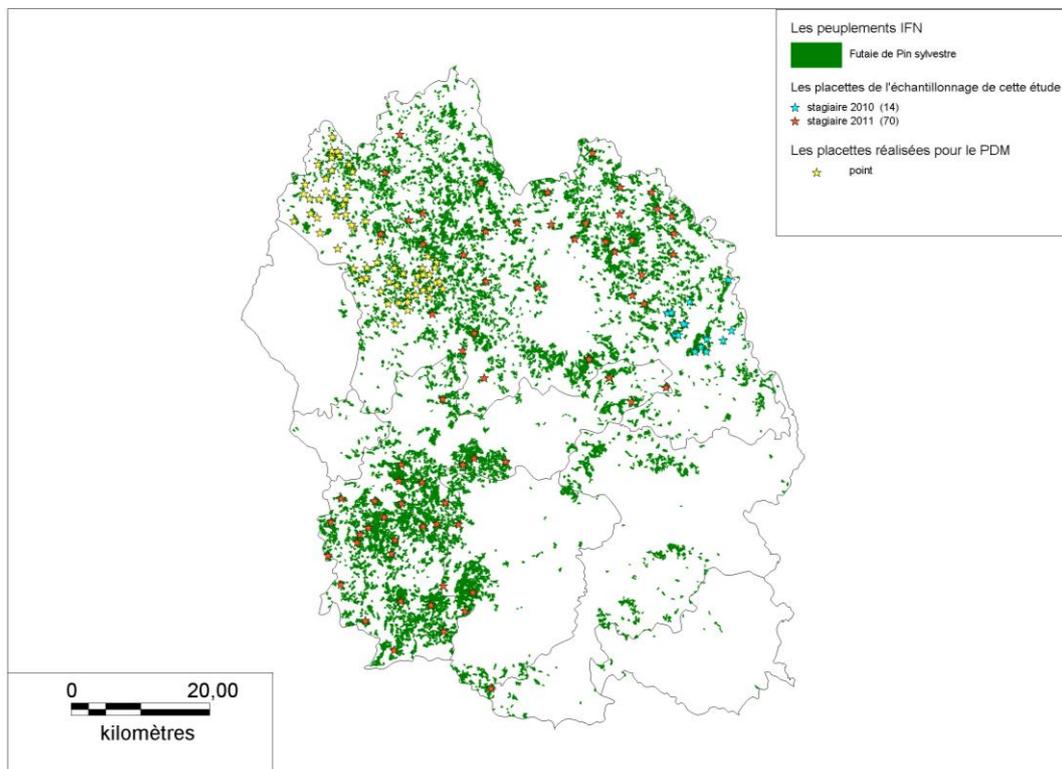
1.3.3.2. UN PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE CONSTRUIT À PARTIR DE LA PHOTO-INTERPRÉTATION RÉALISÉE PAR L'IFN

Le plan d'échantillonnage devait répondre aux critères suivants :

- Points situés en Margeride ou sur les Causses
- Points situés en peuplements forestiers de Pin sylvestre
- Points situés en propriété privée.

Pour créer un nombre convenable de points, nous avons réalisé un maillage au pas de trois kilomètres à l'échelle de tout le département, puis nous avons sélectionné les points situés dans les régions naturelles concernées. Nous avons ensuite sélectionné les points situés en « futaie de Pin sylvestre » d'après la carte photo-interprétée de l'IFN (tout autre type de boisement, en particulier « boisement morcelé de Pin sylvestre » et « boisement lâche de conifères », exclu). Enfin, nous avons exclu les points situés en domaine public. L'échantillonnage était alors normalement terminé. Cependant, en visionnant les points en affichant une photo aérienne récente en fond, on se rend compte que de nombreux points se situent en fait au milieu d'espaces non forestiers. Il a donc été nécessaire de vérifier manuellement la localisation de chaque point, en les

déplaçant si besoin dans le peuplement le plus proche. Ce travail est relativement fastidieux, ce qui fait regretter le faible niveau de précision de la carte produite par l'IFN.



Carte 8 : Localisation des points de relevé.

Finalement, ce sont 36 points qui seront relevés en Margeride, et 35 sur les Causses. Les données en Margeride sont complétées lors de journées en partenariat avec l'école forestière de Javols (Lozère), destinées à un inventaire de la ressource sur le territoire d'un plan de développement de massif (PDM), pour lequel la même fiche de relevé est utilisée. Le maillage de l'inventaire sur cette zone est plus serré (pas de un kilomètre seulement), et ce sont 51 points relevés en peuplement de Pin sylvestre qui s'ajoutent au jeu de données déjà constitué. Enfin, une étude précédente concernant un autre PDM dans l'est de la Margeride, avait donné lieu à un inventaire localisé, duquel on sélectionne les données concernant les peuplements de Pin sylvestre (ce qui nous permet d'exclure cette zone du plan d'échantillonnage initial). Ces données complémentaires augmentent le nombre de points en Margeride (101 au total), certes en suréchantillonnant certaines zones et en multipliant fortement le nombre d'opérateurs différents, mais cela permet tout de même de démultiplier le nombre de relevés et de gagner en précision pour les résultats concernant la Margeride.

1.3.4. RENCONTRER LES DIFFÉRENTS ACTEURS DE LA FILIÈRE FORÊT-BOIS

Pour réaliser au mieux l'état des lieux de la gestion des peuplements et de la filière de transformation du Pin sylvestre en Lozère, il faut :

- Établir quelles entreprises valorisent cette essence et pour quels usages, afin de cibler et de diversifier les visites.
- Préparer les rencontres en mettant au point un guide d'entretien adapté à chaque activité (finalement, trois guides utilisés : gestionnaire, première transformation, seconde transformation, disponibles en annexe 2.

- Prendre contact avec les entreprises et prendre des rendez-vous.

Pour organiser cette partie du travail, un premier rendez-vous a été organisé auprès de la chargée de mission « bois » à la chambre de commerce et d'industrie (CCI) de la Lozère. Cette rencontre a permis de comprendre dans quelle dynamique cette chargée de mission travaille, et de profiter de sa connaissance de la filière (et du site internet www.lozere-bois.com). Les autres sources d'information ont été un carnet d'adresses disponible en annexe du mémoire d'un stagiaire précédent (DUPIRE, 2010), ainsi que les connaissances des collègues ayant le plus d'expérience en Lozère.

C'est donc grâce à cette compréhension de l'environnement lozérien et à l'aide des diverses données récoltées que l'état des lieux nécessaire au déroulement de l'étude a pu être élaboré.

2. ÉTAT DES LIEUX DES PEUPEMENTS LOZÉRIENS DE PIN SYLVESTRE ET DE LA FILIÈRE LOCALE.

2.1. DES PEUPEMENTS TRÈS DIFFÉRENTS SELON LE CONTEXTE ÉCOLOGIQUE ET L'HISTORIQUE DE LA FORÊT

Les objectifs de l'état des lieux des peuplements de Pin sylvestre en forêt privée sont les suivants :

- Saisir la diversité de ces peuplements et caractériser les différents types de peuplement.
- Obtenir des données chiffrées pour appuyer les choix de gestion et définir les itinéraires de gestion possible.
- Localiser des peuplements de référence, pouvant servir d'exemples.
- Identifier les zones à enjeux pour une intervention prioritaire du CRPF.

Pour cet état des lieux des peuplements, étant donné les contextes stationnels et culturels très différents dans lesquels les peuplements sont étudiés, il a régulièrement été jugé opportun de distinguer l'analyse des données pour chaque région naturelle. Cette analyse se base sur deux jeux de données : celles recueillies et analysées par l'IFN et celles relevées lors de l'inventaire organisé pour la présente étude.

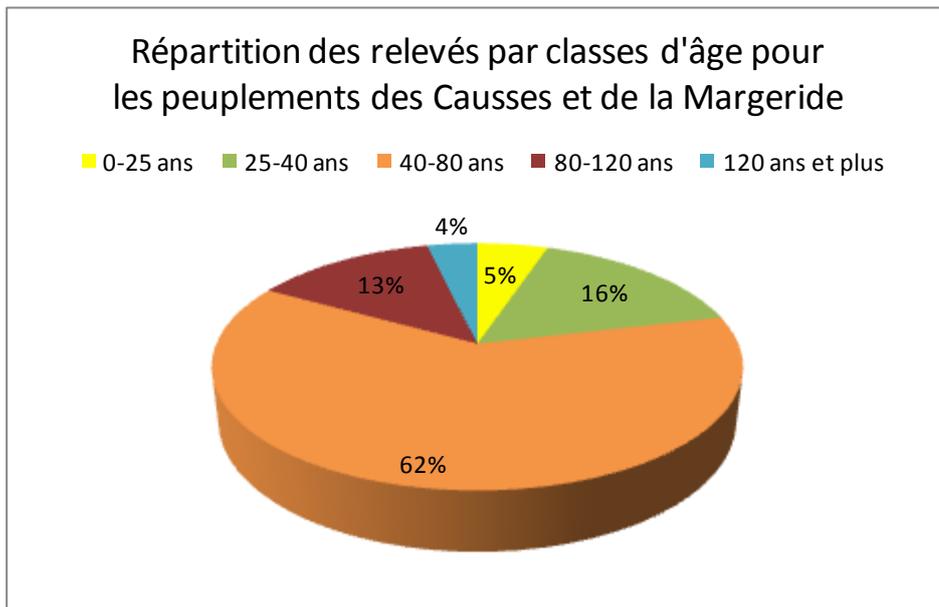
2.1.1. LES CATÉGORIES DE BOIS UTILISÉES

Dans l'ensemble de cette étude, on distingue les bois selon leur diamètre mesuré à 1,30 mètre, en regroupant les « petits bois » ayant un diamètre compris entre 17,5 cm et 27,5 cm, les « bois moyens » ayant un diamètre compris entre 27,5 cm et 42,5 cm, et les « gros bois » ayant un diamètre supérieur à 42,5 cm. Cela correspond aux conventions généralement utilisées pour les bois résineux. Toutefois, la question s'est posée de modifier les grandeurs limites caractéristiques, en particulier la borne inférieure de la catégorie « gros bois ». En effet, en utilisant la catégorie définie par convention, très peu de bois de Pin sylvestre sont classés dans la catégorie « gros bois ». Cela s'explique en partie par la faible croissance du Pin sylvestre en Lozère, mais aussi par les usages de diamètre d'exploitabilité relativement faible et par l'absence de gestion dans l'histoire des peuplements. Le diamètre d'exploitabilité du pin sylvestre, dans le cas de peuplements gérés en particulier, pourrait cependant être d'environ 45-50 cm, ce qui correspond à un « gros bois ». Nous avons donc finalement décidé d'utiliser les catégories définies par convention, pour une meilleure compréhension par l'ensemble des lecteurs et pour ne pas abaisser les dimensions de l'objectif de récolte de « gros bois ».

2.1.2. ENSEIGNEMENTS TIRÉS DES DONNÉES DE L'IFN

2.1.2.1. L'ÂGE DES PEUPEMENTS

Les techniciens de terrain de l'IFN réalisent sur chaque point relevé un carottage à cœur d'un des plus gros arbres, ce qui permet d'évaluer l'âge maximal du peuplement. Dans les deux régions naturelles étudiées, la répartition entre classes d'âge des peuplements de Pin sylvestre est très déséquilibrée et relativement semblable entre la Margeride et les Causses : les peuplements sont très majoritairement âgés de 40 à 80 ans (pour au moins 60 % dans les deux cas), ce qui se comprend bien d'un point de vue historique puisque la déprise agricole a été marquée après la guerre et c'est donc à partir de cette période que le Pin sylvestre a colonisé massivement l'espace. Les peuplements d'âges extrêmes, très jeunes (de moins de 25 ans) et très vieux (de plus de 120 ans), sont très faiblement représentés. Cela implique aujourd'hui la possibilité d'interventions sylvicoles majoritairement axées vers l'amélioration des peuplements existants.

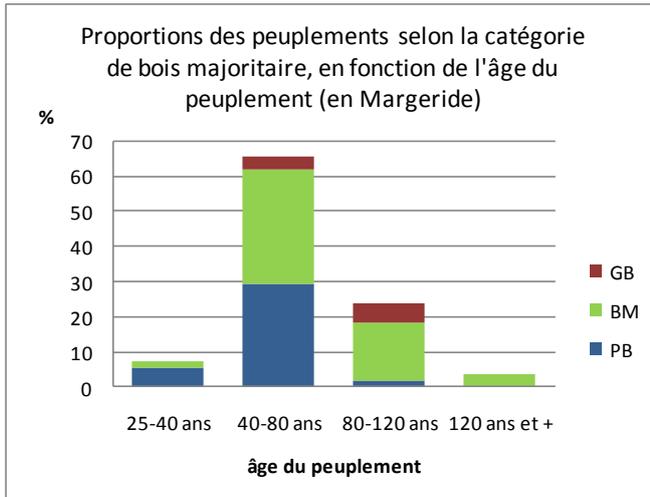


GRAPHIQUE 1

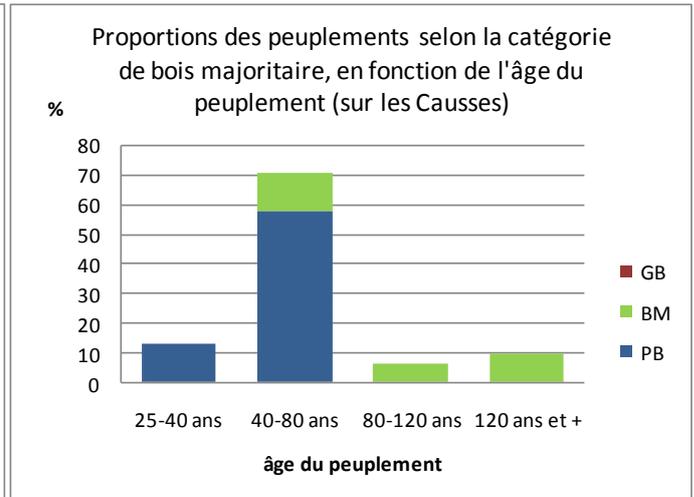
Il faut toutefois noter que ces proportions sont établies sur des nombres de relevés et non sur les surfaces occupées par chaque type de peuplement, ce qui serait plus cohérent mais n'était pas réalisable à partir des données dont nous disposons.

Nous avons par la suite réduit l'échantillon de l'IFN en ne gardant que les relevés présentant une surface terrière au moins égale à 10 m²/ha (ce qui, en plus d'exclure les peuplements trop clairs, a aussi involontairement éliminé les quelques jeunes peuplements). Nous avons cherché à mettre en relation la structure des peuplements et leur âge. La « catégorie de bois majoritaire » est dans toute cette étude la catégorie de bois qui représente la plus forte proportion du capital sur pied, mesuré en surface terrière. Ces diagrammes permettent non seulement de visualiser la proportion de chaque classe d'âge (on retrouve le déséquilibre évoqué ci-dessus), mais aussi la part de chaque catégorie de bois la plus représentée selon cet âge. On remarque par exemple que les petits bois sont très représentés : ils forment encore la catégorie majoritaire dans presque la moitié des peuplements âgés de 40 à 80 ans en Margeride et dans plus des trois quarts des peuplements de 40 à 80 ans sur les Causses. En comparant les deux régions, on retrouve les différences de contexte : les peuplements sont globalement plus jeunes sur les Causses, et les conditions de croissance encore moins favorables qu'en Margeride, ce qui explique la plus faible proportion de bois moyens et l'absence de gros bois. Cela nous amène à comparer les données d'accroissement disponibles, assez

anciennes (plus facilement exploitables dans le deuxième inventaire forestier, de 1980, que dans le troisième de 1992).



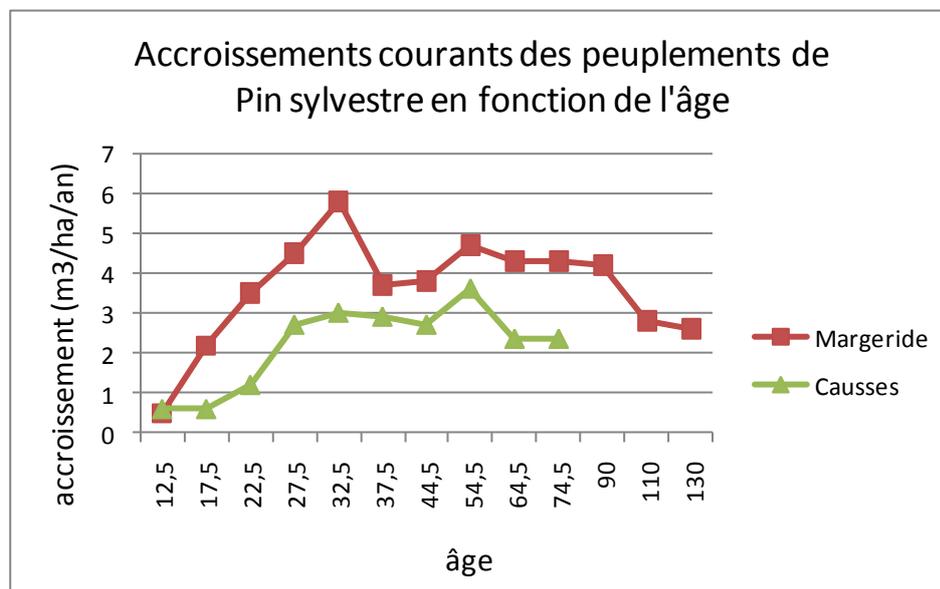
GRAPHIQUE 3



GRAPHIQUE 2

2.1.2.2. LES ACCROISSEMENTS MESURÉS

Les sondages réalisés à la carrière de Pressler permettent également une estimation de l'accroissement courant, en fonction de l'âge. Cela permet non seulement d'apprécier encore une fois les différences de croissance dans les deux régions, mais aussi de visualiser les variations de l'accroissement courant en fonction de l'âge.



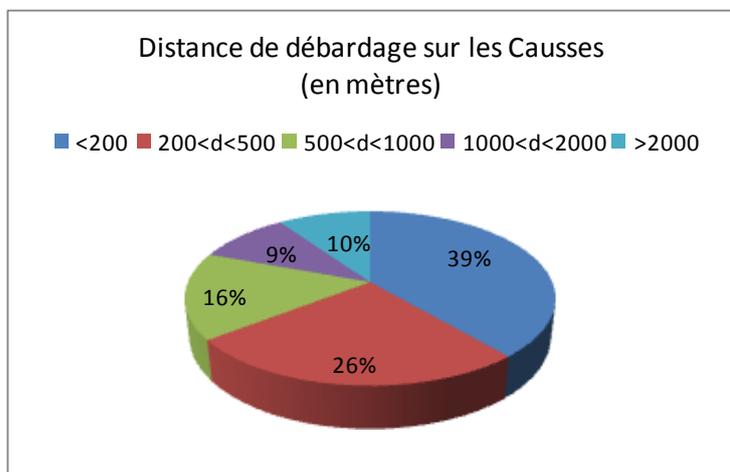
GRAPHIQUE 4, SOURCE IFN (1980)

On remarque donc que les accroissements sont plus faibles sur les Causses (de l'ordre de 2 m³/ha/an en moyenne sur l'ensemble des relevés) qu'en Margeride (un peu moins du double, en moyenne), ce qui était globalement prévisible en raison des différences stationnelles des deux régions naturelles. Mais il faut bien garder à l'esprit que l'ensemble de ces données sont des moyennes, avec de fortes variations en fonction de la station locale (pas d'écart type fourni par l'IFN). Par exemple, à un âge donné, les meilleurs peuplements des

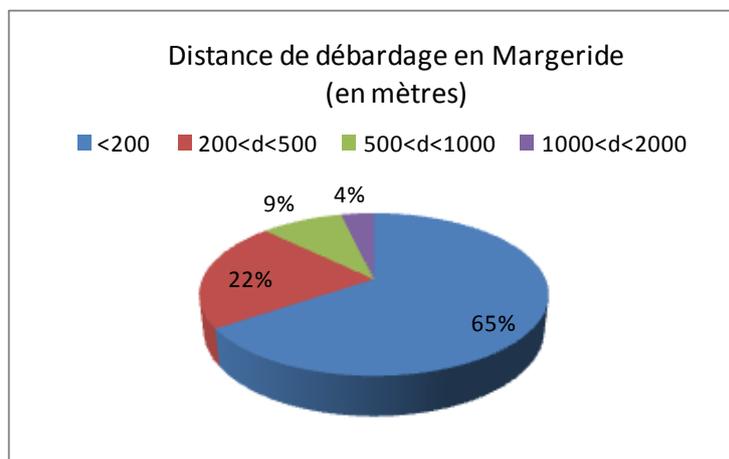
Causses peuvent pousser selon un accroissement plus élevé que les peuplements des stations les moins bonnes en Margeride. On note également la forme générale des courbes, assez caractéristique du Pin sylvestre. Lors des stades juvéniles, l'accroissement courant ne fait qu'augmenter, pour atteindre un maximum vers 32 ans. On peut remarquer que l'installation des jeunes arbres semble plus difficile sur les Causses, où l'augmentation de l'accroissement est décalé d'environ cinq ans. Dans les deux cas, la croissance commence à diminuer en intensité au-delà de 35 ans. Toutes les variations observées sur cet échantillon (en particulier le creux puis la reprise, entre 35 et 59 ans) ne s'expliquent pas d'un point de vue biologique. Il est probable que la construction de l'échantillon induise ces variations. On suppose plus simplement que la baisse d'accroissement est progressive et continue (c'est-à-dire que la courbe devrait être lissée).

2.1.2.3. LES CONDITIONS D'EXPLOITATION

D'autres données intéressantes fournies par l'IFN concernent les conditions d'exploitation. On peut ainsi connaître les proportions de différentes classes de distance de débardage et la proportion des parcelles de fortes pentes (> 30 %, seuil posé par l'IFN comme maximal pour permettre l'exploitation mécanique).



GRAPHIQUE 5



GRAPHIQUE 6

On remarque ainsi que les parcelles forestières de Margeride semblent bien accessibles aux grumiers : pour quasiment les deux tiers la distance de débardage est inférieure à 200 m. Sur les Causses, pour les deux tiers, cette même distance est inférieure à 500 m. La situation est donc globalement, de ce point de vue-là, moins favorable aux opérations de sortie des bois. D'après l'expérience de terrain, ce qui pose le plus de problème est souvent l'accessibilité des parcelles pour les opérations de débardage, car les pistes sont très rarement aménagées et il faut fréquemment traverser des terrains voisins de propriété différente pour accéder à la parcelle à exploiter et en sortir les bois.

Par rapport au facteur « pente », on observe également une différence marquée entre la Margeride et les Causses. Ces derniers semblent présenter plus de peuplements en situation de versant, alors que les peuplements de Margeride sont très peu fréquemment situés sur des terrains dont la pente rendrait difficile l'exploitation (moins de 10 % des peuplements échantillonnés, contre 30 % pour les Causses). Il faut donc bien sûr appréhender ce facteur-là au cas par cas, mais on peut retenir qu'il ne constitue pas un frein majeur à l'exploitation à l'échelle des régions étudiées.

2.1.2.4. LES MÉLANGES D'ESSENCE

Dans chacun des deux contextes étudiés, des essences feuillues commencent à réapparaître dans les peuplements pionniers de Pin sylvestre. En Margeride, ce sont 16,4 % des peuplements de Pin sylvestre échantillonnés par l'IFN entre 2005 et 2009 qui sont mélangés avec du Hêtre. Cette essence est bien moins représentée que le Pin : la surface terrière de Hêtre s'élève en moyenne à 2,4 m²/ha (soit environ 11 % de la surface terrière totale). De même, sur les Causses, 16,1 % des peuplements de l'échantillon comportent une partie du capital formée par le Chêne pubescent. Il est présent en proportion à peine plus faible, représentant en moyenne 1,7 m²/ha (soit 8 % de la surface terrière totale). Nous verrons que l'importance des dynamiques naturelles en cours est encore plus visible lorsque l'on étudie la régénération naturelle présente dans les peuplements.

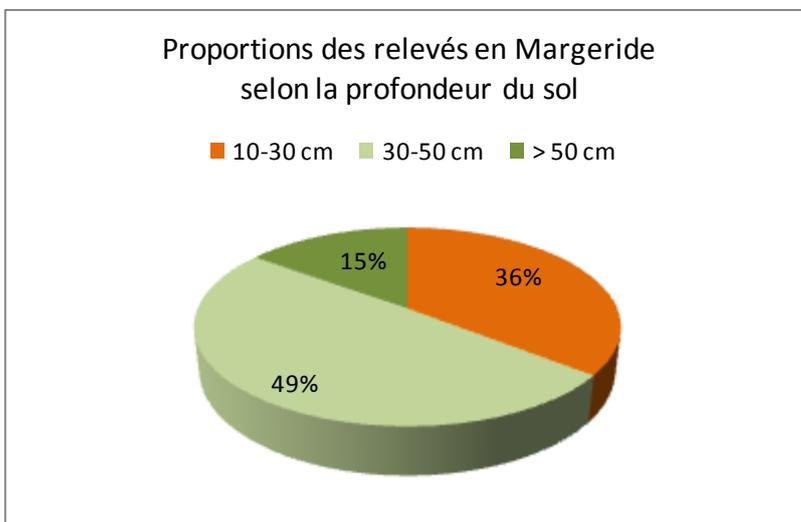
Les données de l'IFN constituent donc une source d'information très riche. Les relevés à la tarière de Pressler nous permettent de connaître à l'échelle de chaque région forestière des données dont la mesure et l'analyse ne sont pas aisées, en particulier l'âge des peuplements et leur accroissement. Les données concernant les conditions d'exploitation sont également cruciales pour mieux comprendre quelle ressource est effectivement mobilisable. Ces données illustrent les conditions caractéristiques des régions naturelles de la Lozère où porte cette étude. Le climat comporte une composante montagnarde forte qui est limitante pour la croissance des peuplements (d'où des accroissements relativement faibles), mais la géomorphologie de plateau limite les difficultés intrinsèques au terrain pour l'exploitation des bois. Les difficultés concernant la mobilisation de la ressource présente en forêt privée sont ainsi plutôt liées au parcellaire et à la propriété.

2.1.3. ENSEIGNEMENTS TIRÉS DES DONNÉES RECOLTÉES SUR LE TERRAIN

2.1.3.1. LES CONDITIONS DE CROISSANCE

Les données principales concernant l'étude stationnelle sont des données pédologiques. La profondeur de sol relevée est approximative car appréciée après sondage à la tarière pédologique, outil qui ne permet pas une haute précision dans les sols pierreux. On suppose ainsi que les données relevées sous-estiment légèrement la profondeur prospectable par les racines. Cette donnée explique toutefois une part importante de la fertilité de la station.

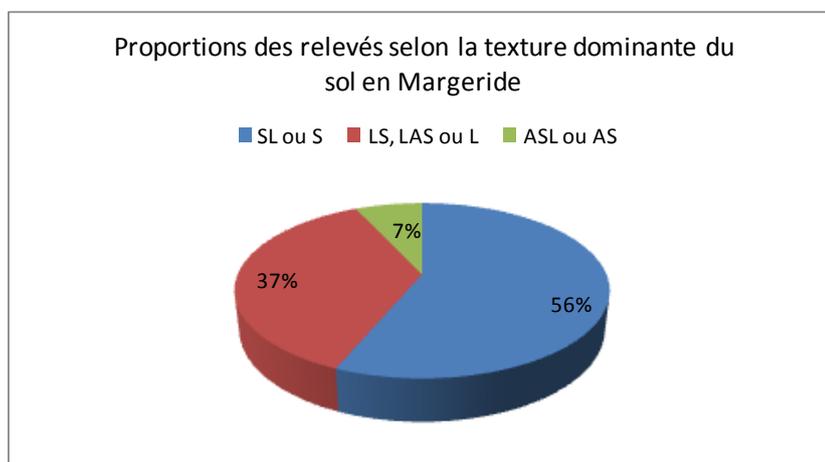
- En Margeride :



Profondeur du sol	Moyenne de la hauteur dominante (en m)
10-30 cm	18,01
30-50 cm	19,00
Plus de 50 cm	19,29

GRAPHIQUE 7

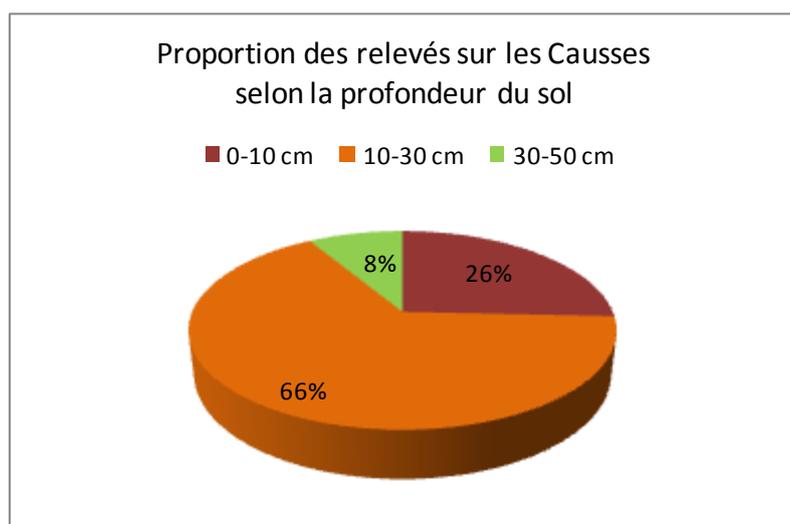
On remarque ainsi que les sols sont rarement superficiels en Margeride (à peine plus du tiers des relevés ont une profondeur inférieure à 30 cm) et que lorsque la profondeur augmente la hauteur dominante des peuplements augmente. Elle plafonne toutefois en-dessous de 20 mètres. Ces indices de fertilité sont propres au Pin sylvestre et ne dépendent pas uniquement de la profondeur du sol. Dans ce contexte, les sols sont globalement relativement profonds, mais le plus souvent filtrants. Le Pin sylvestre est une essence relativement bien adaptée aux conditions hydriques limitantes qui sont induites par ces sols filtrants.



GRAPHIQUE 8

Plus de la moitié des relevés sont des sols à texture majoritaire sableuse. C'est en effet une des caractéristiques des sols de Margeride, issus de la dégradation des roches granitiques qui constituent le socle géologique de cette région. L'adaptation du Pin sylvestre à ces sols filtrants explique qu'il soit aussi bienvenant alors que cette composante stationnelle limite les réserves hydriques disponibles pour le peuplement.

- Sur les Causses :



GRAPHIQUE 9

Profondeur du sol	Moyenne de la hauteur dominante (en m)
10-30 cm	16,34
30-50 cm	16,64
Plus de 50 cm	17,83

Les sols des Causses sont nettement moins profonds : seuls 8 % offrent une profondeur prospectable supérieure à 30 cm. Ces profondeurs sont certainement légèrement sous-estimées du fait de la méthode de

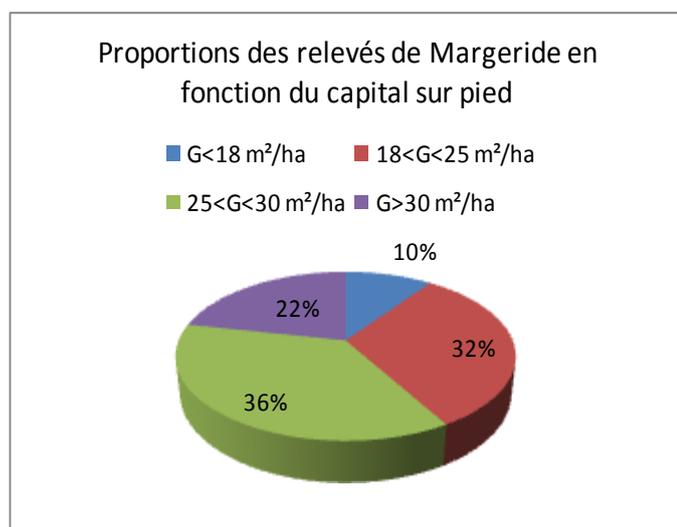
sondage et de la pierrosité des sols, mais restent des profondeurs faibles. On retrouve bien entendu la même relation qu'en Margeride entre la profondeur du sol et la hauteur dominante des peuplements (augmentation nettement marquée lorsque la profondeur devient supérieure à 30 cm). Cependant, à profondeur similaire, la hauteur dominante moyenne des peuplements des Causses est inférieure d'environ 1,2 mètre à celle des peuplements de Margeride. Cela s'explique, comme on l'a déjà exposé dans la première partie de cette étude, par les conditions caussenardes limitantes pour la croissance du Pin sylvestre : contexte plus sec d'un point de vue climatique et le Pin sylvestre est moins adapté d'un point de vue géologique (roche mère calcaire, à l'origine de phénomènes de chlorose plus ou moins marqués).

Les sols sont ici à texture dominante le plus souvent à composante limoneuse (49 % des cas), parfois argileuse (37 % des cas) et occasionnellement sableuse (14 % des cas, sur calcaires dolomitiques).

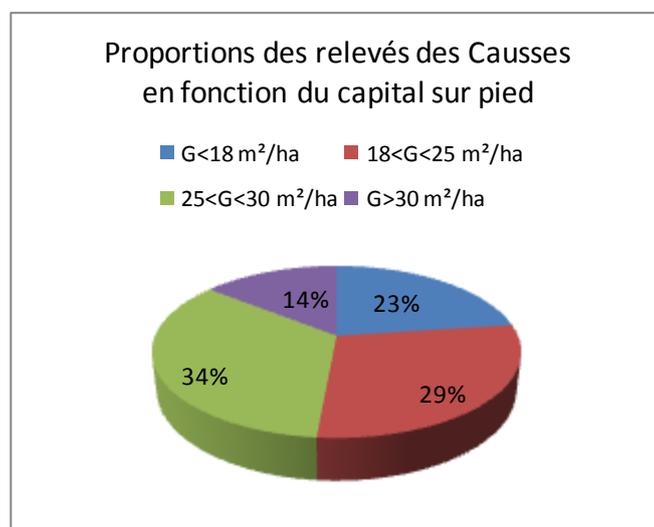
2.1.3.2. LE CAPITAL SUR PIED

Les relevés de surface terrière mesurée par tour relascopique, puis la ventilation de la surface terrière en fonction des catégories de bois, permettent d'apprécier la richesse des peuplements échantillonnés ainsi que leur structure.

- Richesse :



GRAPHIQUE 11



GRAPHIQUE 10

On observe donc que les peuplements clairs (surface terrière, notée G, inférieure à 18 m²/ha), sont plus représentés sur les Causses qu'en Margeride. Toutefois, dans les deux cas, ce sont les peuplements à capital élevé qui constituent la majorité des peuplements. Une surface terrière supérieure à 25 m²/ha représente, d'après l'expérience des gestionnaires locaux et de manière plus générale d'après les référentiels de sylviculture des Pins (Chabaud et Nicolas, 2009), un niveau de capital sur pied trop élevé pour permettre la croissance optimale (en diamètre) du Pin sylvestre. Du point de vue d'un gestionnaire, c'est donc autant de peuplements dans lesquels il pourrait ou il faudrait intervenir. Ainsi, on pourrait conseiller une intervention d'éclaircie dans 58 % des peuplements de Margeride et 48 % des peuplements des Causses.

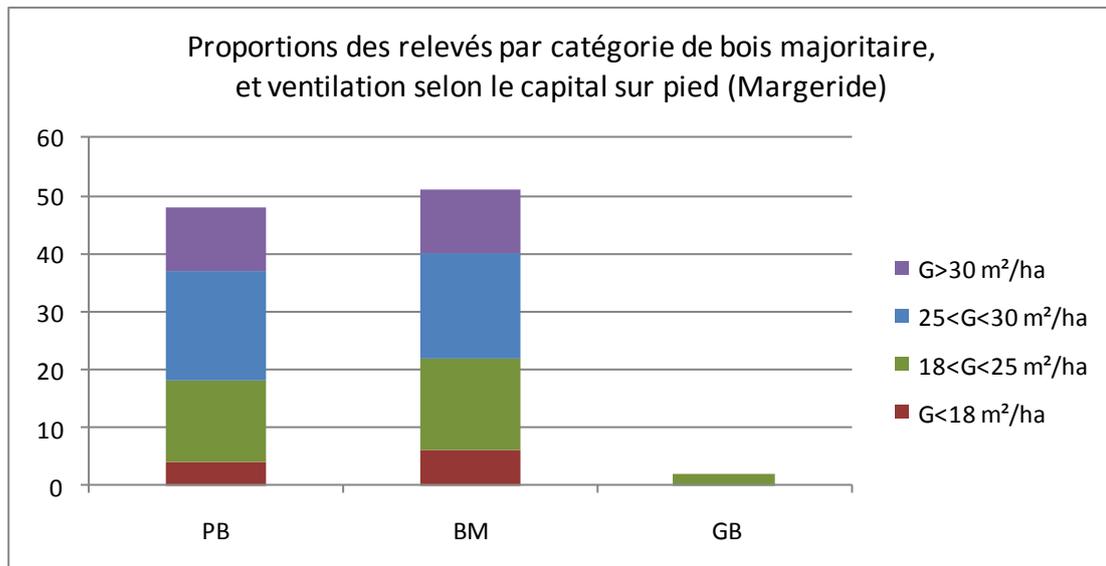
En termes de volumes, calculés par la formule $V = f \cdot G \cdot H$, on obtient sur cet échantillon un volume moyen en Margeride de 199 m³/ha et sur les Causses de 169 m³/ha. Les valeurs de f ont été calculées par région naturelle à partir des données de l'IFN. D'un point de vue sylvicole et commercial, cela signifie que pour pouvoir prélever au moins 50 m³/ha (minimum souvent attendu par les exploitants) tout en se limitant à un

prélèvement d'environ un quart du volume total sur pied, ce volume est en général tout juste suffisant en Margeride et souvent trop faible sur les Causses. Toutefois, cette limite « arbitraire » facilite la commercialisation mais ne doit pas être considérée forcément comme un prérequis à l'opération d'éclaircie. La sylviculture n'est pas totalement soumise au marché du bois qui évolue constamment et présente des opportunités liées aux réalités de terrain (proximité de lots, conditions d'exploitation et de transport, etc.).

- Structure :

- En Margeride :

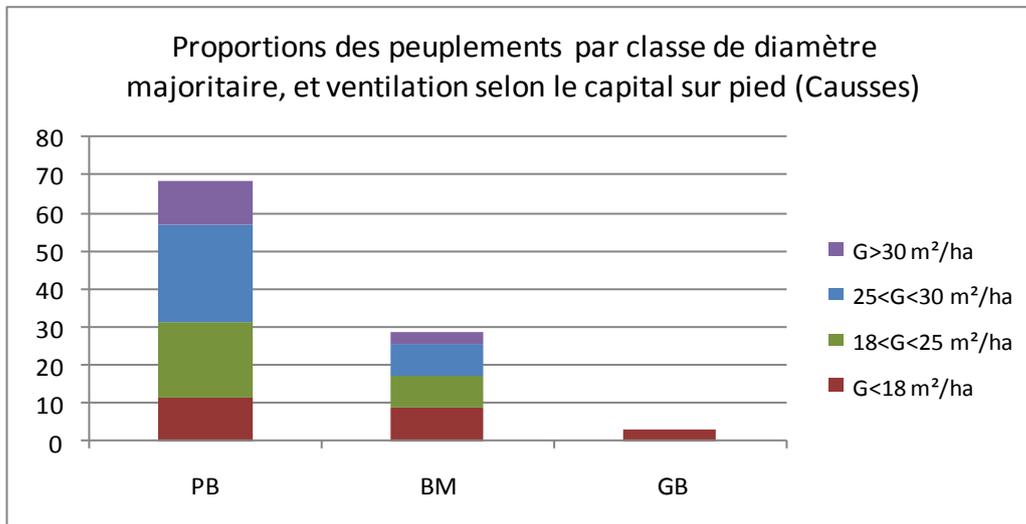
On observe que les proportions de peuplements à petits bois et à bois moyens majoritaires sont proches (près de 50 % dans les deux cas). Les gros bois sont donc très rarement majoritaires. De plus, la distribution par classe de surface terrière est tout à fait comparable entre les peuplements à petits bois majoritaires et les peuplements à bois moyens. Il n'y a donc pas de relation simple entre le stade de croissance (en lien direct avec l'âge) et le capital sur pied. On peut en tout cas retenir que la majorité des peuplements en Margeride serait d'un point de vue sylvicole en phase d'amélioration, ou début de régénération.



GRAPHIQUE 12

- Sur les Causses :

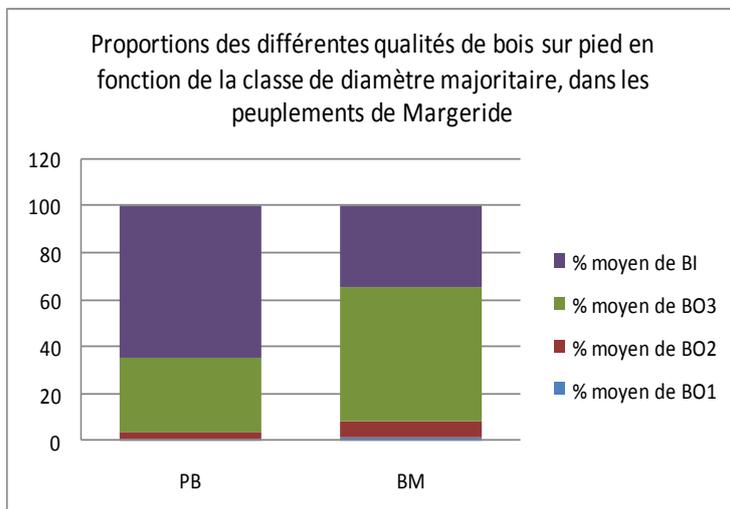
Les peuplements à petits bois majoritaires prédominent largement : ils représentent plus des deux tiers des peuplements échantillonnés. Mais ici encore, un niveau de capital sur pied donné n'est pas propre à un stade de croissance en particulier. Cependant, on peut conclure que sur les Causses la majorité des peuplements seraient au stade de la première éclaircie, stade crucial pour fournir l'effort nécessaire à la mise en lumière des bois de meilleure qualité.



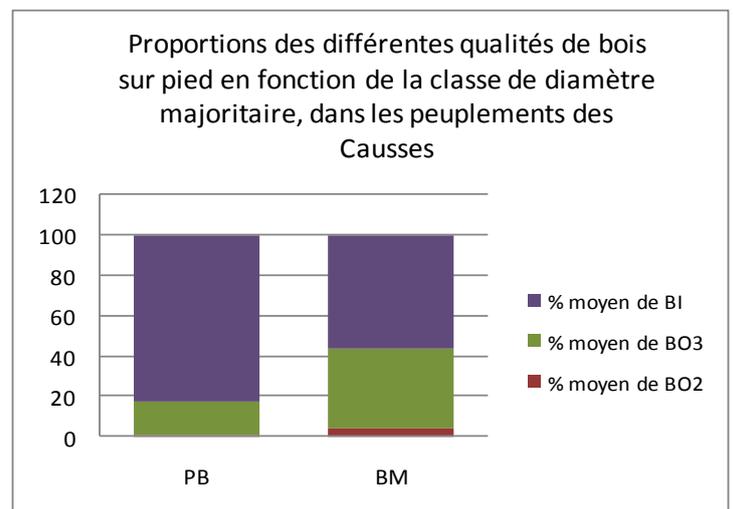
GRAPHIQUE 13

2.1.3.3. LA QUALITÉ DES BOIS SUR PIED

Une estimation de la proportion des différentes qualités du volume total de bois sur pied a été faite en chaque point. Le « bois d'œuvre 1 », noté BO1, est du bois de qualité exceptionnelle, destiné à des usages tels que la menuiserie par exemple. Le « bois d'œuvre 2 » (BO2) est une qualité intermédiaire, tolérant des nœuds en taille et proportion raisonnables mais présentant une belle rectitude, pouvant correspondre à des usages tels que le poteau ou la charpente traditionnelle (selon le diamètre). Enfin, le « bois d'œuvre 3 » (BO3) est le bois de dimensions suffisantes et d'assez bonne qualité pour être scié, mais pour des sciages peu valorisants tels que les planches à palette (à cause de la présence de nœuds réhibitoires pour d'autres usages, ou d'une rectitude trop faible). Le reste est appelé « bois d'industrie » et noté BI. Ces estimations n'ont pas une précision très élevée. Les résultats obtenus dans les mêmes peuplements par l'appréciation d'un opérateur plus expérimenté seraient certainement sensiblement différents.



GRAPHIQUE 14



GRAPHIQUE 15

La qualité augmente globalement lorsque le diamètre moyen des peuplements augmente. On le comprend aisément car dans les peuplements à petits bois majoritaires, de nombreuses tiges n'ont pas encore atteint des dimensions suffisantes pour être sciées. Elles sont ainsi *a priori* destinées à la trituration ou au bois énergie (en l'absence de qualité remarquable). Si on les laisse croître, ces mêmes tiges, à moins qu'elles ne présentent des défauts trop prononcés, seront classées en tant que bois d'œuvre, en étant au moins destinées

à la palette. Ces estimations correspondent donc à une valorisation possible des bois s'ils étaient coupés à *l'instant du relevé*, qui augmente de manière générale lorsque le diamètre augmente, et non à une valeur potentielle. De plus, on peut observer la différence de qualité moyenne entre la Margeride et les Causses. Dans les peuplements à bois moyens majoritaires, la qualité « palette » devient majoritaire en Margeride, alors que la qualité « trituration » représente toujours plus de la moitié du volume sur pied des peuplements des Causses. Cela s'explique sans doute par les raisons historiques déjà évoquées : l'installation des semis sur les parcours à l'abandon s'est faite à des densités plus faibles, ce qui encourage une forte branchaison et une faible rectitude.

Les volumes de qualité « supérieure » semblent très faibles à l'échelle de l'ensemble de la zone d'étude. Cependant, les données exposées ici, qui sont toutes des moyennes, lissent fortement la réalité de terrain. Il est assez rare de trouver quelques arbres de qualité isolés dans le peuplement. Dans les faits, la qualité se voit à l'aspect global du peuplement. Lorsqu'il est de bonne qualité, la qualité minimale correspond au sciage de dernier choix et les arbres les plus beaux sont d'une qualité supérieure à la moyenne. Quand le peuplement est de qualité moindre, la valorisation des plus belles grumes ne correspond souvent qu'à du sciage de dernier choix. Les volumes de qualité supérieure à la qualité de sciage de dernier choix sont donc concentrés dans un nombre réduit de peuplements. En Margeride, les bois classés en « bois d'œuvre 2 » ne sont présents que dans 35 % des peuplements échantillonnés (et les bois d'œuvre de premier choix dans seulement 17 % de ces quelques peuplements). De plus, dans ces peuplements-là, la qualité supérieure à la moyenne ne concerne que quelques tiges et à l'échelle de chaque grume qu'une partie du volume (premiers mètres en général). Cela explique que la proportion de bois d'œuvre 2 plafonne dans l'échantillon à 45 % du volume sur pied. Cela permet finalement de comprendre les moyennes à l'échelle de l'ensemble de l'étude, et la spécialisation de la filière locale pour la transformation du Pin sylvestre en sciages à palette.

On observe que la proportion des qualités les plus valorisantes est supérieure lorsque les peuplements ont été éclaircis au moins une fois.

indice de gestion	nombre	moyenne BO1%	moyenne BO2%	moyenne BO3%	moyenne BI%
aucun	86	0,5	2,0	35,9	61,7
éclaircie	28	1,7	10,1	51,5	37,1
total	122	0,8	4,1	39,4	55,9

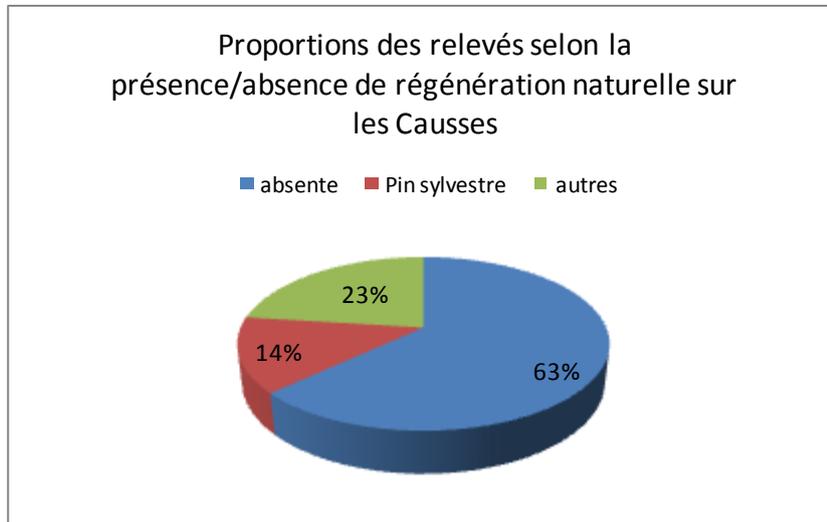
Tableau 5

Il y a deux façons d'interpréter cela : soit l'éclaircie a eu une réelle incidence sur la qualité des bois, en sélectionnant les bois de qualité pour y concentrer l'accroissement, soit on peut supposer que les peuplements intrinsèquement de bonne qualité (bonne origine génétique ou station très favorable) suscitent plus d'intérêt chez le propriétaire. Aujourd'hui, à l'exception des peuplements réellement gérés (différents des peuplements « éclaircis par cueillette »), la qualité des peuplements ne peut s'expliquer que par l'historique du peuplement (vitesse et densité de colonisation), la fertilité de la station et le patrimoine génétique. Cela permet de repérer différents secteurs où la qualité globale serait sensiblement meilleure. C'est le cas de toute la moitié ouest de la Margeride, des environs au sud de Grandrieu, et des versants nord des Causses. Dans tous les cas, une sylviculture suivie tout au long de la vie du peuplement et en faveur des arbres de qualité ne peut qu'améliorer la qualité des peuplements. Il s'agit de minimiser la branchaison, de maximiser la rectitude dès le jeune âge et de maximiser le diamètre des arbres de meilleure qualité. Ce seront les objectifs à garder à l'esprit dans la phase de proposition de cette étude.

2.1.3.4. LA RÉGÉNÉRATION NATURELLE

Les relevés effectués comportent des données sur les semis d'essences forestières présents sous le peuplement. Ces données constituent un élément essentiel pour la prise en compte de la dynamique de chaque peuplement. Le renouvellement est-il en cours ? Si oui, par quelle essence ?

- Sur les Causes :



GRAPHIQUE 16

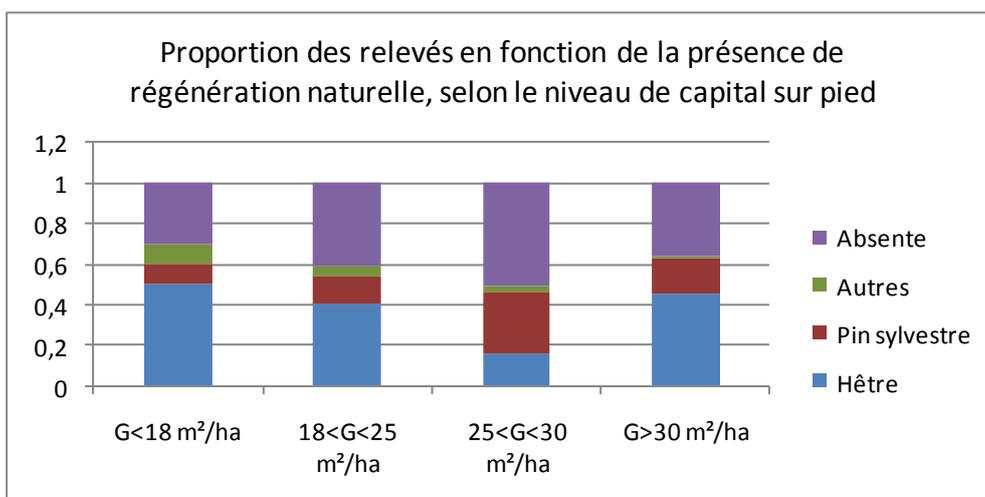
On remarque la part importante des peuplements où l'absence de semis naturels est constatée. La présence de Pin sylvestre ne représente que 14 % des cas et on peut ajouter qu'alors, le recouvrement de cette régénération est faible (moins de 10 %).

Les autres essences parfois présentes sont des feuillus, tels que l'Alisier blanc, le Sorbier des oiseleurs, le Frêne commun, le Chêne pubescent, etc...

Cet état des lieux peut s'expliquer par trois éléments : tout d'abord par la jeunesse des peuplements (encore pour la plupart immatures), ensuite par le fort niveau de capital sur pied qui limite la lumière incidente en sous-bois et enfin par les dynamiques naturelles qui dans ce contexte amèneraient principalement à l'installation des chênes, qui ont eux aussi besoin de lumière.

Enfin, la présence importante du Buis est notable dans cette zone du département : elle a été relevée sur 63 % des placettes, en recouvrant alors dans 68 % des cas plus de la moitié de la surface étudiée. L'installation en force de cette essence ligneuse pose question à de nombreux gestionnaires dans l'ensemble du pourtour méditerranéen. Il s'agit en effet d'une espèce peu voire très souvent pas commercialisable et qui handicape les dynamiques naturelles propices à la production forestière.

- En Margeride :



GRAPHIQUE 17

Tous peuplements confondus, les situations les plus représentées mettent en évidence l'absence de semis naturels ou la présence de Hêtre. Le fait que cette essence prédomine au stade de régénération sous les peuplements n'est pas étonnant. Il s'agit en effet de l'une des essences climaciques en Margeride, et les niveaux de capital relativement élevés favorisent l'installation de cette essence d'ombre plutôt que celle du Pin. Certaines tendances sont difficiles à expliquer. Pourquoi la présence de Pin sylvestre est la plus forte dans les peuplement de surface terrière comprise entre 25 et 30 m²/ha ? Une première explication est bien sûr que la lumière incidente n'est pas le seul facteur explicatif de l'installation des semis. D'autres facteurs tels que la concurrence herbacée au sol et l'éventuelle pression de pâturage pourraient entrer en jeu pour expliquer ces chiffres. De même, la présence de Hêtre est difficile à expliquer par rapport au niveau de capital sur pied.

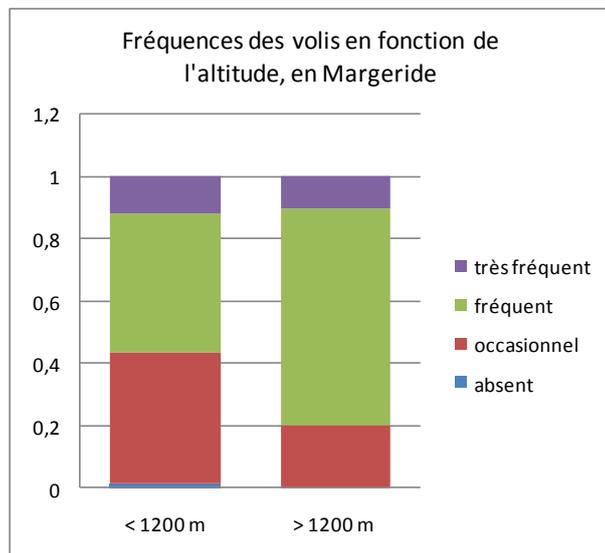
Enfin, la relation entre le recouvrement d'espèces herbacées au sol et la présence ou non de régénération n'est pas facilement mise en valeur à partir du jeu de données récolté. Nous nous attendions par exemple à mettre en évidence une relation entre le recouvrement des espèces herbacées relevées et la présence ou non de régénération de Pin sylvestre. Mais à partir de notre jeu de données, on observe la relation inverse à celle attendue : la régénération de Pin sylvestre est présente plus fréquemment sur les placettes où le recouvrement est important que sur celles où il est faible. Pour étudier ces aspects du renouvellement, soit notre échantillon soit notre analyse sont donc insuffisants. On peut donc seulement en tirer la prédominance du Hêtre, sans expliquer ce qui favorise ou non la présence de Pin sylvestre.

2.1.3.5. LE DÉVELOPPEMENT DES HOUPPIERS ET LA CASSE OBSERVÉE

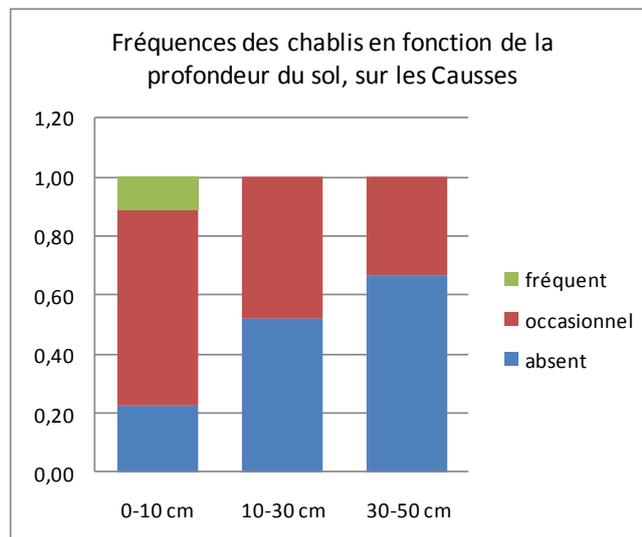
Des indicateurs concernant la strate de la canopée (fermeture de la canopée, distance entre les houppiers, conformation des houppiers) ont été relevés. Ce ne sont que des données estimées. Mais déjà quelques tendances se profilent. De manière triviale, la fermeture de la canopée augmente avec le capital sur pied ; mais aussi, à surface terrière donnée, la fermeture de la canopée conditionne la conformation des houppiers, qui est d'autant plus étriquée que la canopée est fermée. Cela est valable dans les deux régions naturelles. Nous ne possédons pas les données qui nous permettraient de relier la conformation des houppiers et l'accroissement courant, mais nous supposons logiquement que les arbres à houppier étriqué doivent croître moins vite que les arbres disposant d'un houppier bien développé.

D'autre part, la fréquence de chablis (arbre renversé par le vent) et de volis (partie aérienne cassée, en général par la neige en Lozère) a également été étudiée. Sur chaque point, la fréquence de ces phénomènes est estimée par rapport à la proportion de tiges touchées. Elle est considérée occasionnelle pour des pourcentages

inférieurs à 10 %, fréquente pour des pourcentages compris entre 10 % et 25 %, et très fréquente au-delà de 25 % des tiges. Ces évènements à l'échelle d'individus isolés sont globalement plus fréquents en Margeride que sur les Causses. De plus, on peut souligner que le problème de casse due aux neiges lourdes ou au gel est plus important que celui des chablis. On observe des relations évidentes : la fréquence des volis augmente avec l'altitude en Margeride (relation non retrouvée sur les Causses), et celle des chablis est d'autant plus faible que le sol est profond.



GRAPHIQUE 18

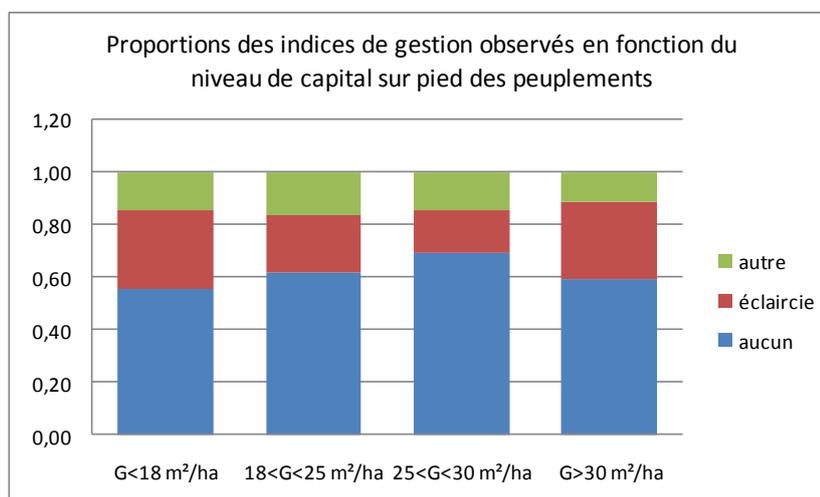


GRAPHIQUE 19

2.1.3.6. LES USAGES

- Usages de gestion

Dans les deux régions naturelles confondues, les indices de gestion observés sont relativement rares : absents sur 80 % des points relevés sur les Causses, et dans deux tiers des cas en Margeride. Ce qui est également intéressant à remarquer est qu'il semble exister une relation particulière entre le niveau de capital sur pied dans le peuplement et les indices de gestion. Tant que la surface terrière est inférieure à 30 m²/ha, l'intensité de gestion accompagne le niveau de capital sur pied : plus la proportion d'absence de gestion est importante, plus le peuplement est capitalisé. Mais pour les peuplements fortement capitalisés (G > 30 m²/ha), la proportion de peuplements éclaircis est étonnamment importante. Ce dernier résultat est assez encourageant, car cela signifie que des peuplements où la gestion a été engagée par une première éclaircie pourraient être l'objet d'une nouvelle intervention d'ouverture et de sélection (par éclaircie sélective).



GRAPHIQUE 20

- Usages de pâturage

Il est parfois délicat de bien comprendre les usages de pâturage dans une forêt. Ici, le seul indicateur relevé est la présence d'une clôture ou non. On peut ainsi remarquer que la présence de bétail en forêt est *a priori* (selon cet indicateur) bien plus fréquente en Margeride que sur les Causses. Dans plus de la moitié des cas il faut franchir une clôture pour se rendre en forêt en Margeride, alors que cette situation ne représente qu'un tiers des cas sur les Causses. De plus, on remarque que la présence de clôture n'a pas d'influence sur le niveau de capital sur pied : on pourrait croire que les peuplements clôturés seraient plus clairs (moins capitalisés), mais cette relation n'est pas nette. Cela peut être interprété comme résultant d'une certaine diversité d'usages. Par exemple par rapport à l'offre fourragère, l'espace forestier peut être utilisé réellement comme une pâture, ou alors simplement comme un abri ombragé durant l'été (où les bêtes sont nourries). Il faut en tout cas retenir que la vocation agricole est encore très présente dans les bois de Pin sylvestre en Margeride, tout en suivant des variations locales assez prononcées.

Bien sûr, les moyennes ne peuvent remplacer les diagnostics nécessaires au cas par cas. Cependant, il faut retenir de cet état des lieux que la qualité globale des peuplements de Pin sylvestre pourrait être améliorée par des interventions d'amélioration des peuplements, afin de concentrer l'accroissement sur les arbres de qualité et d'abaisser le niveau de capital sur pied pour permettre une croissance en diamètre optimale, propice à cette sylviculture d'arbres de qualité.

2.2. UNE FILIÈRE FORÊT-BOIS BIEN IMPLANTÉE SUR LE TERRITOIRE, EN ÉVOLUTION PERMANENTE.

2.2.1. CE QUE NOUS APPREND LA BIBLIOGRAPHIE

Les deux publications spécifiques les plus récentes concernant la gestion forestière ou la filière de transformation de cette essence en Lozère datent de plus de dix ans, mais traitent de deux sujets encore d'actualité aujourd'hui. L'une concerne le renouvellement des peuplements et l'autre est un diagnostic de la qualité de la ressource en bois issue des peuplements de Pin sylvestre de Lozère. La première, réalisée à l'époque par l'AFOCEL (Nguyen-Thé *et al.*, 2001), met en avant l'opportunité que représente la méthode de régénération naturelle assistée : « La régénération naturelle assistée semble la mieux adaptée dans les stations moyennes à médiocres pour lesquelles le Pin sylvestre sera encore le plus indiqué pour les valoriser, et pour lesquelles l'investissement devra être minimisé au regard des faibles productivités. Cela concernerait environ 75 % des surfaces actuelles de Pin sylvestre ». La seconde, menée par une équipe du CIRAD (Fournier *et al.*, 1998), conclut son étude sur les possibilités de sciage « aux marges de la palette... à condition de trier en scierie, et d'encourager la sylviculture ». Une grande partie de l'étude a en particulier permis de mettre en évidence les qualités mécaniques excellentes du Pin sylvestre de Lozère, bien au-dessus des prévisions du classement visuel, propriétés qui permettraient aisément un usage en structure si ce classement était réalisé directement par machine. Cependant, les démarches actuelles de promotion du classement machine en Lozère ne concernent pas le Pin sylvestre.

D'autres études plus anciennes (Barbet, 1978 et Carles, 1996), permettent de se rendre compte que la valorisation du Pin sylvestre n'est pas un sujet d'étude récent et que certains constats seraient encore valables aujourd'hui : en particulier concernant la marge entre la production brute de bois et le bois effectivement mobilisé, et de manière générale le faible taux de gestion en forêt privée. Cependant, on remarque que les

pratiques de transformation ont évolué au cours de la seconde moitié du XX^e siècle. Dans une étude commanditée par la direction départementale de l'agriculture de la Lozère et la Société d'économie montagnarde de la Lozère (Boniol, 1984), on peut lire que dans les années 1980, 45 % des débits lozériens destinés à la charpente sont en Pin sylvestre (proportion comparable à celle de l'utilisation du sapin). Nous verrons que cet usage a très fortement régressé depuis.

2.2.2. ÉCART ENTRE LES PRATIQUES SYLVICOLES EN FORÊT RELEVANT DU RÉGIME FORESTIER ET EN PROPRIÉTÉ PRIVÉE

Les entretiens avec deux gestionnaires de la coopérative et un responsable d'unité territoriale de l'ONF (UT Margeride), ont permis de mieux comprendre les différences de gestion selon la propriété, à l'échelle du département.

	Forêts relevant du régime forestier	Forêts privées
Les intermédiaires :	Un gestionnaire, professionnel, est attitré : l'Office national des forêts (ONF).	Le propriétaire n'est pas forestier (autre profession et autre culture), il n'a que rarement conscience des possibilités de gestion, et a donc rarement recours à un gestionnaire tel que la coopérative.
La démarche :	La gestion est continue : prise en charge précoce des jeunes peuplements, et suivi jusqu'au prochain renouvellement.	La propriétaire fait en général appel à des professionnels pour couper ses bois dans une démarche de « récolte » : en dehors de quelques opérations intermédiaires suscitées par l'éventuel gestionnaire si l'opportunité se présente, c'est le plus souvent l'intégralité des arbres de la parcelle qui est vendu d'un coup.
Le résultat :	C'est la production de produits intermédiaires et finaux de qualité qui est visée, par la mise en œuvre d'une sylviculture la plus adaptée.	En l'absence de sylviculture, les produits présentent une qualité très hétérogènes et les lots n'ont donc que peu de valeur (c'est en coupe rase que les bois sont le mieux valorisés).

Tableau 6

On comprend donc que bien qu'on ait pu parler de gestion de la même façon avec les différentes personnes rencontrées, la référence la plus développée d'un point de vue sylvicole à l'échelle du département est aujourd'hui l'ONF, de par ses expériences de gestion des forêts publiques. La différence majeure en forêt privée est une certaine exigence de rentabilité à court ou moyen terme exprimée par le propriétaire, en général très peu enclin à investir de l'argent pour la gestion de sa forêt, d'autant moins s'il n'a pas l'assurance que cela constitue une opération rentable. Or les coûts importants que représentent les travaux forestiers et les difficultés de commercialisation de coupes d'éclaircie constituent aujourd'hui des freins importants à la gestion en forêt privée. Un frein au moins aussi important est le manque de volonté de gestion des propriétaires privés. Un problème se pose par ailleurs lorsque la volonté de gestion s'exprime tardivement

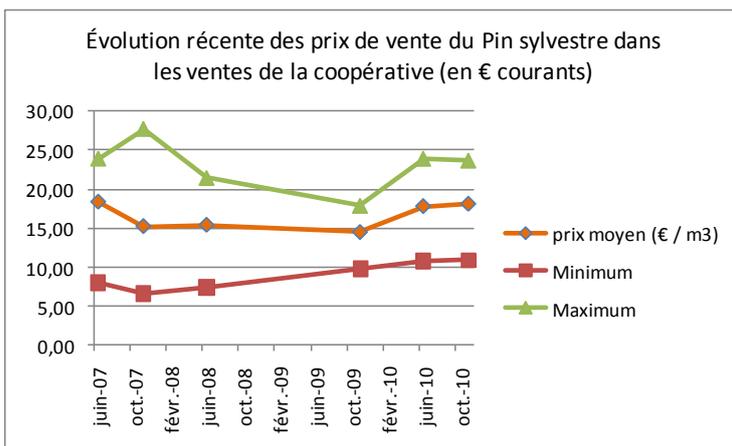
dans la vie d'un peuplement. Le Pin sylvestre étant très dynamique au tout début de sa vie (ou en tout cas avant 45-50 ans), intervenir dans un peuplement laissé longtemps sans gestion, pour pratiquer ce qu'on appelle une « sylviculture retard », peut s'avérer relativement peu efficace.

Une gestion suivie est tout de même mise en œuvre dans les forêts privées dotées d'un plan simple de gestion (PSG), et en particulier lorsque des groupements forestiers sont constitués. Ces groupements permettent la mise en commun de parcelles forestières, créant des unités de gestion cohérente et suffisante pour permettre une démarche forestière affirmée. Une bonne partie des petits massifs forestiers de la Margeride et des Causses sont ainsi la propriété d'un groupement. Cela constitue un point fort pour les organismes de la forêt privée, qui peuvent alors inciter à mettre en œuvre la meilleure gestion qui soit dans ces massifs qui peuvent alors servir de « vitrine » de gestion forestière à l'échelle du département.

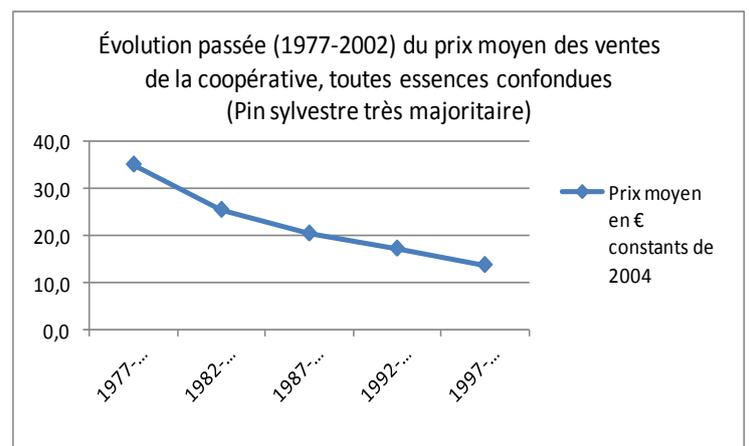
Les enjeux actuels sont donc de dynamiser et d'accentuer la gestion en forêt privée, en premier lieu certainement en participant à forger une « culture forestière » locale. Il faut aussi pouvoir proposer aux propriétaires des itinéraires de gestion n'incluant que des investissements réduits au minimum.

2.2.3. ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DES PRIX DU BOIS SUR PIED

Les archives de la coopérative la Forêt privée lozérienne et gardoise (FPLG) nous permettent d'apprécier l'évolution des prix sur pied du Pin sylvestre au cours des dernières années (pas d'archivage des prix par essence avant 2007, et absence des résultats des ventes de novembre 2008 et juin 2009).



GRAPHIQUE 22

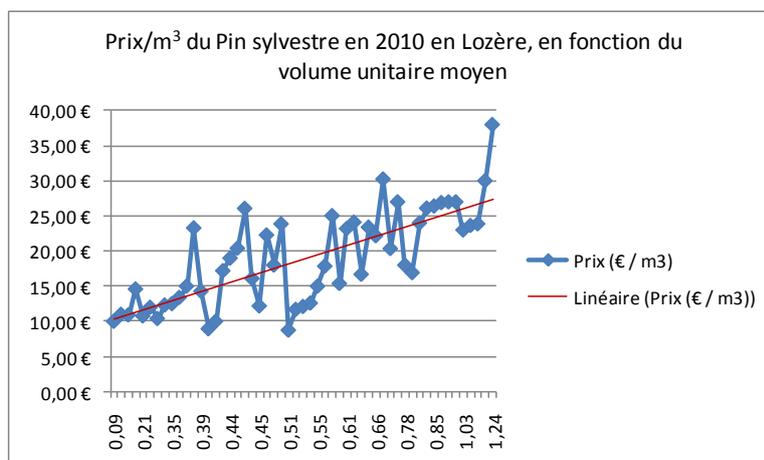


GRAPHIQUE 21

Le premier graphique permet d'apprécier une évolution récente : la remontée des prix après la baisse marquée en 2009 dans un contexte global de crise économique. Lors des deux ventes de 2010, le plancher des prix était de 10 € / m³ et les prix maximum dépassaient les 20 € / m³ (alors qu'en 2009 les lots plafonnaient sous 20 € / m³). Les ventes de 2011 devraient permettre de confirmer ou non cette tendance à la hausse. Le second permet de visualiser, lors des décennies précédentes, la baisse progressive et marquée des prix du bois sur pied (analyse réalisée par la coopérative en 2005).

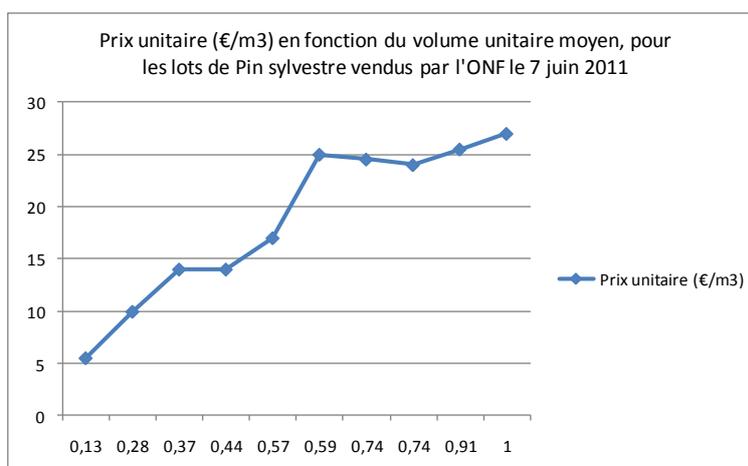
En rassemblant les prix de tous les lots vendus en 2010 par la coopérative et l'ONF, nous pouvons par ailleurs tenter d'établir une référence de prix assez récente. Nous observons toutefois sur le graphique suivant, que malgré l'observation d'une tendance à l'augmentation du prix lorsque le volume unitaire moyen augmente (droite d'équation du type Prix (€/m³) = 14Vu+10), les variations autour de cette linéarité des prix sont assez marquées. Elles dépendent en effet de la qualité des arbres bien sûr, du volume total du lot et des conditions d'exploitation. Ainsi, le prix peut passer du simple au double entre une coupe d'éclaircie et une coupe finale. D'ailleurs, ces dernières années, aucune coupe d'éclaircie de Pin sylvestre n'a été vendue par la coopérative. Une seule courbe ne suffit donc pas pour estimer le prix du bois sur pied, qui dépend de bien plus de facteurs

que du volume unitaire moyen, surtout dans un contexte comme la Lozère où l'hétérogénéité des lots à la vente est marquée (aussi bien entre lots qu'au sein d'un même lot).



GRAPHIQUE 23

Les premiers prix 2011 sont ceux de la vente de printemps de l'agence Lozère de l'ONF (le 7 juin 2011) : ont à cette occasion été achetés dix lots de Pin sylvestre sur pied, de volume unitaire moyen très variable. Les prix oscillent entre 5 €/m³ et plus de 25 €/m³, ce qui est légèrement plus faible qu'en 2010. On remarque à partir de ces données aussi que le prix des lots de qualité peut présenter un écart fort à la linéarité des prix fonction du volume unitaire moyen.



GRAPHIQUE 24

Tous les prix du bois connus en Lozère ne sont que des prix de lots vendus « en bloc et sur pied », la pratique de vente de lots « bord de route » étant encore pour le moment absente dans tout le département. La coopérative FPLG devrait progressivement s'orienter vers ce type de vente dans les années à venir. Cela devrait participer à une meilleure valorisation des bois de Pin sylvestre en fonction de la qualité. Concernant les prix de cette essence en particulier, on n'observe pas de différence marquée des prix lozériens avec les cours nationaux publiés dans le magazine Forêts de France (n° 542, avril 2011).

2.2.4. ANALYSE DES INFORMATIONS RECOLTÉES AUPRÈS DES ACTEURS DE LA FILIÈRE LOCALE DE TRANSFORMATION DU PIN SYLVESTRE

Ce sont au total huit scieurs et cinq entreprises de la seconde transformation qui ont été interrogés sur leur approvisionnement et leurs usages du Pin sylvestre. L'échantillonnage, bien que représentatif, est constitué dans l'absolu d'un nombre faible d'entreprises. Les données sont donc au moins autant qualitatives que quantitatives, ce qui se ressent dans l'analyse proposée ci-dessous. Les données chiffrées sont des estimations livrées par les personnes rencontrées (données non mesurées, ni calculées).

2.2.4.1. UNE FILIÈRE DE PREMIÈRE TRANSFORMATION DU PIN SYLVESTRE SOUS LA DOMINANCE DU DEBOUCHÉ « PALETTE » ET QUI S'APPROVISIONNE MAJORITAIREMENT EN FORÊT PUBLIQUE

Le nombre d'employés dans les scieries varie entre quatre et vingt, pour une moyenne proche de onze employés. La majorité des scieries ont été créées dans les années 1960 et 1970. Cette date de création correspond en fait à l'enregistrement de l'entreprise avec des statut de SARL, mais souvent la scierie existait déjà auparavant, à une autre échelle (une seule personne à son compte).

- TRANSFORMATION :

Le volume annuel total de grumes transformées s'élève en moyenne à 17 500 m³ (avec un écart type supérieur à 5000). Le rendement au sciage est de l'ordre de 0,5. Par rapport à la proportion de Pin sylvestre, on peut distinguer deux groupes : pour trois scieurs sur les huit interrogés, le Pin sylvestre représente seulement 20 % du bois absorbé ou moins (proportion expliquée soit par dominance d'une autre essence dans le bassin d'approvisionnement, soit par spécialisation dans le débit de gros bois, dimensions non souvent atteinte par le Pin sylvestre). Pour les cinq autres, le Pin sylvestre représente au moins 40 % du bois scié (entre 40 et 65 %).

Deux types de produits peuvent aujourd'hui constituer la majorité des produits transformés en scierie : les planches à palette (produit majoritaire pour six scieurs sur les huit rencontrés) et les produits à usages extérieurs. Ainsi, même si d'autres spécialisations sont possibles (telles que la menuiserie par exemple), la proportion des produits sciés pour ces débouchés reste inférieure à celle de la palette ou du bois imprégné. À titre d'exemple, la scierie la plus spécialisée de Lozère pour la production de Pin sylvestre de menuiserie ne parvient à produire cette qualité pour seulement 20 % de ses sciages de Pin sylvestre. Ces chiffres illustrent en partie la qualité globale du Pin sylvestre en Lozère, mais reflètent également la structuration de la filière de première transformation autour de grands pôles de débouchés (industrialisation par spécialisation).



Photo 5: Lots de planches à palette prêts à être expédiés



Photo 6: Coupe marquée par un acheteur de bois à poteaux

Les scieurs interrogés disent toutefois essayer de valoriser au mieux le Pin sylvestre en effectuant un tri selon la qualité des grumes et en tentant ainsi de scier des débits adaptés à la menuiserie lorsque c'est possible. Cette volonté plus ou moins prononcée de tri rencontre diverses difficultés. Cela demande notamment une organisation logistique conséquente, en particulier à cause du peu de volume que les grumes de qualité représentent (qui explique que des lots soient difficiles à constituer). Le problème logistique est fortement aggravé par le problème de bleuissement que pose le Pin sylvestre une fois coupé. Ce problème ne se pose pas si le bois est traité pour l'usage en extérieur (cas de la menuiserie extérieure). Seul un scieur, déjà mentionné, s'est spécialisé dans le bois de Pin sylvestre de qualité, et produit ainsi des plots destinés à la menuiserie et du parquet (produit fini sur place). Il est reconnu localement comme fournisseur de ces produits car il est apparemment le seul à avoir acquis un grand savoir-faire pour la préparation des bois à ces usages nobles (tri, rabotage, et séchage). Les scieurs expliquent par ailleurs ne pas pratiquer de négoce de leurs grumes. Ils transforment en général tout sur place, avec le problème déjà évoqué des volumes souvent insuffisants pour encourager le tri de la qualité.

Finalement, on retient la prédominance du sciage en planches à palette, qui reflète en partie la qualité de la ressource disponible, mais s'explique également par les difficultés rencontrées pour trier le bois. Il est aussi intéressant de noter que la proportion de Pin sylvestre scié diffère de la proportion du Pin sylvestre dans la ressource forestière lozérienne. Cela peut être expliqué par les conditions d'approvisionnement.

- APPROVISIONNEMENT : Cet aspect a été analysé d'un point de vue géographique, et aussi par rapport à l'intermédiaire à qui le bois est acheté.

Seule une scierie sur les huit réalise son approvisionnement uniquement en Lozère : la plus centrale, située près de Mende. Toutes les autres s'approvisionnent également dans les départements limitrophes, dans des proportions variables. Elles ne s'arrêtent pas à des limites administratives, mais en cherchant de toute façon au plus près elles consomment entre 15 % et 90 % des bois achetés en Lozère (grande variabilité liée à leur situation et à leur spécialisation).

Par rapport à la propriété, un chiffre clé est que 55 % des bois sciés par les entreprises rencontrées sont achetés à l'ONF. C'est donc, d'après cet échantillon non exhaustif, moins de la moitié des bois sciés en Lozère qui provient de forêts privées. Il faut cependant considérer ce résultat en particulier comme un résultat propre à l'échantillon de cette enquête, avec une certaine retenue car il ne coïncide pas avec les chiffres publiés dans d'autres études réalisées sur l'ensemble de l'approvisionnement à l'échelle départementale. Parmi les bois issus des forêts privées, environ 25 % proviennent de ventes proposées par les différentes coopératives forestières présentes sur leur bassin d'approvisionnement. Ces proportions sont des moyennes pondérées par le volume absorbé par chaque scierie. Certaines entreprises achètent très rarement de gré à gré avec les particuliers, alors que pour d'autres cela constitue une part aussi importante dans l'approvisionnement que les ventes des coopératives.

Certaines difficultés pour l'approvisionnement sont communes à toutes les coupes achetées : difficultés de transport liées aux barrières de dégel, par exemple. Cependant, de nombreuses difficultés propres aux propriétés forestières privées ont été évoquées. Les problèmes de desserte forestière à proprement parler sont bien plus présents qu'en forêt publique et les lots proposés sont souvent petits et de qualité pas toujours uniformément faible mais dans l'immense majorité des cas très hétérogène. On identifie donc les problèmes sous-jacents caractéristiques de la forêt privée que sont le morcellement foncier et l'absence de gestionnaire. Toutefois, c'est le problème d'accessibilité nécessaire à la sortie des bois qui doit être retenu comme le problème numéro un, car il s'agit du facteur le plus fréquemment évoqué, par l'intégralité des scieurs (certains ne rencontrent pas d'autres difficultés particulières en forêt privée).

Certains scieurs, aux exigences de qualité plus élevées que ceux qui visent majoritairement le débouché « palette », parviennent à s’approvisionner quel que soit le propriétaire (cas de la scierie spécialisée en menuiserie), alors que d’autres disent ne trouver que très rarement la qualité recherchée ailleurs qu’en forêt publique (cas de l’entreprise spécialisée en produits pour usages extérieurs). Cependant, pour la majorité c’est certainement le cumul de toutes les difficultés qui limite fortement l’approvisionnement des scieurs en forêt privée.

De plus, une franche majorité des scieurs lozériens se font du souci pour leur approvisionnement à l’avenir. La plupart sont préoccupés par la concurrence croissante qui s’exprime en forêt.

- **MARCHÉS ET PERSPECTIVES DE VALORISATION :**

Dans tout le secteur, la période de crise économique a fortement marqué l’activité en 2009. Cependant, depuis lors, le marché de la palette se rétablit peu à peu (bon début 2011). Mais ce marché est toujours fluctuant et les prix ne laissent pas de marge de manœuvre. Ils réaugmentent difficilement depuis la crise, alors que le prix du bois et les frais de fonctionnement semblent augmenter chaque jour.

Le marché des usages extérieurs apparaît comme assez porteur. Par exemple, pour l’un des scieurs rencontrés, commencer à se spécialiser en menuiserie extérieure lui permet de se concentrer sur la valeur ajoutée du produit vendu plutôt que sur la quantité de sciages réalisée (le traitement du bois pour atteindre la classe 4 de durabilité demande du travail, mais permet aussi d’augmenter la valeur ajoutée du produit).

Concernant le marché de la charpente, aucun des scieurs rencontrés n’en produit aujourd’hui en Pin sylvestre, car ils disent que la demande est inexistante, et aussi parfois que la qualité des bois aujourd’hui mis sur le marché ne s’y prête plus. Pourtant, étant donné les qualités mécaniques du bois de Pin sylvestre en Margeride, ce débouché existait encore il y a quelques dizaines d’années. Mais peut-être cela s’explique-t-il majoritairement par les évolutions des usages dans le secteur de la construction (recul de la charpente traditionnelle au profit de la charpente dite industrielle, utilisant des produits normalisés), et par la forte concurrence pour cet usage d’autres essences plus à la mode telles que le Douglas.

Enfin, concernant le marché de la menuiserie, c’est certainement le secteur le plus prometteur. Si la quantité de ressource de cette qualité était supérieure, tous les acteurs de la filière s’accordent à dire qu’elle serait absorbée aisément ! Cela doit être un argument clé pour encourager la gestion en forêt privée. De plus, tous insistent là encore sur le fait qu’une meilleure valorisation tient en premier lieu à l’augmentation des actions de tri des grumes, mais que cela leur pose nombre de difficultés. Concernant une diversification des usages par la production de produits dits « élaborés », certains estiment que les investissements industriels que cela implique seront difficilement assumés et d’autres paraissent sceptiques quant à cette possibilité au regard de la qualité de la ressource.

- Fourchettes de prix de vente du m³ scié par qualité des sciages (prix 2011):

Produit	Prix minimal (€/m ³)	Prix maximal (€/m ³)
Planches à palette	120	145
Palettes (pointes et montage inclus)	160	
Menuiserie	300	400
Produits « ronds » pour usage extérieur (traités pour atteindre la classe 4 de durabilité)	250	

Tableau 7

- ALTERNATIVE : À une toute autre échelle, il faut mentionner la présence d'au moins un auto-entrepreneur scieur mobile implanté dans le département depuis trois ans. Il propose aux propriétaires de se déplacer pour scier sur place les bois abattus. Il réalise alors les débits selon la demande du client. Il facture ce service 65 € HT / m³ (prix 2011).

2.2.4.2. DUALITÉ DE LA FILIÈRE DE SECONDE TRANSFORMATION

Sur les cinq entreprises rencontrées, trois sont spécialisées dans le secteur de la construction, deux dans celui de la menuiserie-ébénisterie.

Parmi les trois entreprises de construction, deux travaillent très peu avec du Pin sylvestre. Elles ne l'utilisent que pour des usages secondaires, tels que les aménagements extérieurs (terrasse, bardage, etc.). Ces produits de Pin sylvestre sont alors pour l'immense majorité importés de l'étranger (et normalisés). Les essences préférées pour la charpente sont le Sapin, l'Épicéa et le Douglas. Pour la construction, l'utilisation de produits dits « élaborés » (débits de bois massif ou bois déchiqueté assemblés par diverses techniques) est de plus en plus courante. Certains y voient un avenir possible pour le Pin sylvestre de Lozère, en soulignant que cela demande cependant des équipements spécialisés, coûteux à l'investissement. Toutefois, la troisième entreprise, un peu particulière car elle réalise toute la chaîne de transformation du bois, de l'arbre sur pied à la pose de la charpente, travaille pour 75 % avec du Pin sylvestre acheté localement. Les charpentes réalisées sont traditionnelles (gros débits), dans la grande majorité des cas commandées pour des chantiers de rénovation. Les charpentiers perpétuent dans ce cas-là des techniques anciennes. Leur travail illustre la possibilité de travailler avec le Pin sylvestre lozérien pour la construction.



Photo 7 : Montage d'une ferme de charpente traditionnelle en Pin sylvestre

Au sein du secteur de la menuiserie-ébénisterie, on observe également deux tendances distinctes. La première entreprise rencontrée explique qu'elle ne travaille presque plus avec le Pin sylvestre à l'heure actuelle, car il est passé de mode et surtout il véhicule une image « bas de gamme » depuis son utilisation massive pour l'ameublement industriel. On retrouve la même tendance à l'abandon du Pin sylvestre chez une autre ébénisterie, seulement contactée par téléphone, et qui se tourne elle aussi vers des essences feuillues plus demandées, telles que le Frêne. De plus, l'artisan rencontré explique que les feuillus présentent de meilleures qualités technologiques, favorables à l'utilisation en ébénisterie (le bois feuillu est plus dur et donc plus résistant que celui des résineux). On retient cependant que c'est surtout l'« effet de mode » qui oriente les choix de ces artisans ébénistes. Toutefois, toujours dans ce secteur d'activité, la dernière entreprise rencontrée travaille avec le Pin sylvestre pour la réalisation d'escaliers, et d'aménagements intérieurs (en particulier la réalisation de boiseries traditionnelles). Cette essence représente 50 % du volume travaillé, et la demande pour ces produits est réelle (cet artisan a du travail à volonté).



Photo 9 : Porte d'intérieur en Pin sylvestre



Photo 8 : Aménagement traditionnel (meuble-lit)

On remarque ainsi qu'il existe dans les activités de seconde transformation du Pin sylvestre en Lozère deux courants : certaines entreprises ont recours aux produits issus des techniques les plus récentes et sont portées par les modes, d'autres sont restées très traditionnelles. Les premières achètent la majorité de leurs produits via des négociants et la ressource utilisée provient dans ce cas de la France entière, voire de l'étranger dans le cas de la construction (meilleure offre d'un point de vue normatif et économique). Le Pin sylvestre de Lozère est ainsi quasiment absent de leur approvisionnement. Quelques autres sont encore pleinement implantées sur le territoire et travaillent à partir de ce qui existe sur place et de ce qui se fait traditionnellement. Dans les deux cas, le travail ne manque pas. Les entreprises « traditionnelles » fonctionnent en général à une petite échelle (moins de 10 employés). Ce sont les gérants de ces entreprises qui semblent les plus détendus : la demande est soutenue. Pour les responsables des entreprises qui misent plutôt sur la modernité, une des questions clés à venir sera l'intégration du coût du transport lié à l'importation, qu'il soit économique ou écologique, dans les choix de ces entreprises qui mettent en avant le côté « vert » du matériau bois. Mais ce sont alors des problèmes technologiques, concernant la production de produits normalisés localement, qui seront peut-être à résoudre.

2.2.4.3. PERSPECTIVES D'AVENIR

Mettre en vis-à-vis les deux étapes de la filière de transformation du bois en Lozère est intéressant pour comprendre les articulations présentes sur le territoire, ou celles potentiellement à développer. On remarque par exemple qu'alors que la majorité des sciages produits sont des planches à palette, ces produits sont ensuite exportés avant finition vers d'autres régions (une seule unité d'assemblage des palettes, à Langogne). Surtout, on peut souligner que les entreprises de construction en bois et les artisans en menuiserie-ébénisterie ne s'approvisionnent que très peu localement, alors que la demande est locale. Cette approche qui rechercherait à établir plus de liens entre les premiers et les seconds transformateurs est celle du travail à venir que s'est fixé la chargée de mission « bois » à la CCI de Lozère. Il s'agirait de mettre au point des cahiers des charges des produits recherchés par les entreprises de seconde transformation, pour orienter au mieux l'évolution des activités de première transformation, et ainsi favoriser les « circuits courts » à l'échelle du département. Il serait même envisageable d'estampiller les produits bois intégralement issus de la filière lozérienne avec la marque créée par la région Languedoc-Roussillon, *Sud de France*. L'enjeu pour des organismes tels que le CRPF est de participer à ce genre de démarche pour que le premier maillon de la chaîne,

qui est de considérer la ressource disponible en forêt (et son amélioration potentielle), soit inclus au mieux dans la démarche.

2.2.5. D'AUTRES DÉBOUCHÉS POUR LES BOIS DE PETITES DIMENSIONS ET DE QUALITÉ MÉDIOCRE

2.2.5.1. BOIS DE TRITURATION

La Lozère se situe dans le bassin d'approvisionnement d'une grosse unité de production de papier, située à la limite entre le Gard et les Bouches-du-Rhône, à Tarascon. Cette usine papetière a différents intermédiaires pour assurer son approvisionnement : soit elle achète les bois à une entreprise qui travaille exclusivement pour son approvisionnement, soit en direct aux exploitants locaux ou occasionnellement aux coopératives. Des transactions commerciales ont également lieu entre l'entreprise spécialisée dans l'approvisionnement papetier et les exploitants.

L'industrie papetière achète des produits de dimensions suivantes : 7 cm de diamètre fin bout minimum, et 50 cm au maximum. Il n'y a par ailleurs aucune exigence de qualité : certaines coupes de bois de petites dimensions ou de qualité très médiocre sont achetées pour ne produire que des billons de trituration. C'est par exemple un débouché intéressant pour commercialiser les premières éclaircies des peuplements de Pin sylvestre. De plus, dans un lot acheté pour produire des sciages, les rebuts (surbilles, tiges de moins bonne qualité, en proportions variables) seront également vendus pour la trituration. On comprend donc que c'est un débouché omniprésent dans l'exploitation et la valorisation des bois. Les prix sont très volatiles, il est difficile d'en donner un aperçu.

2.2.5.2. BOIS ÉNERGIE (PLAQUETTES, GRANULÉS)

À l'échelle du département, la demande en produits « bois énergie » provient majoritairement de la nouvelle centrale de cogénération de Mende. Celle-ci produit de la vapeur, transformée en électricité (vendue au distributeur public) et en eau chaude utilisée pour alimenter le réseau de chaleur de Mende. La firme qui détient cette centrale achète ses plaquettes soit à un entrepreneur qui s'est entre autres choses spécialisé dans l'approvisionnement local en bois énergie, soit directement à d'autres exploitants. L'unité de production consomme des plaquettes forestières industrielles, qui peuvent être composées de toutes les parties de l'arbre (écorce, petites branches et aiguilles incluses). Il n'y a donc ni exigence de dimensions (les broyeurs actuels transforment même les gros bois), ni de qualité. Environ 10 % de l'approvisionnement provient par ailleurs de la transformation de produits « bois » en fin de vie (recyclage). La demande annuelle actuelle de cette unité s'élève à 90 000 tonnes. On note que le bois énergie est pour le moment acheté moins cher que le bois de trituration. On peut également souligner l'intérêt porté à ce débouché lorsque le propriétaire est concerné par une démarche de défrichement, car si les bois sont vendus pour le bois énergie, l'ensemble de la parcelle peut être « nettoyé » après exploitation (pas de rémanents laissés au sol), ce qui facilite la remise en culture.

On peut également noter la présence d'un petit réseau de chaleur à Aumont-Aubrac. Il est approvisionné à partir de plaquettes fabriquées par broyage des déchets de scierie de deux unités implantées à proximité, et fournit de l'eau chaude mise à profit pour le fonctionnement de ces deux unités de transformation, mais aussi pour le chauffage de quelques bâtiments publics situés à proximité.

Il est donc intéressant de souligner à quel point l'ensemble des valorisations, jusqu'à celle des déchets de scierie, est possible localement. Les scieries ont quant à elles été équipées de chaînes de production industrielles il y a plusieurs décennies, et ont peu évolué depuis lors. La mutation progressive des équipements de production pour répondre aux attentes en évolution constante est délicate car elle demande de gros investissements. Dans le secteur du bois énergie, articulé localement autour de la centrale de cogénération de Mende, le département semble être à la pointe des technologies récentes. Cependant, l'enjeu de la sylviculture est de parvenir à produire des bois valorisable par *sciage*, c'est-à-dire les plus rectilignes et les moins nouveaux possible.

2.3. UNE SYNTHÈSE POSSIBLE PAR LA MÉTHODE « SWOT »

Il est finalement intéressant de synthétiser l'ensemble des points forts et des points faibles caractérisant les peuplements de Pin sylvestre, leur gestion et leur valorisation, dans les régions naturelles lozériennes étudiées. On distingue ces points de synthèse selon leur origine : certains sont intrinsèques à l'essence elle-même dans cet environnement naturel et constituent des « forces » et des « faiblesses » (« *Strengths* » et « *Weaknesses* » en anglais), d'autres sont dus au contexte socio-économique et on parle alors d'« opportunités » et de « menaces » (« *Opportunities* » et « *Threats* »).

	😊	☹️
« Origine externe » : contexte socio-économique (opportunités/menaces)	OPPORTUNITÉS <ul style="list-style-type: none"> Le bois est un bien commercialisable : il a de la valeur, et la demande est soutenue (voire en augmentation !) La ressource est abondante Les débouchés sont multiples, quelle que soit la qualité Les acteurs permettant la valorisation de la ressource en bois sont présents en Lozère 	MENACES <ul style="list-style-type: none"> La valeur est aujourd'hui faible pour les arbres issus de forêts non gérées (n'incite pas à la gestion, cercle vicieux) Le foncier morcelé et les infrastructures de desserte souvent non adaptées ne favorisent pas la mobilisation Demande de produits normalisés par une partie du secteur de la construction : pas d'offre locale (décalage) Concernant la sylviculture : manque de recul, de connaissances, d'expérience (sur des thèmes-clés tels que la réaction à l'éclaircie ou encore les conditions de renouvellement). De trop rares applications en forêt privée. Concurrence avec les usages agricoles, soumise à l'évolution des volontés politiques (phénomènes de défrichement)
« Origine interne » : l'essence dans le contexte lozérien (forces/faiblesses)	FORCES <ul style="list-style-type: none"> Essence produisant un bois de qualité (potentiellement), même sur stations forestières à faible potentialité, difficilement valorisables autrement. Essence autochtone, naturellement adaptée : peu de problèmes sanitaires et possibilité d'envisager la régénération naturelle relativement facilement. 	FAIBLESSES <ul style="list-style-type: none"> Croissance très lente (si l'on compare aux essences de reboisement) Tout de même sensible à certains facteurs climatiques : aujourd'hui aux bris de neige, demain aux « changements climatiques » (sécheresse ? car déjà souvent en stations limites...) Sensible à la compétition des herbacées et arbustifs des sous-bois, et de manière générale son caractère pionnier ne joue pas en la faveur de sa présence à long terme (arrivée du hêtre...)

Tableau 8

C'est en s'appuyant sur le bilan positif que l'on peut essayer de travailler sur les points négatifs. Les points d'origine interne sont des données à prendre en compte au mieux dans les itinéraires sylvicoles. Les points d'origine externe sont quant à eux des axes de travail possible pour l'ensemble des acteurs de la filière. En particulier, informer et former les propriétaires forestiers à propos des deux premiers points semble intéressant : sortir d'une culture de non-gestion pour assurer une meilleure valorisation de ses bois, et s'intéresser aux démarches de regroupement ou d'échange foncier. La présente étude porte uniquement sur le volet sylvicole de la gestion. Nous allons à présent exposer le travail fourni pour tirer le plus grand profit cette étude.

3. PARTICIPER A L'AMÉLIORATION DE LA GESTION DES PEUPELEMENTS LOZÉRIENS DE PIN SYLVESTRE EN FORÊT PRIVÉE

Afin de valoriser au mieux les réflexions menées au cours de cette étude, nous proposons une synthèse des enseignements tirés concernant la sylviculture du Pin sylvestre en Lozère, puis une première ébauche d'outils d'aide au diagnostic pour la gestion des forêts privées de Pin sylvestre et enfin quelques axes de travail identifiés comme prioritaires pour l'antenne du CRPF en Lozère pour les prochaines années à venir.

3.1. CONTRIBUER À AMÉLIORER LES CONNAISSANCES DES PROFESSIONNELS SUR LA SYLVICULTURE DU PIN SYLVESTRE

Un point de départ nécessaire à l'amélioration de la gestion des forêts privées est la formulation en continu de connaissances sylvicoles mobilisables par les professionnels de la gestion forestière. Ce stage fut l'occasion de proposer à l'ensemble des gestionnaires forestiers exerçant dans le département une tournée d'échanges et de discussions autour de la sylviculture du Pin sylvestre. Cette tournée, qui a réuni une vingtaine de professionnels le 31 mai 2011, a été l'occasion de mettre en commun des connaissances et des expériences, de confronter et discuter divers avis et approches. Le compte-rendu est disponible en annexe 3. L'issue de ces discussions a participé à la synthèse proposée ci-après, nourrie également du travail bibliographique, des entretiens avec les gestionnaires et des expériences de terrain accumulées tout au long du stage. Pour gagner en clarté, cette synthèse est déclinée par grands thèmes clés de la vie d'un peuplement forestier. Ce travail peut également être considéré comme un premier apport à l'élaboration d'un guide de sylviculture du Pin sylvestre en Lozère (cf 3.3.3.).

3.1.1. LE RENOUVELLEMENT DU PIN SYLVESTRE EN LOZÈRE

3.1.1.1. PAR PLANTATION

Deux études se sont intéressées au devenir des coupes rases de Pin sylvestre du département. Une étude réalisée par Baudoin pour la coopérative la Forêt privée lozérienne et gardoise en 1996, a mis en évidence que plus du quart des parcelles ayant été l'objet d'une coupe rase de Pin sylvestre étaient reboisées artificiellement. Une autre, réalisée par l'AFOCEL (Nguyen-Thé *et al.*, 2001), n'obtient dans la catégorie « reboisement » que 6 % des parcelles. La différence de proportions tient sans doute en partie à l'évolution des aides publiques au reboisement entre les deux dates de publication. Il s'agit de toute façon dans les deux cas de reboiser pour introduire une essence de substitution au Pin sylvestre (Épicéa, Douglas, Sapin pectiné). Cette tendance au reboisement a par ailleurs dû encore évoluer à la baisse depuis. Finalement, on peut souligner que les plantations de Pin sylvestre en Lozère sont rares. Il faut toutefois garder à l'esprit deux données importantes pour la réussite d'un éventuel projet de plantation de Pin sylvestre :

- L'étude menée par l'AFOCEL (Nguyen-Thé *et al.*, 2001) fait également état des résultats de comparaison de provenances sur le site du Bacon. Elle conclut que les provenances du Massif central forment un groupe homogène en termes de résultats, et présentent ainsi le meilleur compromis vigueur-forme en Margeride. Par ailleurs, aucune provenance adaptée au contexte caussenard n'est identifiée à ce jour.
- Tous les professionnels du reboisement s'accordent à dire que planter du Pin sylvestre à une densité inférieure à 2500 plants par hectares ne serait pas un bon investissement (Nguyen-Thé *et al.*, 2001 ; Perret et Ginisty, 2009). Cette densité doit donc être retenue comme un seuil minimal pour assurer une qualité suffisante du peuplement.

Bien sûr, ce mode de renouvellement est le plus coûteux, et selon la sylviculture mise en œuvre, les modalités de commercialisation des bois et le niveau d'impôts fonciers annuels, le bilan économique à l'échelle d'une révolution sera plus ou moins favorable. Autrement dit, les investissements lourds consentis pour la réussite d'une plantation de Pin sylvestre ne seront pas forcément rentables. La plantation de Pin sylvestre reste un itinéraire de renouvellement délicat et onéreux.

3.1.1.2. PAR RÉGÉNÉRATION NATURELLE

- L'éventualité de la régénération naturelle « assistée »

L'étude précédemment citée (Baudoin, 1996), faisait état que l'obtention de régénération naturelle de Pin sylvestre était *a priori* recherchée sur un peu plus de 30 % de la surface étudiée après coupe rase de Pin sylvestre. Les résultats montrent qu'elle est présente sur 26 % de la surface totale, mais ce chiffre est ramené à moins de 20 % lorsque l'on considère uniquement les surfaces où la régénération est suffisante, soit dans ce cas lorsque la densité de semis viables est supérieure à 2000 semis par hectare. Dans la seconde étude (Nguyen-Thé *et al.*, 2001), la présence de régénération naturelle est étudiée sur 22 % des parcelles, mais les résultats sont très alarmants : seules deux parcelles sur les treize (soit 15 % des parcelles où la régénération est étudiée), présentent un nombre suffisant de semis pour pouvoir encore être considérées comme « boisées » (nombre de semis supérieur à 1200 semis / ha). De plus, la répartition de cette régénération n'est pas satisfaisante. Ces études mettent donc en évidence un problème fréquent à l'échelle du département concernant l'installation des semis de Pin sylvestre dans une démarche d'obtention de régénération naturelle. Cette dernière peut en effet être rendue délicate par la présence d'un tapis herbacé très concurrent. C'est pourquoi des techniques de régénération naturelle dite « assistée » ont été testées et sont à présent mises en œuvre lorsque cela s'avère nécessaire.

Dans son étude portant précisément sur le renouvellement du Pin sylvestre en Margeride (Nguyen-Thé *et al.*, 2001), l'AFOCEL retient la technique testée par l'ONF dans les années 1990 (STIR, 1996) : préparation du terrain par rangement des rémanents, suivie d'un « décapage des horizons organiques » à la pelle mécanique sur au moins 1100 placeaux par hectare de 1 m² chacun. Dans le cas d'une coupe rase, la distance aux semenciers doit être d'une cinquantaine de mètres au maximum. Par ailleurs, très peu d'essais de ce type ont été lancés sur les Causses et aucun n'a apporté de résultats concluants pour le moment.

- La densité et l'âge des semenciers en futaie régulière

La méthode pratiquée par l'ONF en Lozère est de réaliser une première coupe d'ensemencement pour ramener la densité à environ 200 tiges par hectare. La régénération commence alors généralement à apparaître. Une coupe secondaire, ou des travaux du sol, sont par la suite réalisés selon l'apparition effective de la régénération. Il est de toute façon nécessaire de laisser 60 à 80 semenciers par hectare tant que la régénération n'est pas acquise. Choisir de laisser des arbres robustes et de bonne qualité est aussi crucial.

Les densités globales sont légèrement différentes lorsque c'est la technique de la régénération « par bandes » qui est mise en œuvre. Il s'agit de réaliser des coupes rases successives, par bandes perpendiculaires à la direction des vents dominants, et sous le vent du peuplement laissé sur pied. La bande la plus externe est coupée à blanc. La bande adjacente bénéficie d'une coupe d'ensemencement (conservation de 60 à 80 tiges par hectare). On obtient alors de la régénération équiennne par parquet. Cela permet d'étaler les recettes des coupes rases. Cela peut toutefois poser des problèmes paysagers et nécessite des unités de gestion relativement conséquentes (constitution de lots de bois suffisants).

L'ONF déclare par ailleurs que la gestion du renouvellement par la méthode du « groupe élargi » (mise en œuvre dans les Landes par exemple), n'est pas d'usage en Lozère car elle poserait des problèmes de pourriture à cœur des bois laissés trop longtemps sur pied (phénomène non vérifié par des études mais plutôt de l'ordre du savoir empirique). Cela demanderait également une exploitation plus fine qu'à l'heure actuelle (les bois étant récoltés alors que la régénération est déjà au stade perchis-petits bois).

La méthode aujourd'hui la plus fréquemment utilisée est donc de procéder par coupe de régénération « classique », comme décrite en premier lieu. Enfin, selon l'expérience de ce gestionnaire des forêts publiques, l'obtention de graines n'est plus assurée lorsque l'âge des semenciers excède 120 ans.

- Une autre vision de l'obtention de régénération

Une étude de *Forest Research* s'intéresse à la gestion de la lumière pour permettre la régénération naturelle dans les forêts de conifères britanniques (Hale, 2004). Le paramètre étudié est la transmittance, c'est-à-dire dans ce cas la quantité de lumière incidente en sous-bois. Une des hypothèses formulées est qu'une régénération viable est obtenue pour un niveau de transmittance permettant une croissance des semis d'au moins la moitié de la croissance qu'ils auraient en pleine lumière. Pour le Pin sylvestre, les résultats obtenus sont les suivants : cette essence a besoin d'environ 35 % de lumière incidente pour que les semis se développent, ce qui correspond à une surface terrière maximum de 25 m²/ha lorsque le couvert est également composé de Pin sylvestre. Il faut considérer des variations possibles en situations de versant : ce niveau est légèrement à abaisser en versant nord, et à augmenter en versant sud.

Une autre étude, espagnole celle-ci, avance que la présence d'un « trou » de surface terrière (comprendre un espace où le capital sur pied est moins élevé qu'aux alentours, sans qu'il s'agisse forcément d'une trouée), est suffisante à l'apparition de régénération (Donés Pastor *et al.*, date inconnue). Une baisse d'environ 10 m²/ha de la surface terrière (passant par exemple de 40 m²/ha à 30 m²/ha) permettrait ainsi l'installation de régénération. Toutefois, cette étude étant réalisée dans un contexte très particulier (Parc national des montagnes de Valsain), et les conclusions quant à la validité des résultats étant très prudentes, nous ne sommes pas sûrs qu'il faille considérer ce résultat comme un phénomène valable en Lozère.

Dans ces deux cas, un facteur qui semble manquer à l'analyse des conditions favorables à l'apparition de régénération naturelle est la hauteur moyenne des arbres du peuplement, qui peut influencer sensiblement la transmittance de la lumière. De plus, d'après les discussions entre professionnels et les observations de terrain, la gestion du renouvellement sans intervenir en coupe rase mais plutôt en gestion continue du peuplement sur pied serait la plus adéquate en favorisant les perches qui se développent dans les trouées. En effet, bien que la régénération puisse se développer « en plein » sous un peuplement suffisamment clair, les semis ont alors une vigueur limitée. Il leur faut un apport de lumière plus prononcé pour que leur pousse annuelle puisse filer, droite et longue (entre 15 et 20 cm sur les bonnes stations). Les conditions de trouée sont très favorables à la création d'un « cône de régénération » au sein duquel la qualification des quelques plus belles perches est possible, complétée par leur « éducation » grâce aux autres semis ou arbres voisins. On peut donc garder à l'esprit le niveau de capital sur pied propice au développement de semis à l'échelle de l'ensemble du peuplement (pour assurer une bonne quantité de lumière incidente), et ne se focaliser sur le

maintien des perches que dans les trouées (conditions de lumière directe adéquates). L'inconnue dans cette approche est liée à d'éventuelles difficultés posées par des blocages au sol en raison de la concurrence exercée par la végétation adventice.

On note donc que sur ce thème du renouvellement, la recherche a été active et pourrait continuer de l'être en expérimentant par exemple des méthodes alternatives au traitement régulier des futaies. Une thématique par contre très peu abordée pour le moment dans la littérature spécifique au contexte lozérien est la prise en compte des dynamiques naturelles en cours.

3.1.2. LES DYNAMIQUES NATURELLES EN COURS DANS LES PEUPELEMENTS DE PIN SYLVESTRE LOZÉRIENS

Le Pin sylvestre est un pionnier : il colonise aisément les milieux ouverts. Mais en Margeride comme sur les Causses, d'autres essences forestières peuvent s'installer naturellement. En particulier, les essences d'ombre s'installent sous le couvert formé par les peuplements de Pin. La présence du Hêtre est ainsi fréquente en Margeride. D'ailleurs, les habitats naturels identifiés en Margeride sont des hêtraies et des hêtraies-sapinières (selon l'altitude). De même, sur les Causses, la question de la concurrence par d'autres essences ligneuses lors de l'ouverture du peuplement pose question.

Cependant, on ne peut pas prendre beaucoup de recul à l'heure actuelle concernant ces questions. De nombreuses forêts ne sont en effet constituées que d'arbres de première génération et les dynamiques forestières sont donc peu avancées pour le moment. D'ailleurs, l'étude de l'AFOCEL déjà citée (Nguyen-Thé *et al.*, 2001) prend en compte les concurrences possibles entre différents usages du sol (agricoles et forestiers), mais ne considère pas l'arrivée du Hêtre dans les sous-bois des peuplements de Pin sylvestre en Margeride. Tout de même, l'arrivée du Hêtre sous peuplement est aujourd'hui visible, surtout en Margeride ouest (canton de Fournels). Les dynamiques sont encore plus délicates sur les Causses, avec fréquemment l'installation en masse du buis en sous-bois, problème sans solution claire pour le moment, ou d'autres essences ligneuses qui ne constitueraient pas un peuplement forestier de qualité supérieure à du bois de chauffage (Chêne pubescent par exemple).

La seule référence de gestion dans une palette de contextes proche de celle de la Lozère et prenant en compte l'installation d'essences d'ombre et l'éventuelle gestion en mélange est le guide de sylviculture du Pin sylvestre en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (ONF, 2008). Cependant, les clés de décision pour les choix d'itinéraire se basent sur la vitesse de substitution, que l'on ne sait pas évaluer aujourd'hui en Lozère. On ne sait pas, par exemple, si en coupant un brin de Hêtre, la croissance de ses rejets va prendre le dessus ou non sur d'éventuels semis de Pin sylvestre qui se seraient installés dans le puits de lumière formé suite à l'intervention d'éclaircie. Certains gestionnaires locaux disent avoir déjà expérimenté des difficultés de régénération du Pin sylvestre sur des parcelles où la dynamique du Hêtre était forte. Reste à gagner en expérience pour comprendre où l'installation du Hêtre va être favorisée, où elle est vraiment souhaitable (en évitant les stations limites par rapport à la réserve hydrique dans un contexte de changements climatiques), etc. Bien entendu, l'expression de ces dynamiques naturelles va être fortement influencée par la volonté des propriétaires, pour qui le débouché « bois de chauffage » est à l'heure actuelle très intéressant, mais aussi par le taux de non-gestion en forêt privée, l'absence d'intervention laissant la place entièrement libre aux dynamiques naturelles (sans prise en compte possible de l'amélioration ou non de la valeur économique des peuplements).

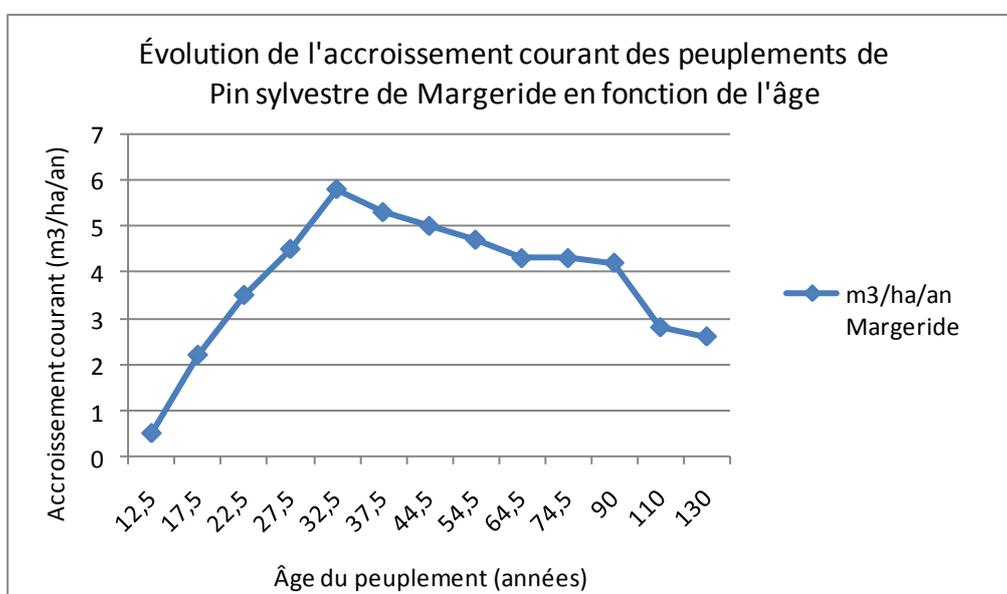
On comprend donc qu'en Lozère, où l'installation de la forêt est récente, comme dans une grande partie du quart sud-est de la France, le maintien d'essences pionnières telles que le Pin sylvestre suscite encore pour le moment des interrogations qui ne pourront trouver réponse que par les expériences à venir. Un suivi

organisé de ces évolutions sera toutefois nécessaire à la compréhension et à l'intégration la meilleure qui soit de ces phénomènes aux choix de gestion.

3.1.3. LES TRAVAUX À CONSEILLER DANS LES JEUNES PEUPEMENTS DE PIN SYLVESTRE

Le Pin sylvestre présente une croissance juvénile très dynamique, à la fois en hauteur et en largeur de cerne. Par ailleurs, les tiges des peuplements issus de régénération naturelle dense deviennent rapidement grêles lorsqu'on les laisse en concurrence, ce qui les prédispose aux bris de neige. Cette casse éventuelle n'épargnera pas les plus belles tiges. Tout cela concourt à proposer systématiquement la réalisation de travaux de dépressage dans les jeunes peuplements de Pin sylvestre.

En effet, il est reconnu par l'ensemble des professionnels que ces travaux permettront : de concentrer dès les stades juvéniles la croissance sur les tiges de qualité (à la suite de cette première sélection de la qualité), d'augmenter la croissance en diamètre des arbres laissés sur pied et de favoriser ainsi la commercialisation d'une première éclaircie et enfin de réduire les risques de casse massive en cas de neige lourde (bien que le risque ne puisse être totalement supprimé, mais seulement réduit).



GRAPHIQUE 25

Cette courbe a été légèrement remaniée pour lisser des irrégularités certainement dues à la construction de l'échantillon. Mais elle permet de bien visualiser l'augmentation de l'accroissement courant lors des premières décennies (partie de la courbe non retouchée), qui suscite l'envie des gestionnaires d'intervenir le plus précocement possible pour diminuer la densité de tiges à l'hectare, afin de concentrer la croissance dans un nombre réduit d'arbres.

Les modalités du dépressage conseillées ci-dessous ne sont retrouvées dans aucun des autres guides de sylviculture consultés, mais ont été approuvées lors de la tournée organisée le 31 mai 2011. On propose de réaliser un unique passage en dépressage dont les objectifs sont les suivants :

- Mise à distance des arbres à environ 2 mètres les uns des autres, soit une densité après travaux proche de 2500 tiges par hectare. Cette densité est telle qu'elle réduit la concurrence entre les arbres et permet donc une croissance concentrée sur les tiges laissées sur pied, mais elle permet

également de continuer le phénomène de gainage nécessaire lors de la phase de qualification des pins.

- Première sélection des tiges selon des critères de qualité. Cette sélection permet d'entamer précocement une sylviculture orientée vers la recherche de production de bois de qualité.

Ces travaux doivent être déclenchés lorsque la hauteur du peuplement atteint 3 mètres. Il faut également veiller à réaliser ces travaux à la fin de l'été ou à l'automne, afin que le bois mort laissé au sol n'attire pas les scolytes (l'hylésine du Pin *Tomicus piniperda* en particulier). Lorsque le peuplement dépasse les 4 mètres de hauteur, plus aucune intervention de ce type n'est préconisée : sa réalisation devient délicate (à cause des dimensions des tiges), et la conformation des tiges les rend déjà trop fragiles pour supporter une ouverture sous un climat où les neiges lourdes sont fréquentes. On attend alors la possibilité d'intervenir pour une première éclaircie (commercialisable).

Restent en suspens les interrogations liées aux critères exigés lorsque ces travaux font l'objet d'une aide publique (nouvel arrêté pour la région Languedoc-Roussillon publié en mai 2011). Cette aide semble appropriée car le coût total de l'opération, de l'ordre de 800 € / ha hors taxes, décourage à l'heure actuelle l'immense majorité des propriétaires. Mais alors l'ouverture de « cloisonnements sylvicoles » serait a priori requise, bien qu'elle ne soit pas justifiée car il n'y a pas nécessité de réaliser des dégagements réguliers et le dépressage, à réaliser en un passage, ne nécessite pas non plus ce type d'aménagement. Cette opération sera toutefois à considérer, surtout dans le cas d'une soumission du devis des travaux au programme de subvention. La réalisation optimale de ces cloisonnements serait dans ce cas à prévoir lorsque les semis sont encore très jeunes, tant que l'opération peut être réalisée par gyrobroyage.

Enfin, on peut remarquer que ces travaux de dépressage sont les seuls à être proposés à l'heure actuelle. L'option d'élagage artificiel de tiges d'avenir n'est pas envisagée, car elle est très coûteuse et entraîne peu de plus-value (approche retrouvée dans le guide de sylviculture des Pins de l'ONF Auvergne-Limousin). En effet, si le peuplement fait l'objet d'une sylviculture suivie, l'élagage naturel du Pin sylvestre n'est pas mauvais. De plus, l'objectif « 0 nœud – 0 défaut » n'est pas visé, car la présence de nœuds sains ne dévalorise pas les bois (on peut même aller jusqu'à considérer que la présence de quelques nœuds fait partie du caractère esthétique du bois du Pin sylvestre).

3.1.4. DES ÉCLAIRCIES RÉGULIÈRES, POUR AMÉLIORER PROGRESSIVEMENT LA QUALITÉ DU PEUPELEMENT

Que le peuplement ait fait l'objet ou non de travaux, les passages en éclaircie doivent rythmer le calendrier du gestionnaire. Les objectifs de cette ouverture régulière du peuplement sont les suivants :

- Diminuer la concurrence, en réduisant le nombre de tiges à l'hectare pour favoriser l'accroissement en diamètre et ainsi produire des arbres de dimensions intéressantes. Ce premier point est le principe-même d'une éclaircie, mais il est important dans la gestion de peuplements de Pin sylvestre en Lozère, car leur faible accroissement moyen doit encourager une sylviculture dynamique dans l'objectif d'atteindre un diamètre d'exploitabilité compris entre 40 et 45 cm. De plus, l'étude menée par le CIRAD (Fournier *et al.*, 1998), soulignait qu'il existe « une marge importante avant de risquer par des sylvicultures trop dynamiques de dégrader la qualité », la totalité des pièces mesurées présentant une largeur de cerne moyenne inférieure à 6 mm. De plus, par rapport à l'autre risque d'une sylviculture trop dynamique qui entraînerait des pertes de production, la marge entre une non-gestion et la réalisation d'éclaircies (raisonnées et maîtrisées) semble également importante dans le contexte de la forêt privée lozérienne.

- Concentrer l'accroissement dans les arbres de la meilleure qualité en travaillant à leur profit. Cela permet de réellement travailler à l'amélioration du peuplement. En effet, la valeur économique d'un arbre ne tient pas qu'à son diamètre – idée cependant relativement répandue chez les propriétaires privés –, mais aussi en grande partie à sa qualité générale, caractérisée par deux grandes familles de critères que sont la conformation du fût et la nodosité. Le diamètre d'exploitabilité objectif mentionné ci-dessus ne doit donc être retenu que pour les arbres de bonne qualité, les autres pouvant faire l'objet des coupes d'éclaircie. Il semble ainsi important d'insister sur le fait que les opérations de martelage doivent avant tout être orientées par des critères de qualité, bien plus pertinents que des critères de dimensions ou de répartition des tiges.

Toutes ces considérations peuvent sembler « basiques », mais il est impératif que le CRPF promeuve la mise en œuvre d'une sylviculture dans les peuplements lozériens de Pin sylvestre qui contribue effectivement à augmenter non seulement les diamètres, mais aussi et surtout la qualité globale en augmentant la rectitude et en diminuant la nodosité (Fournier *et al.*, 1998).

3.1.4.1. UN PREMIER PASSAGE EN ÉCLAIRCIE LE PLUS PRÉCOCE POSSIBLE

Toujours dans la même optique de profiter au mieux de la forte croissance juvénile du Pin sylvestre, la première éclaircie est à mettre en œuvre le plus précocement possible. Les bois deviennent aujourd'hui rapidement commercialisables pour le bois énergie (dont les modalités de commercialisation évoluent rapidement et ne sont pas encore précisément définies) ou le papier (à partir de 7 cm fin bout), grâce au recours à la mécanisation.

L'intensité de cette éclaircie peut être légèrement plus élevée que celle des suivantes, en veillant cependant à ne pas dépasser un seuil maximal de prélèvement qui entraînerait des pertes de production. Celui conseillé dans l'étude du Cemagref (Perret *et al.*, 2009) est compris entre 35 % et 40 % de la surface terrière avant éclaircie, selon la densité initiale. Cependant, cette étude porte sur les résultats d'un réseau de placettes toutes situées en plaine, ce qui nous amène à penser que ce seuil pourrait être abaissé en Lozère, où les bris de neige dans les jeunes peuplements sont fréquents et ont donc tendance à diminuer le niveau de matériel sur pied. On retiendra donc de ne pas dépasser un prélèvement égal à environ 30 à 35 % de la surface terrière.

Surtout, dans les peuplements où cette éclaircie constitue une première intervention (pas de travaux préalables), comme les arbres ont été comprimés et sont donc élancés, il faut veiller à réaliser une opération qui ne compromette pas la stabilité du peuplement. Dans ce cas, l'ouverture de cloisonnements d'exploitation accompagnée d'un faible prélèvement dans les inter-bandes (du type « nettoyage », pour enlever les arbres cassés et les mal conformés), paraît donc suffisante pour une première ouverture du peuplement. De plus, en considérant des cloisonnements de 4 mètres de large et espacés de 15 mètres (d'axe en axe), la surface coupée pour leur ouverture représente déjà entre un cinquième et un quart de la surface totale du peuplement. Cette ouverture de cloisonnements impose alors de fait un taux de prélèvement faible dans les inter-bandes.

Il faut donc retenir que la réalisation d'une première éclaircie la plus précoce possible permet d'amorcer une sylviculture d'éclaircies d'amélioration successives, par l'ouverture des cloisonnements d'exploitation et une première mise en lumière du peuplement. En considérant de plus que l'accroissement courant des peuplements de Pin sylvestre lozériens commence à se stabiliser à des valeurs relativement faibles au-delà de 40-50 ans, l'opportunité d'intervenir en éclaircie avant que ces âges-là ne soient atteints se voit renforcée.

3.1.4.2. DES ÉCLAIRCIES SÉLECTIVES RÉGULIÈRES

Une fois les cloisonnements d'exploitation ouverts, les passages en éclaircie se raisonnent en fonction :

- du facteur H/D (calculé en divisant la hauteur moyenne du peuplement par le diamètre moyen), qui reflète la stabilité du peuplement. On retient cependant que les faibles hauteurs des peuplements de Pin sylvestre en Lozère entraînent des valeurs de H/D faibles, et donc rarement révélateurs d'une stabilité menacée face au vent (hors phénomènes de tempête). Comme on l'a déjà vu d'ailleurs lors de l'état des lieux, le problème des pertes par chablis est minime dans les peuplements lozériens de Pin sylvestre.

- du niveau de capital sur pied. On se fonde sur l'hypothèse qu'un peuplement de Pin sylvestre composé d'un capital sur pied supérieur à 25 m²/ha nécessite un passage en éclaircie. Pour cette essence héliophile, il est en effet préférable de maintenir un faible niveau de compétition entre les houppiers, qui correspond approximativement à un capital sur pied compris entre 20 et 25 m²/ha. Des variations sont possibles en fonction de la fertilité de la station et du stade de maturité (en théorie, plus la station est fertile ou plus les bois sont gros, plus le niveau de capital peut être élevé). Dans les situations où la surface terrière est supérieure à 30 m²/ha, ce qui correspond à un niveau de capital très élevé, on abaisse la rotation afin d'éviter d'augmenter l'intensité des éclaircies, qu'on préfère limiter à 25 % de la surface terrière.

- de l'accroissement courant du peuplement, duquel dépend directement la rotation. En effet, on intervient généralement dans une logique de rentabilité de telle sorte que l'on puisse prélever une cinquantaine de mètres cubes de bois par hectare, ce qui correspond à des rotations comprises entre 8 et 15 ans environ, selon l'âge du peuplement, le niveau de capital sur pied et la fertilité de la station.

Le prélèvement concerne en grande majorité des arbres dominants ou codominants, afin d'avoir un réel effet de diminution de la concurrence (on parle d'éclaircie « par le haut »). Quelques tiges dominées peuvent toutefois être prélevées pour des raisons sanitaires, ou si elles gênent la croissance des arbres pour lesquels on travaille (par frottement des tiges ou autre).

Enfin, bien que la capacité de réaction à l'éclaircie, qui dépend de l'âge et de l'historique du peuplement, soit un phénomène encore mal connu à l'heure actuelle, cela ne doit toutefois pas constituer un frein à l'éclaircie. Cette opération permet de toute façon, quand elle est bien réalisée, d'améliorer la qualité du peuplement et de concentrer l'accroissement dans les arbres qui prendront le plus de valeur à l'avenir.

3.1.5. DES ALTERNATIVES À LA FUTAIE RÉGULIÈRE

Lorsqu'un mode de gestion sylvicole est mis en œuvre dans les peuplements lozériens de Pin sylvestre, il rentre dans un schéma de traitement en futaie régulière.

La gestion d'un peuplement équienne, et du renouvellement par coupe rase, présente deux caractéristiques dans ce contexte :

- La coupe à blanc en fin de révolution ne rencontre aucune réticence sociale, puisqu'au contraire elle est au centre du peu de « culture forestière » de la Lozère.
- Ce mode de renouvellement est considéré comme étant le plus efficace pour l'essence de lumière qu'est le Pin sylvestre.

Ce mode de gestion est donc bien ancré dans la culture sylvicole concernant le Pin sylvestre. Le dernier guide de sylviculture publié par l'ONF pour les régions de plaine du Centre et du Nord-Ouest (Chabaud et Nicolas, 2009), déconseille d'ailleurs de s'aventurer à un autre mode de gestion que la futaie régulière.

Cependant, comme on l'a déjà évoqué dans le paragraphe concernant le renouvellement, une autre approche possible serait de gérer le peuplement en futaie continue dans le temps. Cela permet entre autres de ne pas obtenir une régénération en plein dans laquelle il faille intervenir en travaux à l'échelle de l'intégralité de l'unité de gestion. L'autre avantage est de pouvoir marquer les coupes d'amélioration en ne considérant

réellement que des critères de sélection qualitatifs (sans avoir par exemple à se préoccuper des dimensions, puisqu'on ne cherche jamais à préparer une coupe finale de produits homogènes). Les gestionnaires reconnaissent que cette sylviculture orientée vers la production de bois de qualité est envisageable, qu'il vaudrait la peine de s'y essayer.

En maintenant un niveau de capital pas trop élevé (autour de 20 m²/ha, comme déjà précisé dans le 3.1.1.2.), il serait donc *a priori* possible de gérer une forêt où les éclaircies régulières permettent tout à la fois la production de bois de qualité et l'obtention de régénération suffisante au renouvellement du peuplement en continu. Le premier point de retenue et de doute évoqué concerne les modalités d'exploitation. Les gestionnaires qui ont l'habitude de suivre des chantiers d'exploitation expriment en effet beaucoup d'inquiétude à propos du manque de « finesse » des opérateurs de machine. Mal payés et inconscients des conséquences, les ouvriers travaillent pour sortir les bois et ne sont pas habitués à se préoccuper de ce qui reste sur pied, constituant l'avenir du peuplement. Cela nécessiterait donc un réel changement d'état d'esprit : les bûcherons doivent se soucier avant tout des arbres et perches laissés sur pied (qui constituent la valeur et l'avenir du peuplement), et doivent être décemment payés pour ce faire. Il faut donc fixer ces clauses particulières avant d'entamer le chantier. Dans tous les cas, ces faits ne doivent pas être considérés comme des obstacles au développement d'une autre gestion possible. Un autre changement nécessaire tient au fait que la mise en œuvre de ce type de gestion est la mieux mise en valeur par une commercialisation des bois bord de route. Cela permet en effet de réaliser l'exploitation en régie, ce qui induit un certain contrôle de la prestation fournie (en particulier concernant les rémunérations de cette prestation). Par la suite, le tri des produits est également possible, permettant une meilleure valorisation des lots.

On tient donc à souligner que la gestion en futaie régulière n'est pas l'unique possibilité à envisager pour les peuplements de Pin sylvestre, et qu'il serait intéressant d'expérimenter d'autres itinéraires encore mal connus.

Finalement, on remarque bien sûr que la sylviculture est faite de connaissances en évolution perpétuelle, et que de nombreuses questions se posent face aux situations rencontrées au fur et à mesure des expériences de gestion entamées. Dans le cas du Pin sylvestre, les connaissances sylvicoles n'en sont qu'au commencement, en particulier dans le contexte lozérien où l'essence est spontanée et les peuplements sont majoritairement des propriétés privées. Mais l'enjeu est de taille. En raisonnant en termes de « ressource potentielle », certes les accroissements des peuplements lozériens de Pin sylvestre sont relativement faibles, mais annuellement ils représentent plus de 140 000 m³ et plus de 50 000 m³ de bois produit en forêt privée à l'échelle de la Margeride et des Causses lozériens respectivement (ordres de grandeur calculés à partir des données IFN, peu précises pour ce type de calcul). Seule la mise en œuvre de savoir-faire sylvicoles peut faire en sorte que cet accroissement soit au maximum concentré dans des bois de qualité, valorisable par sciages pouvant aller jusqu'à la qualité requise pour des usages en structure ou en menuiserie. Il est alors nécessaire pour le CRPF L-R de pouvoir communiquer cette approche sylvicole aux propriétaires.

3.2. PROPOSER DES OUTILS POUR FACILITER LES CONSEILS AUX PROPRIÉTAIRES

En Lozère, la mission d'accompagnement des particuliers propriétaires de parcelles forestières se traduit par la recherche d'actions qui amorceraient la gestion. L'enjeu est donc de pouvoir être force de proposition quel que soit le stade de développement du peuplement lors de l'implication du propriétaire. L'objectif de cette étude, à la suite de l'état des lieux et des synthèses possibles, était d'élaborer des outils de conseils au sylviculteur. Ces ébauches participeront normalement à l'élaboration future d'un guide de sylviculture du Pin sylvestre en Lozère (lancement de projet en cours).

3.2.1. UNE CLÉ DE DÉTERMINATION DE LA STRUCTURE DES PEUPEMENTS POUR DÉFINIR DES TYPES D'OPÉRATIONS SYLVICOLES PRIORITAIRES

Le premier outils élaboré, sur l'exemple du travail du programme de développement des chênes en région Centre, est une clé de détermination de la structure du peuplement (disponible avec sa notice en annexe 4). Cela représente l'avantage de pouvoir caractériser le peuplement par un type de structure qui peut orienter directement les actes de gestion à mettre en œuvre à la suite du diagnostic, et de pouvoir être mesuré rapidement. La détermination du type de structure du peuplement dépend des proportions de surface terrière représentées par chaque catégorie de bois.

Les entrées de la clé sont donc ces différentes proportions, obtenues en deux étapes :

- Relevé de la surface terrière totale du peuplement lors d'un tour relascopique.
- Détermination des proportions représentées par chaque catégorie de bois, en dénombrant les catégories d'une douzaine d'arbres comptés lors du tour relascopique. Ces valeurs absolues sont ramenées en pourcentages.

On obtient à la fin de ce court relevé le niveau de capital total du peuplement, ventilé par catégorie de bois. Ce relevé ne doit concerner que les tiges de Pin sylvestre, car il n'est pas adapté aux peuplements mélangés. On peut cependant l'utiliser tant que l'essence secondaire représente moins de 5 % de la surface terrière totale du peuplement.

La première entrée de la clé concerne la catégorie de bois *majoritaire*. Il faut garder à l'esprit qu'il s'agit dans ce cas de *majorité relative*, c'est-à-dire qui concerne le plus grand nombre sans forcément atteindre plus de la moitié. En effet, nous avons souhaité limiter le nombre de types, quitte à perdre en précision, mais pour pouvoir se focaliser sur les actions proposées par grand type. Ces grands types sont donc eux aussi des peuplements à majorité de bois d'une catégorie donnée, mais toujours à *majorité relative*.

Chaque couleur de sortie se réfère à une « fiche d'orientation sylvicole », qui expose les propositions concrètes à mettre en œuvre à la suite du diagnostic. Il y a donc trois fiches de sortie pour cette clé, qui correspondent à trois grands stades de développement des peuplements : les peuplements « jeunes », les peuplements « dans la force de l'âge », et les peuplements « âgés, voire mûrs ». Elles sont toutes trois disponibles en annexe 4. On essaye ainsi de relier la structure à un stade « biologique » des arbres, et de proposer des interventions qui soient appropriées au maximum à ce stade.

On remarque que certains peuplements non tout à fait réguliers (pour lesquels différentes catégories de bois représentent chacune plus de 25 % de la surface terrière), peuvent être reliés à deux types. Il faut alors consulter les deux fiches correspondantes. Il faut par ailleurs souligner que la fiche du type « jeune peuplement » concerne également les peuplements à arbres non précomptables uniquement.

Enfin, il faut souligner que cette clé n'est pas du tout issue d'un travail statistique sur les jeux de données construits au cours de l'étude, qui sont non homogènes et composés d'un nombre de relevés trop faible pour réaliser un travail dont la validité statistique aurait été satisfaisante (étant donné la forte hétérogénéité des peuplements). Cela s'explique par la volonté du CRPF de ne pas monopoliser le temps à disposition pour créer un outil valide d'un point de vue statistique, mais plutôt pour l'obtention de grands types et de propositions sylvicoles adaptées. D'autre part, comme le niveau de capital total n'entre pas en jeu dans la clé, il s'agit simplement d'une clé de structure créée pour déboucher sur les grands types identifiés sur le terrain, correspondant à différents stades de développement des peuplements.

Il est rapidement apparu que certains thèmes pouvaient être abordés de manière transversale car ils ne sont pas liés à un type de structure de peuplement en particulier. Ils font ainsi l'objet d'une fiche d'information leur étant entièrement consacrée.

3.2.2. DE NOMBREUSES FICHES THÉMATIQUES POUR UNE INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

À propos de certains thèmes clés, la quantité d'information à communiquer était telle qu'il a été jugé préférable de rédiger des « fiches thématiques », auxquelles font référence les trois « fiches d'orientation sylvicole ». Les thèmes sont variés : les débouchés possibles selon la qualité du bois, la méthode de régénération naturelle assistée, les critères de qualité des bois sur pied, etc. Ces fiches sont au nombre de six (toutes disponibles en annexe 5).

L'ensemble de ces outils et documents de diagnostic, de conseils et d'information constituent un nouvel apport au travail de promotion de la sylviculture des peuplements lozériens de Pin sylvestre. Ils ont été conçus selon la volonté qu'ils soient directement utiles aux sylviculteurs d'aujourd'hui et à la formation de ceux de demain.

3.3. SUGGÉRER À L'ANTENNE DE LOZÈRE DU CRPF DU LANGUEDOC-ROUSSILLON DES AXES DE TRAVAIL FUTUR POSSIBLES

Pour assurer un passage de relais au personnel de l'organisme d'accueil le meilleur qui soit, nous allons exposer les actions à lancer ou à poursuivre. Bien sûr, il s'agit en premier lieu de profiter d'actions de développement et de promotion de la sylviculture menées par d'autres organismes ou dans d'autres zones similaires à la Lozère. Mais certaines actions peuvent être également directement proposées au CRPF L-R.

3.3.1. SE TENIR INFORMÉ

Nous débutons ainsi par le recensement de démarches identifiées lors de l'étude, dont la continuation (et l'éventuel accompagnement) ou l'initiation semblent être bénéfiques à la démarche globale du CRPF concernant le Pin sylvestre en Lozère

- Continuer de s'intéresser à la gestion pratiquée dans les peuplements de Pin sylvestre par la coopérative FPLG et par l'ONF en Lozère. En particulier, suivre les résultats d'essais réalisés à titre d'expérimentation sylvicole (par exemple l'essai de « régénération naturelle assistée » sur le Causse dans une parcelle gérée par FPLG). Il semble aussi intéressant de suivre l'évolution des modes de commercialisation.
- Se tenir au courant des activités participant au développement de la sylviculture du Pin sylvestre au niveau de l'antenne Pyrénées orientales du CRPF LR, seule autre antenne de la région concernée par la gestion des Pins en montagne. En particulier, la démarche engagée autour de la valorisation du Pin à crochet peut certainement servir d'exemple sur les actions à mettre en œuvre pour mieux valoriser une essence au potentiel sous-évalué. À l'échelle de l'ensemble du CRPF Provence-Alpes-Côte d'Azur, le programme Sylvipaca a été initié en 2001, et comporte des placettes de suivi de différentes modalités de gestion du Pin sylvestre. Une première série de résultats devrait être publiée à l'automne 2011.
- Continuer de se tenir informé de l'évolution de la filière de transformation, à une échelle locale et nationale (organisation de la filière, nouveaux débouchés pour les bois de Pin sylvestre, évolution

des cours du bois). Cela pourrait en premier lieu se traduire par la recherche d'acteurs valorisant le Pin sylvestre par une transformation orientée vers des usages tels que la menuiserie ou la charpente, dans les départements voisins (Haute-Loire, Cantal, Ardèche, Aveyron). Continuer la recherche de débouchés pour la construction en particulier semble opportun au regard des qualités mécaniques du bois.

- Suivre et participer à l'optimisation des politiques publiques, en particulier en donnant un avis le plus éclairé et le plus étayé possible concernant les critères exigés pour l'obtention de subventions pour les chantiers de plantation ou de travaux sylvicoles.

Un réseau de placettes pourrait également être installé en Lozère pour engager de nouveau l'expérimentation et le suivi de modalités de gestion et le comportement du Pin sylvestre en peuplement.

3.3.2. EXPÉRIMENTER

L'intérêt d'expérimenter et de suivre les effets d'interventions sylvicoles découle du manque de recul important concernant certains points de la gestion et du comportement de l'essence en peuplement en Lozère (manque évoqué dans le 2.3.). Dans l'éventualité de la mise en place d'un programme expérimental axé sur la sylviculture de peuplements forestiers de Pin sylvestre, quatre thèmes pourraient être retenus comme étant prioritaires :

- Modalités de dépressage et de première intervention. Suivi du peuplement après opération. Nombreuses modalités, fonction de l'âge, de la densité initiale et des conditions d'une éventuelle commercialisation. L'intérêt d'apporter des références chiffrées sur les gains de croissance est important car ces références font aujourd'hui défaut, or elles constitueraient une base « indiscutable » pour convaincre propriétaires et élus de communes de réaliser des travaux dans le jeune âge.
- Interventions sylvicoles dans une approche de traitement irrégulier et suivi des peuplements à long terme. Il serait intéressant de pouvoir suivre au moins deux peuplements, l'un localisé en Margeride, l'autre sur les Causses. Les principaux critères à suivre sont le niveau de surface terrière (en lien avec la structure), l'évolution de l'accroissement, le suivi de la qualité et de la régénération (taille des trouées, présence, viabilité). Intérêt : Alors que les aides publiques diminuent, il s'agit d'une alternative pour pérenniser le peuplement en réduisant au minimum les investissements et en se concentrant sur la production de bois de qualité garants de plus-value pour les propriétaires et la filière de transformation.
- Réaction des arbres à l'éclaircie. Nombreuses modalités possibles, fonction de l'âge et de l'historique. Besoins chiffrés pour encourager les éclaircies et « rallonger » la durée de vie des peuplements, augmentant ainsi le diamètre d'exploitabilité. On peut s'inspirer de l'étude du Cemagref pour les méthodes d'évaluation de la réaction (Perret *et al.*, 2009).
- Suivi des dynamiques naturelles (selon différentes volontés de gestion, ou en cas de non-gestion), et des réussites ou échecs de reboisement en substitution au Pin sylvestre. Intérêt : comprendre et accompagner au mieux la dynamique naturelle par des orientations et des modalités technico-économiques justifiées par une certaine prise de recul.

Il est entendu que l'installation de ces placettes devra être accompagnée de protocoles de suivi, de méthode d'archivage et d'analyse, le tout pensé conjointement, afin de pouvoir tirer parti au maximum de la démarche ainsi engagée. La mise en œuvre d'un tel programme pourrait être envisagée par l'initiation d'un partenariat entre différents organismes, tels que :

- Le CRPF LR bien sûr, mais aussi le CPRF PACA (le programme pouvant être considéré comme un programme « frère » de sylvipaca).
- Les gestionnaires que sont la coopérative FPLG et l'ONF.
- La recherche, représentée par des organismes tels que l'Institut pour le développement forestier (IDF), le Cemagref ou l'Institut technologique forêt cellulose bois-construction ameublement (FCBA).
- Les structures associatives essentiellement intéressées, telles que l'association forêt méditerranéenne ou l'association futaie irrégulière (AFI).

On note également que la nouvelle orientation donnée aux activités de l'association de la formation à la gestion forestière en Lozère (Fogefor 48) pourrait permettre d'inclure l'association à la liste des partenaires possibles puisqu'elle affiche actuellement le souhait d'approfondir les connaissances forestières de ses adhérents par leur participation à de l'expérimentation concrète.

De plus, bien qu'il n'ait pas du tout été l'objet de l'étude, l'aspect foncier est un volet sur lequel il faudra inévitablement continuer de travailler à l'avenir. On comprend aisément que de par l'historique des peuplements de Pin sylvestre en Lozère, ce point est crucial. Apparus en reboisement spontané, ces peuplements se situent sur un parcellaire à l'origine non forestier, donc de fait non adapté à la gestion forestière. Or les thèmes d'expérimentation proposés sont subordonnés à des conditions de gestion des peuplements à proprement parler. Il semble donc également nécessaire de se pencher sur la question de la gestion des petits massifs et bosquets constituant des unités de gestion de très faibles surfaces. Cela pourrait éventuellement faire l'objet d'une étude ciblée.

Les résultats de cette démarche d'expérimentation et d'étude devront bien sûr participer aux actions de formation et à la réalisation de supports d'information, indispensables au transfert de connaissances entre les professionnels et les propriétaires.

3.3.3. FORMER ET INFORMER.

On peut globalement envisager ce transfert de connaissances selon deux niveaux.

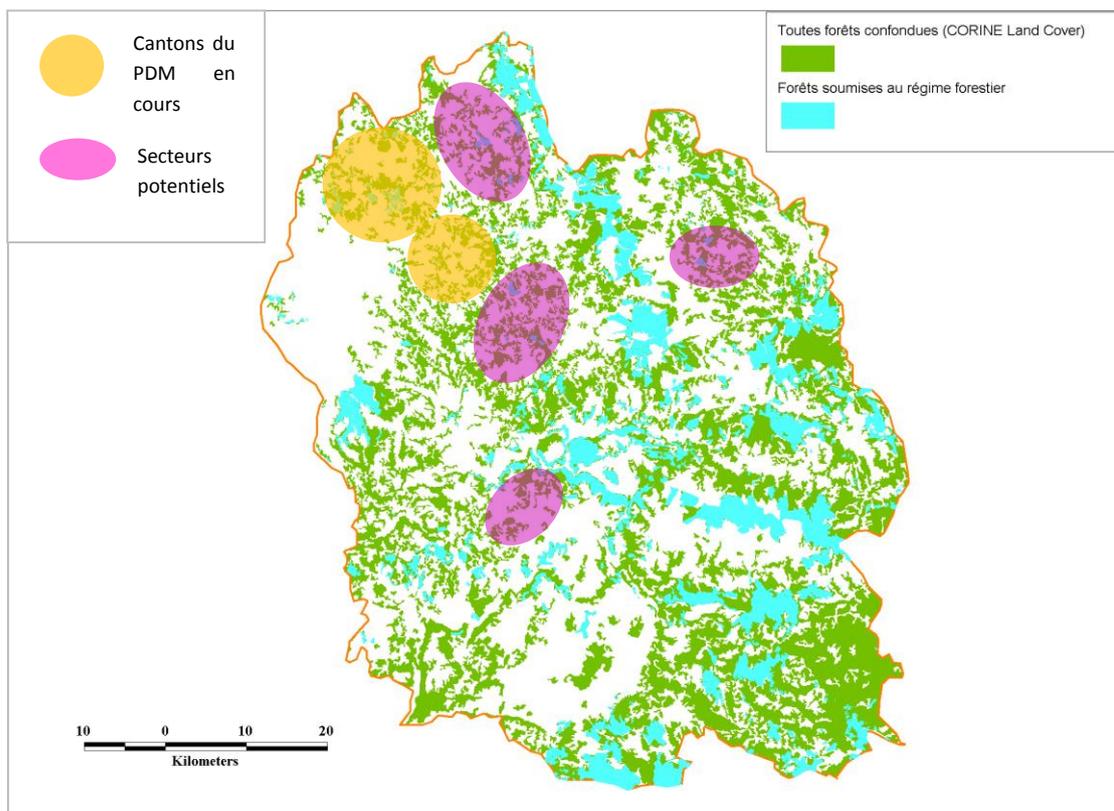
Le premier s'adresse aux gestionnaires et aux propriétaires sylviculteurs. Les deux actions principales envisageables seraient la publication d'un guide de sylviculture du Pin sylvestre en Lozère et l'organisation de journées de formation (via le Fogefor), permettant l'appropriation du guide par les propriétaires intéressés. Le projet du guide de sylviculture s'inscrit dans le programme « accompagnement global et investissement régional » en Languedoc-Roussillon (AGIR, contrat État-région à l'intention de « filières d'excellence », dont fait partie la filière bois incluant l'amont c'est-à-dire la forêt). Le travail fourni dans la présente étude pourra constituer un premier apport au travail d'élaboration d'un guide plus abouti.

Le second s'adresse aux propriétaires moins motivés pour se former, mais souhaitant s'informer de manière à pouvoir décider de l'avenir de leurs forêts et des actions à engager. Les supports de communication seraient dans ce cas plus synthétiques, du type fiches de vulgarisation, imagées et simples. Ces documents-là pourront éventuellement être directement inspirés des fiches proposées en annexes.

Il s'agit donc de pouvoir s'adresser à tout propriétaire qui présente un intérêt quel qu'il soit pour sa forêt de Pin sylvestre. Toutefois, on peut également proposer un dernier axe de travail basé sur une approche plutôt géographique.

3.3.4. DES ACTIONS D'ANIMATION LOCALISÉES

Comme on l'a déjà évoqué, certains secteurs du département présentent une ressource relativement exceptionnelle, qui suscite l'envie de proposer des secteurs prioritaires à la mise en œuvre d'actions localisées.



Carte 9 : Localisation de secteurs d'intervention prioritaires car présentant un potentiel intéressant pour la production de Pin sylvestre de qualité.

Il faut distinguer sur cette carte les deux secteurs orangés, qui représentent les deux cantons dont les territoires forestiers sont actuellement l'objet d'un plan de développement de massif (cantons de Fournels et d'Aumont-Aubrac). Ils sont repérés sur cette carte pour insister sur le fait que la zone de ce PDM constitue un secteur à bonnes potentialités pour le Pin sylvestre et qu'il conviendra donc d'axer une bonne partie du travail d'animation autour de leur valorisation, par la promotion d'interventions sylvicoles. Les problématiques relatives aux parcelles de surface faible et au sylvo-pastoralisme sont néanmoins assez présentes dans cette zone.

Les secteurs rosés localisent quant à eux des zones potentielles pour des actions futures. On distingue le secteur du Malzieu à l'extrême nord-ouest, où les conditions naturelles semblent propices au développement de beaux peuplements ; le secteur s'étalant de Recoules-de-Fumas à Saint-Amans (au nord de Mende), où quelques peuplements de bonne qualité ont déjà été identifiés (certaines parcelles du GF de Villeuneuve entre autres) ; le secteur au sud de Grandrieu et à l'ouest d'Auroux, qui a la particularité de s'apparenter à un massif forestier en tant que tel, composé de certaines forêts relativement anciennes, souvent gérées et comprenant des peuplements de Pin sylvestre de bonne qualité (à l'image des peuplements du GF de la Borie) ; enfin le secteur au nord du causse de Sauveterre qui fait figure d'exception à l'échelle des Causses de par la qualité de certains peuplements déjà identifiés (propriété Rouffiac par exemple). On rappelle que certains versants nord des Causses semblent également être assez favorables à la croissance du Pin sylvestre.

Les actions à mettre en œuvre correspondraient à de l'animation : contacter les propriétaires, réaliser des diagnostics de peuplements débouchant sur des propositions de gestion, mener des actions de sensibilisation et de persuasion afin de faire prendre conscience du potentiel forestier présent et de la nécessité d'intervenir par des actes de gestion. Cette démarche est orientée et spatialisée en raison de la qualité des peuplements. Elle est donc réalisée à l'inverse de l'habitude, où le personnel du CRPF intervient là où on lui demande conseil. Ces deux types de démarches ne se substituent pas l'une à l'autre mais au contraire se complètent. Il faut aussi de toute façon considérer, à une échelle locale beaucoup plus fine, que chaque forêt soumise à PSG représente une opportunité pour proposer au propriétaire la meilleure valorisation qui soit (nombreux PSG à Pin sylvestre sur les Causses).

Les actions ainsi proposées ne sont qu'une trame possible, non exhaustive, du travail à fournir pour prolonger cette étude par des résultats concrets.

CONCLUSION

L'historique des peuplements lozériens de Pin sylvestre explique en partie les difficultés de gestion rencontrées aujourd'hui. En effet, ces peuplements apparus spontanément sur les terrains privés à l'abandon, majoritairement au cours du XX^e siècle, sont mal connus de leurs propriétaires qui n'y accordent que peu d'intérêt. De plus, les conditions naturelles ne sont pas extrêmement favorables non plus, car le climat est rude et la fertilité des stations souvent faible. Proposer et impulser une gestion suivie dans l'optique de produire une ressource en bois de qualité représente donc un réel défi.

Cependant, les peuplements lozériens de Pin sylvestre constituent une ressource abondante, aux utilisations nombreuses et variées. Les usages les plus valorisants aujourd'hui sont les usages du bois en extérieur (piquet, poteau, aménagements) et la menuiserie. De plus, les qualités mécaniques exceptionnelles de ce pin de montagne justifieraient également la promotion d'usages pour la construction. Mais la qualité disponible actuellement, accentuée par les difficultés de mobilisation, de tri et par la concurrence avec d'autres essences, a entraîné une spécialisation de la filière pour la production de planches à palette.

Les attentes des transformateurs de grumes de qualité sont connues : gagner en rectitude et minimiser le nombre de nœuds noirs. L'état des lieux a révélé que la grande majorité des peuplements en forêt privée présente un niveau de capital sur pied relativement élevé au regard du caractère héliophile de l'essence. La mise en œuvre de principes sylvicoles simples tels que l'éclaircie sélective des peuplements permettrait une augmentation considérable de la valeur de cette ressource. Ce type d'intervention propice à l'amélioration des peuplements constitue en effet une opportunité, à portée de main de tout propriétaire, pour concentrer la croissance des peuplements dans la production de bois de qualité.

D'autres questions sont soulevées à différents stades de développement des peuplements : Comment accompagner le renouvellement ? Comment réagir aux dynamiques de substitution naturelle en cours ? Comment intervenir dès le jeune âge pour tirer parti au mieux du dynamisme juvénile des peuplements, et entamer au plus tôt une gestion orientée vers la qualité ? Peut-on envisager des alternatives au traitement en futaie régulière ? L'ensemble de ces questionnements a été étudié et les réponses exposées sont plus ou moins abouties, à l'image des connaissances sylvicoles accumulées grâce à l'expérience passée des forestiers. C'est pourquoi la mise en place d'un programme expérimental est proposée pour continuer d'apporter des réponses aux questions relatives à la sylviculture du Pin sylvestre en Lozère, qui n'en est qu'à ses débuts.

Cela participerait par ailleurs à l'élaboration d'un guide de sylviculture, outils de transfert de connaissance à l'intention des gestionnaires et des propriétaires sylviculteurs. Pour pouvoir également répondre aux attentes de propriétaires concernés par le devenir de leur patrimoine forestier mais moins intéressés à se former, il faudrait pouvoir proposer des supports synthétiques d'information et d'aide à la décision pour la gestion de leurs peuplements de Pin sylvestre. C'est dans cet esprit qu'ont été conçus les quelques outils et documents proposés à la fin de cette étude.

Bien sûr, être force de proposition pour promouvoir des interventions sylvicoles n'est pas suffisant. La gestion de chaque peuplement constitue un cas particulier, auquel on ne peut répondre qu'en intégrant différents facteurs tels que la structure du foncier et l'accessibilité des bois. Cette approche intégrée à l'échelle d'un territoire donné est recherchée lors d'actions d'animation ciblées sur un secteur particulier. Quelques territoires où les potentialités de production pour le Pin sylvestre semblent assez bonnes ont été identifiés. Ils constitueront éventuellement des zones propices à la mise en œuvre concrète de la sylviculture proposée, mais aussi à la recherche de solutions de valorisation pour les peuplements de surface trop faible pour constituer une unité de gestion à proprement parler.

Les peuplements lozériens de Pin sylvestre représentent donc aujourd'hui encore une ressource importante à l'échelle du département dont la valorisation doit pouvoir être optimisée.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Articles :

BALANDIER (Philippe), MARQUIER (André), PERRET (Sandrine), COLLET (Catherine) et COURBAUD (Benoît). 2010 – Comment estimer la lumière dans le sous-bois forestier à partir des caractéristiques dendrométriques des peuplements ? – *Les RDV techniques de l'ONF*, n°27-28, p. 52-58.

BALLEUX (Pascal). 2009 – Éclaircies de rattrapage en pessières équiennes. – *Fiche technique du Département de la Nature et des Forêts*, n°18, p. 8-10.

BOULANT (Nadine), LEPART (Jacques). 2008 – La progression du pin sylvestre et du pin noir dans le paysage des Grands Causses : impact des activités humaines et des facteurs naturels. – *Revue forestière française*, vol. 60, n° 5, p. 603-614.

BRUCIAMACCHIE (Max). 2001 – Les typologies de peuplements, 20 ans après. – *Revue forestière française*, n°3-4, p. 449-458.

DONES PASTOR (Javier), RUIZ VERDU (Sergio), CABRERA BONET (Miguel), GONZALEZ DE LA CAMPA (Mercedes). Date inconnue – Densidad y area basimetrica optima para el inicio de la regeneracion en el monte « Pinar » de Valsain. Publication inconnue , p. 225-230.

GINISTY. 1996 – Sylviculture du pin sylvestre en plaine. – *ONF-Bulletin technique*, n°31, p. 65-70.

GUILLOT. 1950 – Le pin sylvestre dans l'évolution des peuplements forestiers. – *Revue forestière française*, n°2, p.90-94.

HALE (Sophie). 2004 – Managing light to enable natural regeneration in British conifer forests. – *Information note, Forestry Commission*, p. 1-6.

PERRET (Sandrine), GINISTY (Christian). 2009 – Jusqu'où dynamiser la sylviculture du pin sylvestre en région Centre ? – *Les RDV techniques de l'ONF*, n°23-24, p. 3-13.

ROUVINEN (Seppo) et KUULUVAINEN (Timo). 1997 – Structure and asymmetry of tree crowns in relation to local competition in a natural mature Scots pine forest. – *Canadian journal of forest research*, vol.27, p. 890-901.

THIBAUT (Kevin), COLSON (Vincent), LECOMTE (Hugues) et CLAESSENS (Hugues). 2007 – État des lieux et perspectives du pin sylvestre en Wallonie. – *Forêt wallone*, n°87, p. 7-19.

TURCKHEIM (Brice De), TOMASINI (Julien). 2002 – Tournée de l'ANW en Forêt Noire (Freudenstadt) du 12 au 14 juin 2002. – *La lettre de Pro Silva France*, n°30, p. 2-6.

Ouvrages :

Association pour l'expansion et la valorisation des emplois des pins français (APEP). 1985. – *Guide pratique d'emploi des pins français*. – Asnières : Muray-Print. – 85 p.

BAYLOT (Jean), VAUTHERIN (Pierre). 1991 – *Classement des bois ronds résineux*. – Paris : La Nef (pour le CTBA). – 94 p.

BONIOL (Christine). 1984 – *Revalorisation du Pin sylvestre*. – Direction départementale de l’agriculture de la Lozère, Société d’économie montagnarde de la Lozère. – 35 p.

Centre régional de la propriété forestière du Languedoc-Roussillon. 1998. *Guide des stations forestières de Margeride lozérienne*. – 88 p.

Centre régional de la propriété forestière du Languedoc-Roussillon. 2001. *Forêts privées de la Margeride, orientations de gestion* (orientations régionales de production, schéma régional de gestion sylvicole, tome 2). – 20 p.

Centre régional de la propriété forestière du Languedoc-Roussillon. 2001. *Forêts privées des Causses lozériens, orientations de gestion* (orientations régionales de production, schéma régional de gestion sylvicole, tome 2). – 20 p.

CHABAUD (Ludovic), NICOLAS (Loïc). 2009 – *Guide des sylvicultures, pineraies des plaines du Centre et du Nord-Ouest*. – 399 p.

Forêt méditerranéenne. 2001 – *Spécial pin sylvestre*. – Marseille. – 119 p.

FOURNIER-DJIMBI (Meriem), THIBAUT, THOMAS, DAIGREMONT, pour le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) et la Région Languedoc-Roussillon. 1998 – *Diagnostic de qualité du pin sylvestre de Lozère*. – Montpellier. – 34 p.

MASSON (Gérard). 2005 – *Autécologie des essences forestières*. – Paris : Lavoisier. – 345 p.

Ministère de l’agriculture et de la pêche, Inventaire forestier national (IFN). 1995 – *Département de la Lozère, résultat du troisième inventaire forestier (1992)*. – 166 p.

NGUYEN-THE, BONADA, ROYER, BOUVET, THIVOLLE-CAZAT, pour l’Association forêt-cellulose (AFOCEL). 2001 – *Le renouvellement du Pin sylvestre en Margeride lozérienne*. – 31 p.

Office national des forêts (ONF), Direction territoriale Méditerranée. 2008 – *Sylviculture du pin sylvestre en région Provence-Alpes-Côtes d’Azur*. – 65 p.

Office national des forêts (ONF), Direction territoriale Auvergne-Limousin. 2006 – *Le Pin sylvestre et autres pins*. – 109 p.

Office national des forêts (ONF), Directions territoriales Sud-ouest et Méditerranée. 2004 – *La typologie des peuplements de la hêtraie-sapinière des Pyrénées et du sud du Massif central*. – 34 p.

REBEIROT (Fabien). 1988 – *Les pins de Côte d’Or, sylviculture et commercialisation*. – Centre régional de la propriété forestière de Bourgogne. – 145 p.

REBEIROT (Fabien). 1997 – *Les futaies résineuses jardinées des hautes chaînes du Jura*. – Société forestière de Franche-Comté. – 31 p.

Rapports de fin d’études :

BARBET (Christian). 1978 – *Le Pin sylvestre en Margeride*. École nationale des ingénieurs des travaux des eaux et forêts (ENITEF); Direction départementale de l’agriculture de la Lozère. – 75 p. (Mémoire de troisième année).

BASTIEN (David). 2003 – *Étude des facteurs influençant l’installation de la régénération naturelle du Pin laricio de Corse et du Pin sylvestre en Sologne, et dans l’Orléanais*. École nationale du génie rural, des eaux et des

forêts (ENGREF); Institut pour le développement forestier (IDF). – 45 p. (Mémoire d'obtention du mastère spécialisé en sciences forestières).

BAUDOIN (Jean-Philippe). 1996 – *Devenir des coupes rases de Pin sylvestre en forêts privées*. École forestière de Javols, coopérative La forêt privée lozérienne et gardoise. 26 p. (Mémoire de fin d'études du BTS Gestion Forestière).

CARLES (Sylvie). 1996 – *La forêt lozérienne : une situation, des objectifs, des propositions*. École nationale du génie rural, des eaux et des forêts (ENGREF), Direction départementale de l'agriculture de Lozère, Société d'économie montagnarde. – 66 p. (Mémoire de troisième année).

DUPIRE (Sylvaing). 2010 – *Les démarches territoriales de développement forestier : réflexion nationale et exemple locale en Lozère*. – AgroparisTech : Formation des ingénieurs forestiers ; Centre régional de la propriété forestière du Languedoc - Roussillon. – 137 p. (Mémoire de fin d'études).

REGOLINI (Margot). 2010 – *L'objectif économique est-il encore possible pour la forêt privée de montagne des Pyrénées-Atlantiques ?* – AgroparisTech : Formation des ingénieurs forestiers ; Centre régional de la propriété forestière Aquitaine. – 93 p. (Mémoire de fin d'études).

VANDEBEULQUE (Yann). 2010 – *Quelles modalités de valorisation de la châtaigneraie alsacienne ?* – AgroparisTech : Formation des ingénieurs forestiers ; Centre régional de la propriété forestière de Lorraine - Alsace. – 111 p. (Mémoire de fin d'études).

Sites web :

Certains sites ont été consultés régulièrement durant toute la durée du stage (janvier à juillet 2011) :

- Site de l'IFN, <http://www.ifn.fr/spip/>
- Site de la filière bois en Lozère, <http://www.lozere-bois.net/>
- Site de la coopérative FPLG, <http://fplg.fr/>
- Site de la chambre de commerce et d'industrie de Lozère, <http://www.lozere.cci.fr/>
- Site des statistiques du Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/>
- Site de l'atlas des paysages du Languedoc-Roussillon, <http://atlas.dreal-languedoc-roussillon.fr/atlas.asp>

LISTE DES PERSONNES RENCONTREES

Gestionnaires :

Pascal Martel, coopérative FPLG (responsable du secteur Nord Lozère)

Xavier Pédel, coopérative FPLG (responsable du secteur Centre Lozère)

M. Castagnio, ONF (responsable de l'unité territoriale Margeride)

Transformateurs :

Nom	Transformation	n° téléphone	Contact mail	Commune
BUFFIERE ET FILS	1ère	04.66.31.01.77	scieriebuffiere@wanadoo.fr	St Chély d'Apcher
FALCON	1ère	04.66.31.04.44	scieriefalcon@wanadoo.fr	St Chély d'Apcher
FAGES	1ère	04.66.45.06.06	FAGES-SA@wanadoo.fr	Cocurès
HERMABESSIERE ET FILS	1ère	04.66.42.82.88	hermabessiere-fils@lozere-bois.net	Aumont-Aubrac
CBDG	1ère	04.66.69.29.55	cbdg.langogne@wanadoo.fr	Langogne
BOUT SERGE	1ère	04.66.31.30.16		les Estrets (Fontans)
SCIERIE MEYRUEIX	1ère	04.66.65.35.97		Chabrits
GAILLARD RONDINO	1ère/2ème	04.66.42.80.34	gaillard-rondino@lozere-bois.net	Aumont-Aubrac
CHAYLA CONSTRUCTION	1ère/2ème	04.66.31.67.15		St Juéry
ORLHAC	2ème	04.66.31.00.68	Orlhac@lozere-bois.net	St Chély
GEMARIN FRERES	2ème	04.66.42.80.42	gemarin-freres@lozere-bois.net	Aumont-Aubrac
EBENISTERIE POUDEVIGNE	2ème	04.66.32.22.79	rene.poudevigne@lozere-bois.net	Marvejols
TARDIEU	2ème	04.66.31.60.55	ebenisterie.tardieu@orange.fr	Arzenc d'Apcher

Autres :

Bruno Mariton, CRPF L-R (antenne des Pyrénées orientales)

Marlène Mivielle, CCI de Lozère (chargée de mission « bois »)

Ludovic Perraud, coopérative FPLG (directeur)

LISTE DE CONTACTS

Antenne Lozère du CRPF L-R : 16 quai Berlière, 48 000 Mende. lozere@crpf.fr. 04 66 65 26 79

Coopérative de La forêt privée lozérienne et gardoise : 16 quai Berlière, 48 000 Mende. contact@fplg.fr.
04 66 65 39 69

Office national des forêts, Agence de Lozère : 5 Avenue de Mirandol, 48 000 Mende. ag.lozere@onf.fr.
04 66 65 63 00

TABLES DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiche de terrain et son annexe

Annexe 2 : Guides d'entretien

Annexe 3 : Compte-rendu de la tournée du 31 mai 2011

Annexe 4 : Clé de détermination de la structure des peuplements, notice et fiches d'orientation sylvicole

Annexe 5 : Fiches thématiques

Placette : n° id :

Coordonnées du point en Lambert 93 : X Y

Altitude (lue à partir de la carte IGN) : m

Rayon de la placette : 10 m

Observations : peuplement naturel / issu d'une plantation

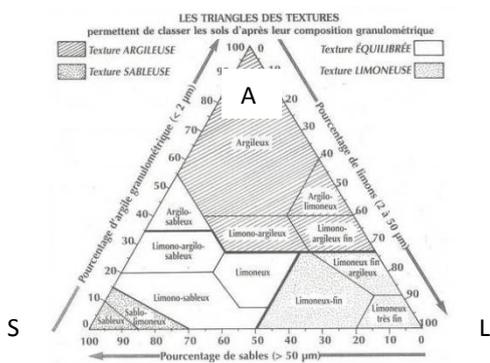
Type de peuplement : futaie résineuse / futaie mixte / taillis feuillu / taillis feuillu sous futaie résineuse / autre :

Pédologie (d'après sondage à la tarière) :

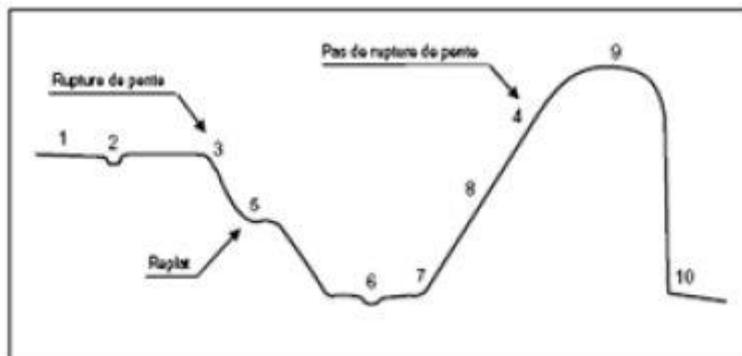
Profondeur de sol : 0-10 cm / 10-30 cm / 30-50 cm / >50cm

Texture (majoritaire sur l'ensemble du profil) : Coloration (majoritaire sur l'ensemble du profil) :

Sol clair / couleur intermédiaire / sol brun



Position topographique :



Si en position de versant : pente :

et exposition : N / N-E / E / S-E / S / S-W / W / N-W

Les trois plus gros arbres de la placette (parmi les essences principales/de production):

Essence			
H (m)			
D (cm)			

Dynamique

Évaluation de la régénération naturelle : absente, ou si présente :

Essence			
Recouvrement (%)			
Répartition			
Stade de développement			

Code répartition : 1 = diffuse homogène / 2 = « bouquets » / 3 = sectorisée (diffuse par secteur)

Code stade de développement (majoritaire) : 1 = semis (h < 1m) / 2 = fourré (1m < h < 3m) / 3 = gaulis (3m < h < 8m)

Évaluation de la végétation adventice :

Espèces	Callune	Myrtille	Genêt	Poacées	Buis	Mousse	Autre :
Recouvrement (%)							

État actuel du peuplement

Densité (relevée sur l'ensemble de la placette) ET données « perches »:

Essence				
Nombre d'arbres (D > = 17,5 cm)				
Nombre de perches (7,5 =< D < 17,5)				
Qualité des perches				
Diamètre moyen des perches (10 ou 15cm)				
Hauteur moyenne des perches (Hmp)				

Qualité potentielle (d'avenir) des perches estimées selon le code suivant : 1 : médiocre / 2 : moyenne / 3 : bonne (voir détails en annexe)

Matériel sur pied, relevé au relascope (facteur 1), et ventilé par classe de diamètre :

Essence			
Gtot			
G (PB)			
G (BM)			
G (GB)			
Hm			
% BO1			
% BO2			
% BO3			
% BI			
% BF			

On note pour les essences résineuses : PB : 17,5 =< d < 27,5 ; BM : 27,5 =< d < 42,5 ; GB : d >= 42,5

Perspectives :

Etat sanitaire de l'essence principale (mettre une croix dans la case correspondante)

	Absent (non observé)	Occasionnel (moins de 10% des tiges sont touchées)	Fréquent (entre 10% et 25%)	Peuplement ruiné (au-delà de 25%)
chablis				
volis (casse de l'extrémité supérieure de la tige)				
autres (insectes, champignons, etc. préciser si possible :				

Accessible : Oui / Non. Si oui, indiquez :

Longueur estimée du débusquage (jusqu'à une piste) :m

Longueur estimée du débardage (jusqu'à un lieu accessible aux PL) :m

À l'échelle du « peuplement alentours » (l'ensemble visible depuis la placette et sur le cheminement jusqu'à la placette) :

Présence d'une place de retournement à proximité de la placette (observée) : Oui / Non / sans objet

Présence d'une (de) place(s) de dépôt à proximité de la placette (observée) : Oui / Non

Indices de gestion passée : aucun / dégagement (jeune plantation) / depressage / éclaircie (amélioration) / récolte

Type d'exploitation possible : manuelle / mécanisée (pente max 40% ET absence de rupture de pente, de chaos et de zones humides)

Présence de clôture : Oui / Non

Appréciations des opérateurs :

Urgence d'intervention : faible / moyenne / élevée

Type d'intervention à conseiller auprès du propriétaire :

.....
.....

Remarques :

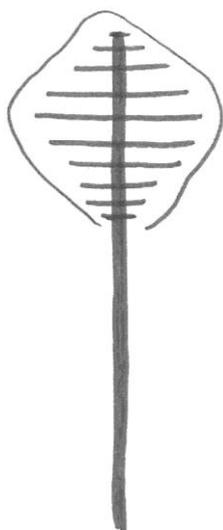
.....

Données complémentaires dans le cas des peuplements de Pins sylvestres :

% de fermeture de la canopée par les houppiers :%

Distance moyenne d'un houppier à ses voisins : 0m (tous les houppiers de la placette se touchent) / < 1m / 1 à 2 m / > 2m

Conformation du houppier la plus représentée (à entourer) :



« houppier bien développé »



« houppier déséquilibré ou comprimé »



« houppier étriqué »

Annexes à la fiche de terrain :

Critères d'appréciation de la qualité des bois sur pieds

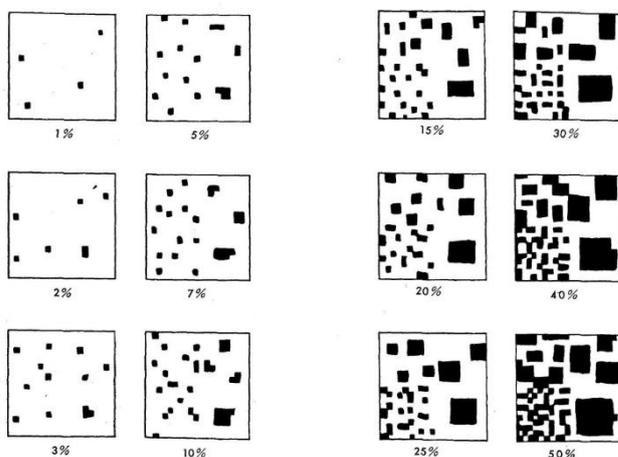
qualité	débouchés	Critères appréciables à vue	Diamètre minimum
BO1	Menuiserie	Qualité exceptionnelle : aucun défaut apparent sur la bille de pieds	Petits Bois (> 17,5 cm)
BO2	Charpente	Bille de pieds bien élaguée sur les 6 premiers mètres (branches d'un diamètre < 5cm tolérées) ET rectitude correcte (pas de défauts de courbure du tronc, pas de méplat)	> 40 cm
	Poteau	Même type de qualité, mais moins de tolérance par rapport à la branchaison	Petits Bois (> 17,5 cm)
BO3	Caisserie (palette, emballage)	Présence de branches basses, MAIS rectitude acceptable	> 20 cm pour épicéas et sapin, > 25 cm pour les pins
Bl/ BF	Bois de trituration / bois énergie (résineux), bois de feu (feuillus)	Pas d'élagage des branches basses, ET rectitude médiocre	

Critères d'appréciation de la qualité des perches

qualité	conformation	Vigueur (houppier)
1 : médiocre	Pas de rectitude, branchaison surdéveloppée (branches basses d'un diam > 5 cm)	Houppier étriqué
2 : moyenne	Quelques défauts de rectitude, branchaison « intermédiaire »	Houppier intermédiaire
3 : bonne	Tige élancée, branches fines (diam < 2cm)	Houppier bien développé

On considère toujours le facteur le plus déclassant.

Schémas d'aide à l'appréciation des % de recouvrement



ANNEXE 2

Guide d'entretien avec les gestionnaires

Renouvellement :

- Sur quels critères proposez-vous la substitution d'essence ? Proposez-vous souvent le maintien du pin sylvestre ? Si oui quel type de régénération proposez-vous ?
- Avez-vous déjà fait planter du PS ? Selon quelles modalités ? Que pensez-vous de cette option ?
- Dans le cas d'une substitution du PS par une autre essence, quelles sont les essences les plus utilisées en plantation ? Quel critère décisif pour le choix de chacune ?
- À partir de quel âge/stade de développement observez-vous l'apparition de régénération naturelle dans les peuplements de pin sylvestre ?
- Quelles sont les conditions favorables à l'apparition de la régénération ? (quelle ouverture/quel capital sur pied (G) ? Quelle densité de semenciers ? Quelles conditions du sol ? etc)
- Pouvez-vous préciser votre méthode pour procéder à une régénération assistée du pin sylvestre ? (déjà testée et efficace, en cours d'expérimentation/optimisation... ?!)
- Quel constat(s) par rapport au renouvellement en cône de régénération ?

Travaux :

- Dans quels cas proposez-vous des travaux dans un peuplement naturel de PS ? Êtes-vous convaincu de la plus-value de cette opération ?
- Que pensez-vous des travaux d'élagage pour le pin sylvestre ?
- Y a-t-il beaucoup de propriétaires privés prêts à investir dans ces opérations onéreuses ?

Amélioration :

- Tentez-vous systématiquement d'améliorer un peuplement, ou bien dans certains cas est-ce que vous proposez directement une coupe rase sans opération sylvicole préalable ?
- Quelles sont les modalités d'éclaircie les plus fréquentes ? (rotation, intensité, marquage ? régularisation ? + type de vente, d'exploitation, etc)
- Comment gérez-vous le maintien d'une stabilité du peuplement à la suite d'une éclaircie ? (par l'expérience, indicateur utile ?) Est-ce que cela vous préoccupe souvent (frein à l'éclaircie ?)
- Quel est le coût d'un marquage en réserve (€/ha) ?
- Quels sont les problèmes rencontrés avec les exploitants locaux (qualité du travail) ?

Récolte :

- Parvenez-vous à produire du bois de qualité « sciage » dans tous les peuplements que vous gérez ? Est-ce que cela constitue 100% de la production des arbres menés à l'âge d'exploitabilité ? (sinon, quelle proportion ?)
- Quel est d'après vous le débouché le plus valorisant qu'il est possible d'atteindre avec le pin sylvestre, dans le contexte dans lequel vous travaillez ?
- Densité de tiges menées à terme ? Densité de tiges laissées pour assurer la régénération naturelle ?
- Quel est l'âge moyen d'exploitabilité ? quel serait l'âge objectif « idéal » ? Connaissez-vous toujours l'âge du peuplement en gestion ? Comment procédez-vous sinon ? (raisonner sur les dimensions plutôt ?)
- Dans l'itinéraire sylvicole que vous proposez, y a-t-il systématiquement une étape « coupe finale » (à blanc) ? Cela pose-t-il des problèmes ? envisagez-vous une alternative ?

À propos de l'entreprise (ETF-Scieurs ou scieurs) :

- - Combien de salariés ?
- [- Quelle répartition des salariés ? (combien en exploitation, combien en scierie ?)]
- - Depuis quand l'entreprise existe-elle ?
- - Quelles ont été les difficultés de l'entreprise ces derniers temps ?

Approvisionnement :

- À qui achetez-vous vos bois ? Quel rayon d'approvisionnement (proportions 48/national/international) ? À DECLINER POUR CHAQUE ESSENCE, EN PARTICULIER LE PS
- En particulier, quelles sont les difficultés rencontrées pour s'approvisionner en forêt privée ? Achetez-vous directement au propriétaire, ou bien passez-vous par la coopérative ?
- Quel volume annuel scié, au total? Quelle proportion du pin sylvestre ?
- Difficultés d'approvisionnement pour cette essence (volume, qualité) ?

Transformation :

- Quels types de produits sciez-vous avec le pin sylvestre ? (proportions si plusieurs différents)
- Quelle est la qualité nécessaire recherchée ? (critères : dimensions, rectitude, volume mini, branchaison...)
- Quels sont les plus rentables (rendement volume et rendement économique) ?
- Revendez-vous une partie des grumes à d'autres transformateurs après tri ? (activité de négoce)

Débouchés/marchés :

- Comment qualifiez-vous la demande actuelle pour chaque marché ?
- Parvenez-vous facilement à vendre vos produits ? Quel rayon de vente (idem) ?
- Quels ordres de prix pour chaque produit ? Les trouvez-vous satisfaisants ? (Quelle marge de manœuvre ?)
- Quelles sont les perspectives d'après vous (quelles évolutions à venir) ?
- Pensez-vous que le pin sylvestre de Lozère est utilisé de manière optimale ? Croyez-vous que l'on puisse diversifier les usages ?

Guide d'entretien avec les acteurs de la seconde transformation

À propos de l'entreprise :

- Depuis quand votre entreprise existe-t-elle ? Combien emploie-t-elle de personnes aujourd'hui ?
- Quels sont vos produits principaux ?
- La conjoncture actuelle vous est-elle plutôt favorable ? (plutôt en période faste, ou délicate ?)

Approvisionnement :

- Quel(s) type(s) de produit(s) BOIS achetez-vous ?
- Travaillez-vous avec des produits de pin sylvestre (PS)? Si oui, lesquels ? Pour quelle utilisation principale ?
- À qui achetez-vous les sciages de PS ?
- Si vous ne parvenez pas à vous approvisionner en Lozère pour les produits de PS, qu'est-ce qui explique cette difficulté ?
- Pensez-vous que vous allez devoir, à l'avenir, faire un effort de recherche d'un approvisionnement le plus proche possible ? si oui, pour quelle(s) raison(s) ? (demande des consommateurs, raisons économiques liées aux coûts du transport, combinaison de ces deux facteurs, autre facteur ?)

Tournée « Sylviculture du Pin sylvestre en Lozère »

31 Mai 2011

Étaient présents : Jean-Pierre Compain (MFR de Javols), Yves Ehrhart (AgroParisTech ENGREF), Vinciane Febvre (PN Cévennes), Sophie Giraud (PN Cévennes), Michel Foulon (ONF), Christophe Reverte (ONF), David Reynier (ONF), Laurent Toiron (ONF), Alain Givors (expert forestier / Pro Silva), Ludovic Perraud (Coopérative La Forêt Privée Lozérienne et Gardoise), Yves Juin (DDT 48), Jean-Yves Poncet (DDT 48), Alizée Guilhem (stagiaire au CRPF Languedoc-Roussillon Lozère), Benoît Lecomte (CRPF Languedoc-Roussillon, Aude-Pyrénées Orientales), Jean-Yves Magaud (CRPF Languedoc-Roussillon Lozère), Bruno Mariton (CRPF Languedoc-Roussillon Pyrénées Orientales), Jérôme Dauvier (CRPF Languedoc-Roussillon Lozère), Loïc Molines (CRPF Languedoc-Roussillon Lozère).

Objectifs de la journée : Se rendre dans différents peuplements de Pin sylvestre, pour susciter un échange autour des nombreuses thématiques concernant la gestion de cette essence dans le contexte lozérien. La pluralité des approches était recherchée en conviant le maximum de personnes, de divers horizons ayant des approches et des expériences différentes.

Ce compte-rendu se veut une brève synthèse des points essentiels discutés lors de chaque arrêt.

Arrêt n°1 : Renouvellement, blocage au sol et dynamiques naturelles

Forêt privée ; Altitude : 1200m ; Sol : 30 à 50 cm, sablo-limoneux ; Ho = 22 m (H/D = 50%)

Capital : G = 20m²/ha ; Structuration : PB : 10 % / BM : 70 % / GB : 20 % ; N = 200 à 300 t/ha selon les zones ;

95% de recouvrement herbacé, par myrtille + callune

Qualité : 5 % premier choix (menuiserie) / 35 % deuxième choix (charpente) / 60 % troisième choix (palette)



Les préoccupations concernant le renouvellement du Pin sylvestre sont ici liées à la présence d'une concurrence herbacée forte (myrtille et callune en l'occurrence) et à la dynamique du hêtre, essence naturellement « à sa place » qui commence à coloniser le sous-bois.

- Une première approche pour gérer ce type de peuplement est proposée : travail au profit des plus belles tiges de Pin sylvestre et gestion du renouvellement par une capitalisation du hêtre. Le hêtre jouera un rôle cultural en faisant régresser la concurrence herbacée au sol (disparition constatée de la myrtille et de la callune sous les houppiers de hêtre). La récolte dynamique de hêtre au stade « bois de chauffage » devrait par la suite créer des puits de lumière où les conditions permettront la régénération naturelle de Pin sylvestre par trouées.
- Les problèmes soulevés en réaction à cette proposition sont que le hêtre peut être très dynamique (croissance rapide des rejets de souche), surtout en première génération et les blocages au sol trop forts pour permettre l'installation des semis (d'après l'expérience de l'ONF en Margeride). Un simple trainage des bois lors de l'exploitation ne semble pas être suffisant pour perturber le sol et garantir la régénération naturelle. Un travail intensif pour mettre à nu les horizons minéraux du sol semble être nécessaire.
- Un autre type de renouvellement, pratiqué par l'ONF, est alors expliqué : les coupes par bandes progressives. Il s'agit de réaliser des coupes rases par bandes, perpendiculaires à l'axe des vents dominants et sous le vent du peuplement. La bande la plus externe est coupée à blanc. La bande adjacente bénéficie d'une coupe d'ensemencement (conservation de 60 à 80 tiges par hectare). On obtient alors de la régénération équienne par parquet. Cela permet d'étaler les recettes des coupes rases. Cela peut toutefois poser des problèmes « paysagers » et nécessite des unités de gestion relativement conséquentes (constitution de lots de bois suffisants).
- Il est également souligné que dans de nombreux cas, l'arrivée du hêtre par substitution est très bien accueillie par le propriétaire dans un souci d'autoconsommation pour le bois de chauffage. La question du maintien du Pin sylvestre est donc une réelle question, à laquelle il est nécessaire de répondre selon les objectifs du propriétaire. La sylviculture du hêtre en est par ailleurs à ses prémises dans certaines forêts publiques.
- Par ailleurs, les résultats d'une étude sur le travail de sol, menée dans les années 90 par l'ONF (forêts sectionales du Villeret et de Prunières-Mollières), sont communiqués. Pour assister l'installation de semis de Pin sylvestre, il faut travailler le sol pour mettre à nu les horizons minéraux (supprimer le blocage dû à l'épaisseur de l'humus et au recouvrement par des herbacées). Un seuil de surface terrière maximal pour permettre l'installation de régénération serait d'environ 22 m²/ha. Cela rejoint les résultats d'une étude menée par la Forestry Commission (en Grande-Bretagne) concernant le renouvellement des forêts conifères, qui préconise une fourchette de surface terrière comprise entre 20 et 25 m²/ha pour les peuplements de Pin sylvestre. Le capital sur pied peut être légèrement supérieur en versant sud et inférieur en versant nord en raison des variations de quantité de lumière incidente.
- Enfin, l'ONF explique que la gestion du renouvellement par la méthode du « groupe élargi » (mise en œuvre dans les Landes par exemple), n'est pas d'usage ici car elle poserait des problèmes de pourriture à cœur des bois laissés trop longtemps sur pied et demanderait une exploitation plus fine qu'à l'heure actuelle (les bois étant récoltés alors que la régénération est déjà au stade perchis-petits bois). La méthode aujourd'hui la plus fréquemment utilisée est de procéder par coupe de régénération « classique » : laisser entre 60 et 80 semenciers, coupés rapidement une fois la régénération acquise.

- Un court passage dans la parcelle adjacente permet d'observer une plantation d'épicéa. Celle-ci, réalisée à l'aide de potets travaillés à la pelle mécanique est confrontée à un « envahissement » de Pins sylvestres. Pour chaque épicéa planté, ce sont environ 5 Pins sylvestres qui peuvent être dénombrés dans chaque potet. Les pins sont désormais aussi hauts que les épicéas, les accroissements en hauteur sont plus importants et la densité est localement très importante. Une brève discussion a lieu concernant la substitution du Pin sylvestre en Margeride, par des efforts de reboisement. L'essence la plus utilisée actuellement est le Mélèze, le Douglas étant le plus souvent écarté pour cause d'alimentation hydrique limitée et l'épicéa pour cause de sensibilité aux problèmes sanitaires. Le recul concernant les plantations de Mélèze est aujourd'hui d'environ une soixantaine d'années, mais peu de données sont encore disponibles concernant la production de ces reboisements et les problèmes sanitaires rencontrés.

Arrêt n°2 : Des interventions précoces possibles

Proximité du Malzieu-Ville (Altitude : 990m)

FS d'Ortizet : 1989 : coupe définitive ; 1996 : travail superficiel du sol sur certaines zones (« défeutrage ») ; 2007 (1999 pour les parties plus âgées) : Nettoyement – dépressage. Coût : 760 € / ha, subventionné à 75% par le CG, soit 190 € / ha de coût réel pour les forêts des collectivités (vs 304 € / en privé). En face : coupe d'ensemencement en 1990, puis coupe définitive en 2006. Les travaux ne sont pas encore prévus

FC de Prunières : Peuplement de 1970 environ (soit d'une quarantaine d'années aujourd'hui) ; 1991 : dépressage (tardif, à 20 ans) ; 2009 : première éclaircie (à quasi 40 ans), d'environ 53 m³/ha vendu à 7 € / m³

Cet arrêt permettait de visiter quatre peuplements, présentant des stades différents.

- Un premier arrêt a permis de visualiser le résultat d'un dépressage de régénération naturelle, réalisé lorsqu'elle avait une dizaine d'années pour mettre les arbres à environ deux mètres de distance et assurer une première sélection des tiges de qualité. L'ONF explique que les dépressages sont conseillés dans les peuplements de 4 mètres de hauteur environ. L'ONF ne possède pas d'étude quantitative concernant les effets du dépressage. Il est préconisé de conserver une densité proche de 2500 tiges/ha après dépressage. L'opération ainsi réalisée permet une diminution de la concurrence, une première sélection entre les tiges tout en conservant une densité suffisante pour permettre le gainage pendant la phase de qualification des pins.
- L'intérêt de ce dépressage est reconnu par une grande majorité des personnes présentes. Il permet : de concentrer dès les stades juvéniles la croissance sur les tiges de qualité, d'augmenter le diamètre des arbres laissés sur pied favorisant ainsi la commercialisation d'une première éclaircie et enfin de réduire les risques de casse massive en cas de neige lourde (bien que le risque ne puisse être totalement supprimé bien sûr, mais bien réduit !).
- Ces travaux sont donc à proposer. Ils présentent bien entendu un coût pour le propriétaire, mais il est possible de saisir les opportunités d'aide publique (à suivre au jour le jour). Deux modalités techniques sont envisageables : manuellement en plein, ou bien de manière mécanisée en ouvrant des cloisonnements sylvicoles (par gyrobroyage) et en intervenant dans les interbandes (seconde option peu pratiquée jusqu'à présent en Lozère, mais l'ouverture de cloisonnements est aujourd'hui exigée pour l'obtention de subvention). Pour ce choix aussi il s'agit de saisir les meilleures opportunités économiques par rapport aux

offres des prestataires. Dans l'option du gyrobroyage, il est conseillé de réaliser les cloisonnements lorsque les tiges sont encore grêles. A un stade plus avancé, il est alors nécessaire de réaliser l'opération avec un broyeur, ce qui entraîne un coût plus élevé.

- Un autre arrêt en face dans une régénération où aucune action de dépressage n'a eu lieu permet de voir la différence : les tiges sont plus grêles et les avis s'accordent à dire qu'au-delà de 5-6 mètres de hauteur environ l'intervention de dépressage devient plus compliquée (opération plus difficile à réaliser, tiges plus fragiles) et plus onéreuse. Le forestier préfère en général alors attendre le stade de première éclaircie commercialisable avant d'intervenir.
- Lors de la rapide visite d'une parcelle voisine ayant fait l'objet d'un dépressage tardif et d'une première éclaircie en 2009 (le peuplement avait alors une quarantaine d'années), on remarque que le peuplement est globalement bien en place : les arbres présentent des houppiers assez développés et bien que la qualité de la bille de pied ne soit pas exceptionnelle (due au dépressage tardif dans ce cas-là ?), ils semblent être « en pleine croissance ».
- Enfin, la présence d'une parcelle où la lumière incidente est importante et la régénération installée engage les discussions sur l'intérêt de gérer le renouvellement (en particulier la densité de tiges et leur différenciation) en couplant cet objectif à la gestion du peuplement constitué (arbres sur pied qui permettent de doser la lumière, de favoriser l'éducation des tiges). Il est également proposé d'effectuer une gestion en continu de la parcelle, supposant de conserver les arbres de qualité pendant plusieurs décennies jusqu'à obtention du diamètre d'exploitabilité (variable selon la qualité mais approchant les 45-50 cm pour les billes de pied de qualité menuiserie). Des doutes persistent sur la possibilité de conserver des pins sylvestres plus de 120 ans (maintien des capacités de croissance, de fructification, problèmes de pourriture de cœur, risque de chablis augmentant avec la durée de révolution) pouvant rendre cet itinéraire délicat.

Arrêt n°3 : Quelles sont les modalités de reboisement optimales pour le Pin sylvestre ?

Proximité de Serverette (Altitude : 1040 m), parcelle privée objet d'un reboisement

Plantation en 1995, à 1400 t/ha, en potets travaillés à la pelle mécanique ; Provenance Pin sylvestre : RP 06 Saint Bonnet le Château ; Coût actuel (pour cette densité) : 2050 à 2800 € / ha (varie beaucoup selon le travail de préparation à réaliser)

- Les faibles densités de plantation ne permettent pas d'obtenir un bon résultat. L'avis partagé par l'ensemble des participants est qu'il semble que planter en-deçà de 2500 tiges/hectare représente un mauvais investissement (déjà lu dans la « littérature », pourtant peu pris en compte sur le terrain pour des raisons économiques à court terme ou dans certaines fiches de vulgarisation).
- Il serait donc bon d'adapter les chiffres des arrêtés à ces considérations (bien qu'on puisse maintenir un plafond d'aide, il faut s'assurer que les propriétaires ne soient ni incités ni contraints à planter à de trop faibles densités).
- Tenter d'obtenir de la régénération naturelle en laissant simplement un sol labouré à proximité de semenciers de parcelles voisines semble risqué : on ne sait pas exactement dans quelles conditions le pin a colonisé les espaces agricoles à l'abandon, mais on craint une dynamique lente et un premier stade

d'embroussaillage par le genêt. Cette méthode peut toutefois être envisagée pour un boisement, notamment en raison du coût limité de cette opération.

- Reste à réessayer la méthode du semis de graines sur sol « propre » (essais passés peu probants, mais faut-il pour autant écarter systématiquement cette méthode ?)

Arrêt n°4 : S'essayer au traitement en continu des futaies de Pin sylvestre ?

Proximité de Saint-Amans, forêt privée, avec actes de gestion passés

Altitude : 1150m ; Sol : 30 à 50 cm, sableux ; Ho = 22,5 m (H/D = 70%)

Capital sur pied : G = 23 m²/ha (hors trouées); structuration : PB : 80 % / BM : 20 % (N = 540 t/ha)

Dernière éclaircie vendue en 2004 (exploitée en 2005) : environ 130 m³ / ha (sur 5 ha, dont 1 ha en coupe rase), à 22 € / m³ (expliqué par volume unitaire des bois vendus en coupe rase) : VAM (coupe rase) = 0,95 m³ ; VAM (éclaircie) = 0,22 m³



- Le peuplement visité offre une image intéressante à garder à l'esprit, caractérisée par : un relativement faible capital sur pied (autour de 23 m²/ha) et la présence de « cônes de régénération ». Bien que l'historique de la parcelle soit méconnu, l'état actuel du peuplement semble s'expliquer par un cumul d'évènements, dont une sélection favorisant les arbres les mieux conformés et sans doute des accidents climatiques ayant occasionné des trouées de taille variable.
- Les discussions s'engagent sur les modalités d'un mode de traitement qui éviterait de passer par la case « coupe définitive – régénération ». Il s'agirait de réaliser des coupes au profit de la qualité, en prélevant l'accroissement (soit une rotation d'environ 10-12 ans, variable en fonction de la fertilité pour prélever une cinquantaine de m³ à chaque passage). Les petits bois et bois moyens de bonne qualité (rectitude, absence de branches sur plusieurs mètres) sont relativement nombreux dans la parcelle et n'ont pas encore atteint leur diamètre objectif.
- Au vu de la dynamique du peuplement, il semble possible d'envisager une très légère diminution du capital producteur (décapitalisation de l'ordre de 2 ou 3 m²/ha par rapport à l'état actuel). Il sera cependant nécessaire de réaliser une économie de tiges au cours du martelage pour permettre le relais entre le

peuplement déjà en place et les perches présentes dans les cônes de régénération. L'économie de tiges s'effectuera par une sélection par le haut, prélevant des bois moyens de qualité inférieure.

- La régénération diffuse, pied par pied, ne semble pas envisageable pour les peuplements de pin sylvestre (a priori...les semis poussant sous le peuplement présentant vraiment des dynamiques de « petits vieux »), mais le fonctionnement en cônes a l'air de bien profiter aux perches. Dans les trouées les plus conséquentes (avec apports importants en lumière directe et incidente), la dynamique des perches semble forte (accroissements de l'ordre de 15 à 20 cm par an). Les trouées nécessaires seraient créées indirectement lors de la récolte des bois de diamètre important.
- Il faut donc bien garder à l'esprit que dans ce type de démarche, la gestion a lieu lors du martelage et l'obtention de régénération n'est qu'une conséquence de cette opération de prélèvement (jamais un objectif).
- Des discussions portent sur la comparaison de bilans économiques entre différents modes de traitement, les prix unitaires d'éventuels travaux étant plus élevés lorsqu'il faut intervenir ponctuellement (par exemple dans les cônes) plutôt qu'en plein. Cependant, il est rappelé que même si les coûts d'exploitation et autres sont plus élevés lors de la gestion d'une futaie irrégulière, le bilan global est mieux équilibré par les recettes et est en général meilleur (source AFI). Cela s'appuie notamment sur le fait que les dépenses sont réduites au strict minimum. Les interventions lors des travaux impliquent des coûts unitaires plus élevés mais les surfaces traitées sont largement moins importantes, ce qui implique un coût global inférieur.
- Deux préoccupations demeurent (elles pourraient d'autant plus justifier l'envie d'essayer ce mode de gestion à titre « expérimental » !) :
 - Pourquoi y a-t-il absence de régénération dans certaines trouées? La gestion de l'apport de lumière n'est sans doute pas suffisante pour assurer l'obtention de régénération (d'éventuels problèmes de blocage au sol demeurent...)
 - Les gestionnaires qui ont l'habitude de suivre des chantiers d'exploitation expriment beaucoup d'inquiétude à propos du manque de « finesse » des exploitants locaux lors de ces opérations. Mal payés, les ouvriers travaillent pour sortir les bois et ne sont pas habitués à se préoccuper de ce qui reste sur pied bien que constituant l'avenir du peuplement. Cela nécessiterait donc un réel changement d'état d'esprit : les bûcherons doivent se soucier avant tout des arbres et perches laissés sur pied (qui constituent la valeur et l'avenir du peuplement) et doivent être (bien, ou du moins décentement) payés pour ce faire. Il faut donc fixer ces clauses particulières avant d'entamer le chantier. De plus, certains gestionnaires allemands signalent les cônes de régénération à ne pas abîmer à l'aide de rubans, à la demande des bûcherons. Dans tous les cas, ces faits ne doivent pas être considérés comme des obstacles au développement d'une autre gestion possible. Fidéliser des équipes, créer un réseau de prestataires soucieux de respecter les clauses du chantier...sont autant de choses à mettre en œuvre pour faciliter la qualité d'exploitation nécessaire à cette démarche.

La gestion en continu de parcelles de pin sylvestre semble donc envisageable pour un certain nombre de participants, même si des spécificités liées à l'essence et au contexte local posent encore question.

Arrêt n°5 : Quelle gestion d'un peuplement déjà éclairci sur le Causse et quelles perspectives de renouvellement ?

Proximité de Chanac, forêt privée / ancienne placette de suivi (partenariat CRPF / Coop) « Effets d'une éclaircie tardive » ;
Altitude : 850m ; Sol : 10 à 30 cm (à la tarière), LAS ; Ho = 22 m (H/D = 56%)

Capital sur pied : G = 32 m²/ha ; structuration : PB : 35 % / BM : 65 %

N = 500 à 750 t/ha selon les zones, et V = 280 m³/ ha environ

Qualité : 5 % premier choix (menuiserie) / 25 % deuxième choix (poteau) / 70 % troisième choix (palette)

Peuplement naturel installé entre 1925 et 1935, éclairci en 1982 (à 52 ans) puis en 1991 (à 60 ans). Accroissements sur le diamètre mesurés à la suite des éclaircies : 4,5 mm / an (suivi sur une dizaine d'années).

Coupe rase prévue au PSG en 2019, suivie de régénération naturelle ou reboisement (PN et Cèdre)

A proximité : essai de travail du sol par placeaux pour favoriser l'installation de semis, réalisé en 2007 (en même temps que le reboisement), à la pelle mécanique équipée d'un râteau à la place du godet (pour enlever les rémanents et la « bourre » de graminées).

- Les personnes présentes s'accordent unanimement à dire que la coupe rase prévue dans moins d'une dizaine d'années serait prématurée (correspondrait à « couper le blé en herbe »).
- Les deux types d'approche possibles, futaie régulière ou plutôt continue, sont à nouveau abordés. En tous cas le peuplement pourrait être éclairci : le capital sur pied est élevé et l'amélioration de la qualité peut encore être poussée plus loin.
- Cependant, dans ce contexte particulier du Causse Sauveterre, les dynamiques naturelles semblent encore moins propices au renouvellement du Pin sylvestre : dans le sous-étage s'installent principalement des essences feuillues (chêne, frêne, érable), qui ne constitueraient pas un peuplement particulièrement intéressant du point de vue de la production de bois (sans parler du frêne qui se développe fortement dans le jeune âge mais ne survivra pas). L'ouverture du peuplement (en phase de régénération ou en continu) semblerait a priori aussi favorable aux essences feuillues qu'au pin. De plus, la concurrence herbacée pourrait fortement handicaper la venue des semis de pin sylvestre. Cette question du renouvellement reste donc pour le moment en suspens...
- L'échec momentané de l'essai de régénération assistée en bordure de peuplement reste également inexpiqué. Diverses hypothèses sont évoquées : sécheresse printanière, grattage superficiel réalisé contre le sens du vent (les graines ne se déposeraient donc pas dans les zones travaillées), fluctuation des quantités de fructifications des pins (phénomènes semblables aux glandées périodiques de chêne), impatience des forestiers à obtenir rapidement des résultats...



Arrêt n°6 : Comment intervenir le plus précocement dans des peuplements qui n'ont pas été dépressés ?

A proximité du précédent arrêt, forêt privée, sans actes de gestion pour le moment
Environ 1400 t/ha et approximativement 150 m³/ha (pour Dm = 15 cm, Hm = 13,5m et f = 0,45)

Proposition d'itinéraire : ouverture de cloisonnements d'exploitation (¼ de la surface environ) et détournement de tiges d'avenir désignées (environ 200 t/ha).

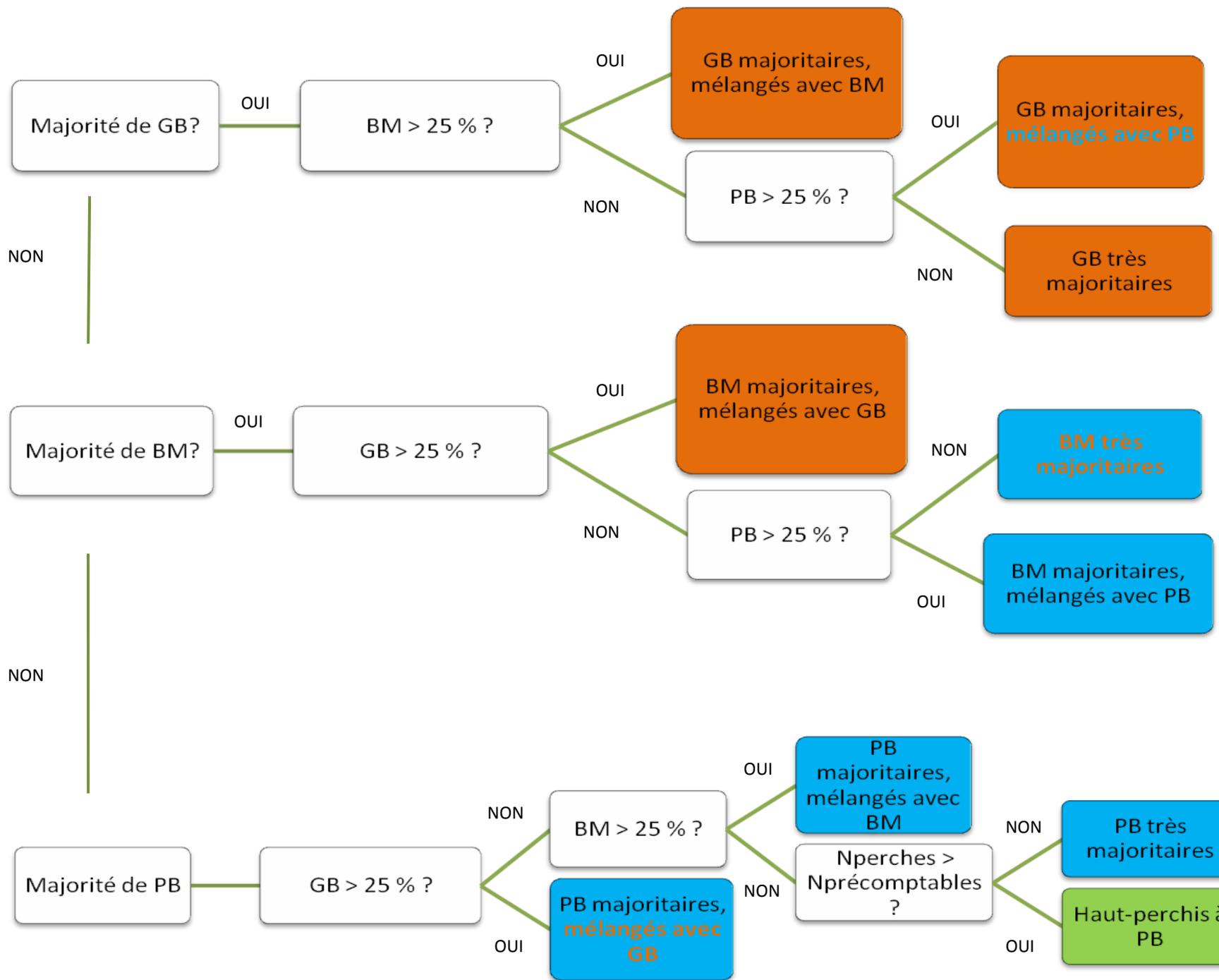
- Tout le monde s'accorde à dire qu'il faut intervenir le plus tôt possible (sinon on ne fait que « repousser le problème ») d'autant plus que les produits sont dès à présent commercialisables.
- Concernant la commercialisation, le bois pourrait être vendu en bois énergie, bois de trituration voire en piquets (piquets arboriculture/ fin bout 10 cm). Certaines petites têtes d'abatteuse permettent l'exploitation de bois de faibles dimensions, à partir de 10 cm de diamètre. Une autre possibilité serait de travailler à la cisaille, mais alors seulement si par la suite le bois est broyé (débouchés papier ou énergie), car cet outil « mâche » le bois à sa base.
- Il faut au moins intervenir par une première éclaircie qui consisterait en une ouverture de cloisonnements (qui correspondent environ à ¼ de la surface). L'intervention suivante serait alors une première éclaircie sélective.
- Selon le volume initial, cette ouverture serait déjà peut-être suffisante (afin d'éviter des pertes de production, il faut s'assurer de laisser suffisamment de volume à l'hectare). Si le volume sur pied est conséquent, on peut également intervenir dans les inter-bandes en détournement des arbres les mieux conformés. Le flou demeure à l'heure actuelle concernant le volume minimal limite à laisser sur pied pour éviter une perte de production et sur les interventions à préconiser dans les inter-bandes afin qu'elles soient utiles et économiquement viables.

Conclusion :

Cette journée a donc été l'occasion de mettre en commun et de discuter des connaissances et expériences concernant la gestion des peuplements de Pin sylvestre lozériens.

Nous remercions l'ensemble des participants pour leur venue, leur sourire persistant malgré la pluie et leur participation active ! Bien sûr, ce fut également l'occasion de se rendre compte que de nombreuses questions (concernant les capacités de réaction, l'obtention de régénération naturelle et les dynamiques naturelles, entre autres) restent aujourd'hui encore en suspens et ne pourrions trouver réponse petit à petit que par les expériences futures des forestiers !





CF Fiche d'orientation sylvicole n°3

CF Fiche d'orientation sylvicole n°2

CF Fiche n°1

Notice d'utilisation de la clé de détermination de la structure des peuplements de Pin sylvestre

L'utilisation de cette clé se réalise en deux étapes :

1. Mesure de la surface terrière du peuplement et calcul des proportions de chaque catégorie de bois
2. Détermination du grand type de peuplement (et de la fiche d'orientation sylvicole correspondante) à l'aide de la clé

Chaque étape se décompose de la manière suivante :

1. Raisonner en terme de surface terrière présente deux intérêts majeurs : la mesure peut être rapide et les résultats synthétisent le niveau de capital sur pied et la structure du peuplement. Il faut ici procéder :
 - a. À la mesure de la surface terrière totale par un relevé au relascope. On connaît alors le capital sur pied du peuplement (en m²/ha).
 - b. À la ventilation de ce résultat selon les différentes catégories de bois présentes :

On cherche à savoir quelles proportions du capital représentent les « **petits bois** » (diamètre compris entre 17,5 cm et 27,5 cm, notés **PB**), les « **bois moyens** » (diamètre compris entre 27,5 cm et 42,5 cm, notés **BM**) et les « **gros bois** » (diamètre supérieur à 42,5 cm, notés **GB**).

Pour ce faire, il faut dénombrer le nombre de tiges de chaque catégorie parmi les tiges comptées lors du relevé relascope (compter au moins une dizaine d'arbres en tout). Puis ces valeurs sont ramenées à des pourcentages.
2. Les proportions de chaque catégorie de bois ainsi obtenues permettent d'utiliser la clé. Pour ce faire, il faut savoir :
 - a. Que les majorités utilisées ici ne sont que des *majorités relatives* (c'est-à-dire qu'elles représentent le plus grand nombre et non au moins la moitié). Par exemple, un peuplement dont la proportion de bois moyen s'élève à 42 % peut rentrer dans la catégorie « bois moyens majoritaires », tant que cette proportion est la plus élevée.
 - b. Que certains types, pas tout à fait réguliers (deux catégories de bois représentent chacune au moins 25 % du capital) peuvent amener à consulter deux fiches différentes. Cela est visible lorsqu'il y a deux couleurs utilisées dans une case. Cette option est également possible pour des types qui peuvent en fait correspondre à différents stades selon les peuplements (cas du type « bois moyens très majoritaires »).
 - c. Que la fiche d'orientation sylvicole correspond aussi aux très jeunes peuplements, composés uniquement de tiges non-précomptables (semis, perchis, etc.).

Enfin, la consultation des fiches d'orientation sylvicole permet de se renseigner sur les interventions sylvicoles à planifier dans le peuplement. Elles font également appel à des fiches thématiques.

Peuplements à majorité de perches : Les arbres sont jeunes...c'est à ce moment-là que leur accroissement est le plus fort !



Priorité : À la réduction de la densité et à l'aménagement des parcelles pour l'exploitation.

Risques liés à une non-intervention : Les arbres vont de toute façon pousser en hauteur, mais s'ils sont trop serrés leur croissance en diamètre sera réduite : ils vont devenir élancés et fragiles ! De plus, leur houppier non plus ne pourra pas se développer, handicap difficilement rattrapable par la suite... Enfin, si seule la concurrence naturelle s'exerce, la sélection ne s'effectuera pas forcément à la faveur des arbres de qualité que le sylviculteur souhaiterait favoriser !

Questions fondamentales : À quel stade prend-t-on en gestion le jeune peuplement ? Le propriétaire souhaite-t-il investir dans la gestion de son jeune peuplement ? cette dernière question est à relativiser selon les programmes d'aide publique accessibles.

Autres facteurs de choix : Hauteur moyenne (m), densité (t/ha), volume (m³/ha)

Option 1 : Les travaux sylvicoles envisageables (opérations coûteuses)

Les travaux sylvicoles se caractérisent par leur précocité d'intervention : dans les jeunes peuplements de Pin sylvestre, il est préconisé d'intervenir lorsque les arbres atteignent **3-4 mètres de hauteur**. L'autre caractéristique principale est qu'ils représentent un coût pour le propriétaire : les bois qui sont coupés, de très faibles dimensions, ne sont pas valorisés. Cependant, ils permettent d'entamer le plus tôt possible une gestion orientée vers la qualité et la stabilité du peuplement.

Types d'action principale :

- Ouverture de cloisonnements sylvicoles, tous les 6-7 mètres, au gyrobroyeur. Cela est d'autant plus simple et peu coûteux que l'opération est réalisée précocement. Un cloisonnement sur deux deviendra à l'avenir un cloisonnement d'exploitation. Ils sont d'autre part exigés pour accéder aux programmes d'aide publique proposés à l'heure actuelle.
- Réduction du nombre de tiges à l'hectare (c'est-à-dire de la densité du peuplement), et première sélection. Chiffre-clé : La densité objectif après le dépressage est fixée à environ 2500 t/ha.

L'opération ainsi réalisée permet une diminution de la concurrence, tout en conservant une densité suffisante pour permettre le gainage pendant la phase de qualification des pins.

- Première sélection qualitative entre les tiges (*cf fiche « Décider de ne pas couper un arbre : critères de qualité et de vigueur à différents stades de développement »*).

Option 2 : Intervention plus tardive, ou recherche de la première intervention « blanche » (économiquement) .

Dans ce cas-là, le peuplement se situe au stade haut-perchis / jeune futaie : le diamètre moyen est d'environ 15 cm et la hauteur moyenne du peuplement comprise entre **10 et 14 mètres**. On cherche à intervenir dès que les bois peuvent être vendus, mais toujours le plus tôt possible. Aujourd'hui, cette réflexion s'envisage grâce à la demande potentielle en bois énergie et aux moyens techniques adaptés à la coupe de bois de faibles dimensions (petite tête d'abatteuse, cisaille).

Types d'action principale :

- Ouverture de cloisonnements d'exploitation, tous les 14-15 mètres (distance d'axe en axe), de 3 à 4 mètres de large (destinés à la circulation des machines). La vente du bois récolté sur la surface des cloisonnements doit au minimum couvrir les frais de l'opération.
- Prélèvement de quelques tiges dans les inter-bandes, dans une démarche de nettoyage : enlever les tiges cassées, mal conformées.
- L'ensemble doit se raisonner en fonction du volume initial et de manière à ne pas trop abaisser le nombre de tige et donc le capital producteur laissé sur pied. On peut imaginer dans certains cas uniquement une mise en lumière du peuplement par l'ouverture des cloisonnements.

On remarque donc qu'aucune opération n'est conseillée pour les peuplements dont la hauteur moyenne est comprise entre 5 et 10 mètres, qui sont très instables et dans lesquels des travaux sont difficiles à mettre en œuvre (donc onéreux). Dans tous les autres cas, plus l'intervention pour la prise en charge du peuplement est précoce, plus elle est bénéfique.

Peuplements à PB et BM majoritaires: Les arbres sont « dans la force de l'âge »...ils gagnent en valeur !



Priorité : À l'amélioration de la qualité du peuplement.

Risques liés à une non-intervention : Ne pas gérer la compétition entre les arbres, laisser faire en pensant que « la forêt pousse toute seule », c'est ne pas saisir l'opportunité de s'impliquer pour une croissance optimale de sa forêt. Cela revient en effet à laisser les arbres en peuplement dense, contexte dans lequel ils ne peuvent ni développer leur houppier ni croître en diamètre de manière optimale. Ils deviennent finalement trop élancés...et souvent plus sensibles aux aléas climatiques !

Question fondamentale : Quels sont les arbres au profit desquels on peut travailler ?

Autres facteurs de choix : Richesse du peuplement (appréciée par la surface terrière G, en m²/ha), hauteur moyenne et facteur H/D, âge...ou du moins historique du peuplement.

Type d'action principale : L'éclaircie sélective

Il s'agit de sélectionner les arbres qui ont le plus d'avenir, c'est-à-dire ceux de meilleure qualité et de meilleure vigueur (cf fiche « Décider de ne pas couper un arbre : critères de qualité et de vigueur à différents stades de développement »), puis de concentrer l'accroissement dans ces individus, qui prendront le plus de valeur en grossissant. Pour ce faire, il est nécessaire de leur donner l'espace suffisant, afin de diminuer la compétition entre les houppiers mais aussi vis-à-vis des ressources du sol (eau, nutriments).

Chiffres-clé :

- Un peuplement de Pin sylvestre composé d'un capital sur pied supérieur à 25 m²/ha nécessite un passage en éclaircie. Pour cette essence de lumière, il est en effet préférable de maintenir un faible niveau de compétition entre les houppiers, qui correspond approximativement à un capital sur pied compris entre 20 et 25 m²/ha. Des variations sont possibles en fonction de la fertilité de la station et du stade de maturité (en théorie, plus la station est fertile et plus les bois sont gros, plus le niveau de capital peut être élevé).
- L'accroissement courant commence à diminuer au-delà de 40-50 ans, ce qui renforce l'opportunité d'intervenir en éclaircie avant que ces âges-là ne soient atteints.
- Intensité des éclaircies : le prélèvement représente en général 25 % du capital au maximum. Cette proportion peut être légèrement plus élevée lors des premières interventions, mais en se souciant toutefois de ne pas intervenir trop fortement pour ne pas entamer le capital producteur laissé sur

pied. De manière générale, on ne décapitalise jamais brusquement un peuplement, même si les arbres poussent vite et fort !

- Le prélèvement concerne en grande majorité des arbres dominants ou co-dominants, afin d'avoir un réel effet de diminution de la concurrence (on parle d'éclaircie « par le haut »). Quelques tiges dominées peuvent toutefois être prélevées pour des raisons sanitaires, ou si elles gênent la croissance des arbres pour lesquels on travaille (par frottement des tiges ou autre).
- Rotation des éclaircies : elles sont à définir en fonction de l'accroissement du peuplement. En effet, on intervient généralement de telle sorte que l'on puisse prélever une cinquantaine de m³ de bois, ce qui correspond à des rotations comprises entre 8 et 15 ans environ, selon l'âge du peuplement et la fertilité de la station.

À propos du pin sylvestre : Les conditions de croissance étant déjà limitantes, il est impératif de travailler pour le développement et le maintien des houppiers des arbres que l'on souhaite mener à terme, pour s'assurer leur croissance optimale. À dire d'expert, les arbres sont en concurrence à partir du moment où les houppiers sont à moins de 1 mètre les uns des autres. Cela est directement lié au caractère héliophile du Pin sylvestre.

À propos de la filière de transformation du bois en Lozère : à tout type de bois exploité correspond un débouché pour une valorisation optimale. Pour mieux les connaître, on peut se référer à la fiche thématique « *Les produits bois en Pin sylvestre : Divers débouchés pour une qualité variable* ».

Un cas particulier : Du retard a été pris dans les interventions (critère indicateur : le capital sur pied mesuré en surface terrière est aujourd'hui supérieur à 30 m²/ha). Dans ce cas, la rotation des éclaircies doit être abaissée, sans augmenter l'intensité. Les interventions seront « douces » et régulières, réduisant les risques de déstabilisation du peuplement. Les arbres ont en effet été comprimés longtemps, ce qui a influencé leur forme...ils sont souvent élancés donc fragiles !

Une inconnue : La capacité de réaction à l'éclaircie, qui dépend de l'âge et de l'historique du peuplement, est un phénomène encore mal connu. Cela ne doit toutefois pas constituer un frein à l'éclaircie, qui permet de toute façon quand elle est bien réalisée d'améliorer la qualité du peuplement et de concentrer l'accroissement dans les arbres qui prendront le plus de valeur à l'avenir.

Une approche alternative adaptée à certaines propriétés : L'amélioration sylvo-pastorale (cf fiche « *sylvo-pastoralisme* », section « amélioration »)

Peuplements à GB majoritaires : Les arbres sont âgés...et souvent « mûrs » !

Priorité : À la récolte et au renouvellement

Risques liés à une non-intervention : Les arbres pourrissent à cœur, parfois meurent sur pied, et la production de bois accumulée sur des dizaines d'années est perdue ; les semenciers deviennent trop vieux pour pouvoir assurer la régénération.

Question fondamentale : quels sont les objectifs du propriétaire pour l'avenir ?

Option 1 : objectif « changement » !

- Changement d'usage (parcelle convertie en pâturage ou culture en plein, selon les besoins et les autorisations accordées)
- Substitution d'essence, ou exceptionnellement plantation de Pin sylvestre (à voir selon la station, cf fiche « Substitution et plantation »)

On peut dans ces cas-là couper tous les arbres de la parcelle en un seul passage (on parle de « coupe à blanc »).

« À propos du pin sylvestre » : Cette essence autochtone en Lozère, se caractérise par sa rusticité et sa frugalité...qui en font parfois l'essence la plus valorisante possible!

Option 2 : objectifs forestiers, avec maintien d'une forêt *naturelle*



Il faut alors penser une gestion conjointe de la récolte et du renouvellement.

Types d'action principale :

- **Récolte des arbres**, sauf les plus beaux ET robustes qui serviront de semenciers.

Chiffres-clé :

- Le diamètre d'exploitabilité objectif est habituellement pour les plus beaux arbres d'au moins 40 à 45 cm.
 - À partir de 200 tiges/ha, la régénération naturelle peut s'installer. Il est en tout cas nécessaire de laisser 80 à 100 semenciers par hectare tant que la régénération n'est pas acquise.
 - Au-delà de 120 ans, la production de graines par le Pin sylvestre en Lozère ne semble plus systématiquement assurée.
- **Travail du sol** : Le Pin sylvestre ne pouvant pas s'installer sur un terrain où la compétition est élevée, il est parfois nécessaire d'intervenir pour diminuer cette compétition au profit du pin (*cf fiche « Travail du sol pour aider la régénération naturelle du Pin sylvestre »*). Il faut toutefois souligner que certaines modalités d'exploitation peuvent aider à créer les conditions favorables à l'installation des semis : traîner les bois lors du débardage doit en particulier être encouragé !

Un cas particulier : Certaines essences d'ombre (hêtre, sapin) sont-elles déjà présentes en sous-étage ? (si oui, se référer à la fiche « Gérer un mélange qui s'installe »)

Option 3 : un double objectif, par une approche sylvo-pastorale (*cf fiche « sylvo-pastoralisme », section « renouvellement »*)

Décider de ne pas couper un arbre :

Critères de qualité et de vigueur à différents stades de développement

Qu'est-ce qui fait la valeur d'un arbre, du point de vue de la production de bois ? À tout stade de la vie du peuplement, c'est une des questions qu'il faut se poser pour orienter la gestion du peuplement : améliorer la qualité demande de savoir répondre à cette question, pour pouvoir par la suite maintenir sur pied les arbres qui prendront le plus de valeur en prenant du volume.

Trois grandes familles de critères caractérisent qualitativement l'arbre dans une approche économique :

- La conformation :

- De la tige, qui conditionnera les rendements lors d'une éventuelle transformation par sciage
- Du houppier, qui conditionne la croissance de l'arbre.

- La branchaison, qui conditionnera la nodosité du bois.

- L'état sanitaire, qui conditionne la croissance et la survie de l'arbre.



CONFORMATION :

- De la tige : le critère principal de qualité tient à la rectitude du tronc (sur une bille de pied la plus longue possible)
- Du houppier : à tous les stades de développement de l'arbre, un houppier bien développé assure la vigueur de l'arbre (et donc sa bonne croissance). Le houppier doit être développé à la fois en longueur, par rapport à la hauteur totale de l'arbre et en largeur (étalement). De plus, plus le houppier est équilibré, moins la stabilité de l'arbre est mise en péril.

Photo 10 : C'est en se plaçant au pied de l'arbre qu'on peut le plus facilement apprécier sa rectitude et l'équilibre de son houppier. Cet arbre est un bel individu, mais en forte concurrence avec ses voisins.

BRANCHAISON :

Tous les scieurs apprécient d'autant plus le bois qu'il présente peu de nœuds, surtout s'ils ne sont pas sains (adhérents) ! Sur la bille de pied, la présence de grosses branches mortes à la périphérie du bois entraîne la formation de nœuds noirs, non adhérents, réhivitoires pour un usage demandant des débits de faible épaisseur tel que la menuiserie par exemple. Une bille de pied de très belle qualité ne présente aucun bourrelet d'anciennes branches. En fait, la qualité du bois par rapport aux nœuds tient au développement de grosses branches (qui produiront des nœuds pourris) : une belle bille de pied n'est pas branchue et ne présente plus de bourrelets de cicatrisation d'anciennes branches ! Les nœuds sont donc d'autant plus pénalisants qu'ils sont gros : on peut se permettre d'avoir plus de nœuds si leur diamètre est plus faible.



Photo 11 : La présence de branches basses, mortes ou vivantes, déprécie fortement la qualité de l'arbre.



ÉTAT SANITAIRE :

On prélève toujours en priorité les arbres qui présentent des symptômes de maladie, car leur avenir est compromis. Les couper limite également la propagation de la maladie en question. Le problème sanitaire le plus courant qui entraîne la coupe des individus atteints dans les peuplements de Pin sylvestre est la présence de chancre.

Photo 3 : Arbre étêté à la suite d'une attaque de chancre.

Cas des perches :

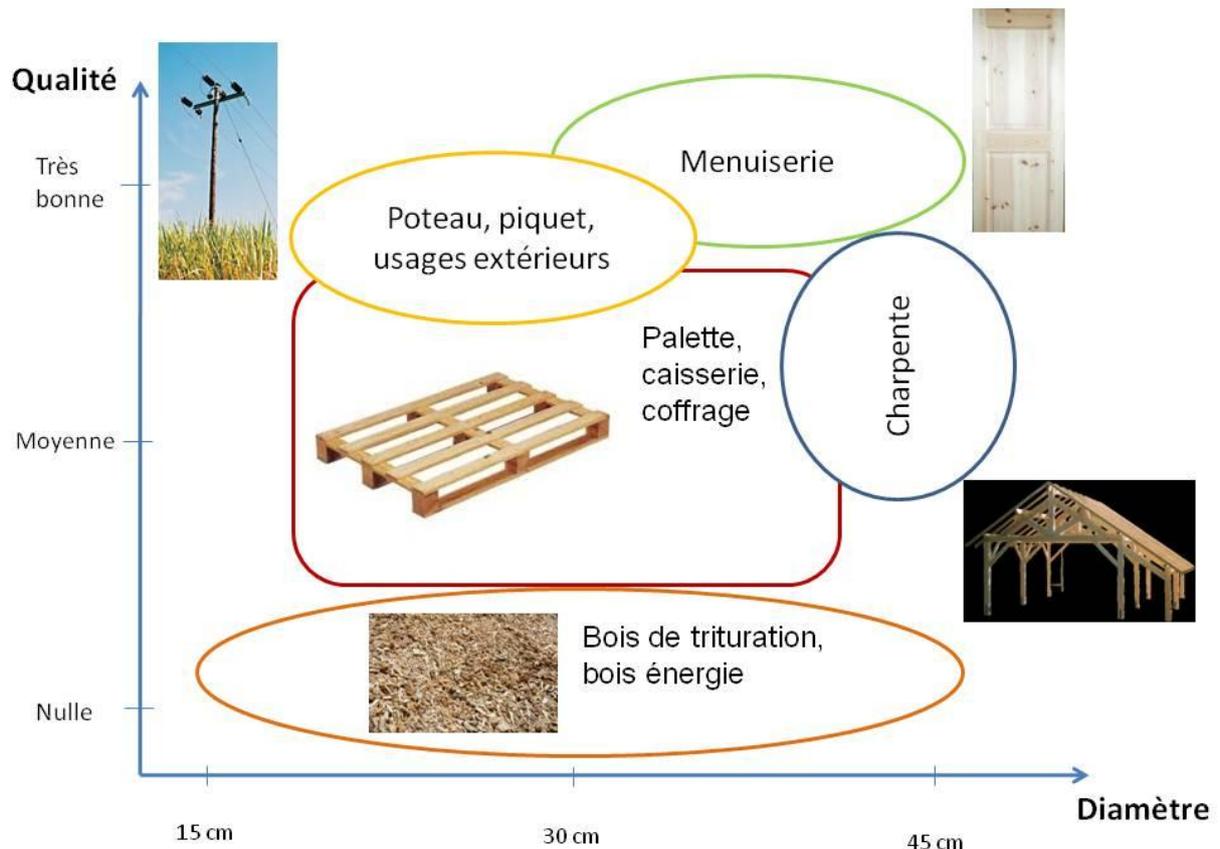
Une belle perche présente les caractères suivants :

- Rectitude
- Vigueur, visible par la taille des pousses annuelles
- Branches basses les plus fines possibles

Les produits bois en Pin sylvestre : Divers débouchés pour une qualité variable

La transformation d'une grume (tronc de l'arbre une fois abattu) dépend de deux grands types de facteurs : ses dimensions et sa qualité. Le bois peut être utilisé dans tous les cas. Concernant le Pin sylvestre de Lozère, une large gamme de produits est possible.

Le graphe ci-dessous illustre de manière simplifiée le type de produit possible en fonction des deux facteurs principaux que sont la dimension et la qualité :



Il faut donc retenir que :

- Le bois de trituration (destiné à l'industrie papetière) et le bois énergie (plaquettes forestières) peuvent valoriser les bois de très mauvaise qualité (pas droits, noueux), quelles que soient les dimensions. C'est parfois le cas de lots entiers de bois, qui ne pourraient pas être mieux valorisés. C'est toujours le cas d'une partie des arbres coupés et des déchets de scierie : les parties supérieures du tronc et les arbres les moins beaux, les chutes et les rebus, sont triés et voués à ces usages-là.
- Les sciages de faible qualité sont en général destinés à l'industrie de la palette et de la caisserie. Les arbres peuvent être sciés à partir d'un diamètre compris entre 20 et 25 cm, et s'ils présentent un minimum de rectitude.

- Pour les qualités intermédiaires (bonne rectitude, présence de nœuds limitée), deux débouchés peuvent être envisagés selon les dimensions. Les piquets d'arboriculture, les poteaux et autres usages extérieurs (glissière de sécurité, aménagements extérieurs) peuvent être visés comme débouché des bois d'éclaircie de bonne qualité. La charpente peut être un débouché pour les bois à partir de 38 cm de diamètre environ, même s'ils sont un peu noueux.
- Enfin, les bois de très bonne qualité peuvent être sciés pour la menuiserie. Les produits sont divers : parquet, boiserie, portes et volets, escaliers, etc.

Remarque : Il faut garder à l'esprit que plus la qualité de l'arbre est élevée, plus il est intéressant de le laisser gagner en diamètre (et donc en volume).

Plantation et substitution d'essence

Substituer au Pin sylvestre des essences plus productives : dans quelles situations est-ce possible et intéressant dans les contextes lozériens?

On peut raisonner selon deux critères principaux : les capacités de croissance des essences sur la station forestière concernée et le calcul économique de l'opération de substitution.

Les essences les plus utilisées en reboisement sont les suivantes :

- En Margeride :

Essence	Exigences	Points forts	Points faibles
Douglas (<i>Pseudotsuga menziesii</i>)	Sols profonds et filtrants, pour apports réguliers en eau sans engorgement	Résiste bien au froid, aux gelées tardives, et aux étés secs (si le sol est adapté). Croissance forte et bois de qualité , recherché dans la filière bois (prix unitaires élevés)	Ne supporte pas les sols superficiels (de moins de 50 cm prospectables), ni le froid trop prononcé (éviter les crêtes en versant nord). Sensible aux dégâts de gibier (frottis).
Mélèze d'Europe (<i>Larix decidua</i>)	Bonne alimentation en eau (sans excès), atmosphère sèche	Enracinement profond, très bonne résistance au vent et aux neiges lourdes car défeuillé en hiver. Croissance juvénile soutenue et bois de qualité (durabilité naturelle)	Ne supporte ni les sols engorgés, ni trop secs. Souvent le bois travaille beaucoup. Très sensible aux dégâts de gibier (abroustissement et frottis).
Pin à crochet (<i>Pinus uncinata</i>)	Faibles	Très résistant à la sécheresse, au vent et au froid (essence des étages montagnard et subalpin) : peut être planté au-delà de 1300 mètres d'altitude. Bonne rectitude.	De par la culture forestière : plus utilisé pour des fonctions de protection (RTM) que de production.

- Sur les Causses :

Essence	Exigences	Points forts	Points faibles
Pin noir d'Autriche (<i>Pinus nigra</i>)	Faibles	Résiste très bien au froid, à la sécheresse (de l'air et du sol), au vent. Tolère les sols calcaires (ou magnésiens). Enracinement puissant. Croissance plus forte que celle du Pin sylvestre , et réputé pour présenter une meilleure rectitude (et donc de bons rendements au sciage).	Essence allochtone : il doit être planté pour un premier reboisement, et pour les générations suivantes la régénération naturelle est difficile en pente.

Cèdre de l'Atlas (<i>Cedrus atlantica</i>)	Craint les sols argileux, compacts et hydromorphes.	Enracinement pivotant et puissant si la roche est fracturée. Tolère les hivers froids et neigeux, supporte la sécheresse et les conditions hydriques irrégulières. Bois de belle qualité.	Essence allochtone : il doit être planté pour un premier reboisement (mais pour les générations suivantes la régénération naturelle pourra être envisagée). Manque de recul par rapport aux conditions d'installation favorable à cette essence (observation de chlorose dans le jeune âge). Encore peu présent sur le marché : filière non organisée pour sa transformation.
---	---	---	---

À propos du critère économique :

Pour mesurer l'opportunité d'un reboisement, on pourrait intuitivement comparer le bilan économique de cette option à celui de l'option de non-substitution (maintien du Pin sylvestre). Toutefois, si l'essence introduite a été choisie car elle est adaptée au terrain considéré, cette essence va présenter une productivité nettement plus élevée que celle du Pin sylvestre, ce qui justifie l'investissement que représentent les coûts d'installation d'une plantation. **Le bilan économique donne l'avantage aux essences de reboisement. Mais cela à condition, bien sûr, que l'essence introduite soit effectivement « à sa place ».** Il faut donc considérer comme critère principal de décision la prise en compte des conditions stationnelles et des évolutions climatiques en cours : si la station est trop « limite » (par rapport à l'alimentation en eau en particulier), les arbres seront des sujets prédisposés aux problèmes de dépérissement lors d'aléas climatiques (sécheresses répétées par exemple) et une fois fragilisés, plus sensibles aux attaques parasitaires.

On retiendra donc que le critère économique encourage la démarche de substitution d'essence par reboisement, mais à condition que les arbres plantés soient réellement « en station ».

Cas particulier de la plantation du Pin sylvestre :

Dans le cas où la parcelle ne se prêterait pas à la plantation d'autres essences et si la régénération naturelle n'est pas envisageable ou fructueuse (blocage lié à la compétition ou autre non levé, distance aux semenciers trop importante, ou encore s'il y a une volonté prononcée d'implanter des semis issus de graines de peuplements sélectionnés), on peut alors exceptionnellement se tourner vers la plantation de Pin sylvestre. C'est également un cas envisageable dans l'éventualité d'un boisement de terrain agricole.

Densité : La densité minimale pour éviter que les arbres ne présentent une conformation de qualité médiocre a été évaluée à 2500 plants/ha. Par ailleurs, planter au-dessus de 3500 plants/ha augmente considérablement les coûts de travaux lors des phases juvéniles du peuplement. Finalement, comme les coûts d'installation sont proportionnels aux nombres de plants, on conseille de planter à la densité minimale reconnue par les professionnels, soit à 2500 plants/ha (espace d'arbre en arbre de 2 mètres environ).

Provenance des plants : Dans le contexte lozérien, le meilleur compromis entre la forme et la vigueur des arbres (soit entre la qualité du bois et le volume produit), est atteint en utilisant les plants issus des provenances sélectionnées dans le Massif central. On conseille donc de planter des arbres de ces provenances si la démarche est de viser la production de bois de qualité (par exemple la provenance Margeride). Dans

l'hypothèse où il s'agirait simplement de produire de la matière ligneuse (pour le bois énergie ou la papèterie), certaines provenances de plaine permettent de produire plus de volume, sans aucune qualité par ailleurs (cas de la provenance de Haguenau par exemple).

Coûts : En l'absence de toute subvention, les coûts sont élevés (fourchettes de prix 2011, HT):

- Préparation du terrain : de 300 à 500 € / ha (voire 700 € / ha si gyrobroyage nécessaire)
- Plant de Pin sylvestre : 0,35 à 0,40 € l'unité
- Potet travaillé : 0,50 à 0,60 € l'unité
- Mise en place du plant : 0,4 à 0,5 € l'unité

Soit un total, à 2500 t / ha, variant entre 3 425 € / ha et 4 450 € / ha. Cela représente un coût à la plantation très élevé, pour une essence par ailleurs peu productive.

Conditions d'aide publique, pour le reboisement uniquement (boisement de terrain agricole exclu) :

- Existence d'un document garant de gestion durable (PSG, RTG, CBPS)
- Projet d'au moins 4 hectares, éventuellement répartis en petites unités d'au moins 1 hectare
- La valeur du peuplement sur pied avant l'opération de reboisement doit être inférieure au double du montant du devis des travaux de reboisement
- Le taux d'aide publique s'élève à 50 % dans le cas général, et 60 % en zone Natura 2000 ou en zone de montagne (sur un devis plafonné à 4000 € HT / ha)

Les conditions citées ci-dessus ne sont pas exhaustives (détail disponible auprès du CRPF). Il faut aussi savoir que l'attribution d'aides publiques entraîne des obligations à moyen terme pour le propriétaire (taux de réussite, accès au peuplement).

Aujourd'hui en Lozère, la tendance est plutôt à travailler pour le renouvellement des peuplements de Pin sylvestre au maximum par régénération naturelle, ou bien à planter d'autres essences plus valorisantes du point de vue de la production lorsque c'est possible (et à des densités souvent moins élevées). Il faut en tout cas bien avoir à l'esprit qu'il faut assurer le renouvellement de sa forêt après une coupe rase, à moins que le changement d'usage du sol ait été approuvé par les services de l'État.

Travail du sol pour une régénération naturelle assistée

Pourquoi ? L'installation des semis de Pin sylvestre est en partie dépendante de la lumière incidente au sol, mais elle semble en premier lieu conditionnée par le niveau de compétition entraînée par la présence de végétation adventice. Ainsi, même une fois le peuplement très ouvert et même en présence suffisante de semenciers, l'installation d'une régénération naturelle peut être bloquée par la présence d'espèces végétales très couvrantes, telles que les mousses, la myrtille, la callune, le genêt, etc.



Photo 1 : Sous-étage dominé par la présence de la myrtille et de la callune.



Photo 2: Sous-étage dominé par le genêt

Dans quelle situation réaliser des travaux ? Lorsqu'on recherche le renouvellement du peuplement par régénération naturelle et que la végétation au sol semble bloquer la germination et la survie des graines.

On peut déjà noter que le passage d'engin lors de l'exploitation des bois peut être favorable à l'installation de la régénération par décapage involontaire de la végétation au sol : c'est surtout le cas lorsque les grumes sont trainées par le débardeur, ce qui n'est pas si fréquent (usage fréquent de porteur, lorsque les produits sont billonnés sur place, induisant un tassement et non un décapage).

Comment ? Pour remédier à ce problème, les gestionnaires forestiers ont testé depuis quelques décennies des techniques de travail du sol pour permettre une **régénération naturelle dite « assistée »**.

Des travaux permettent de « défeutrer » le sol, c'est-à-dire d'enlever la couche de sol accaparée par les espèces herbacées « adventices » et leurs racines, et éventuellement l'humus s'il est trop épais. Il s'agit de mettre à nu les horizons minéraux du sol. Ces travaux sont réalisés à la pelle TP sur des placeaux de 80*80cm à 1m*1m, entre 1100 et 1800 placeaux/ha.

Avantages ☺	Remarques
Coûts faibles : environ 0,6€ / placeau, soit en moyenne 870 € / ha.	Ces coûts sont faibles, si l'on compare à une installation par plantation.
L'impact des travaux est normalement suffisant à l'acquisition de la régénération.	D'autres facteurs sont à prendre en compte : la qualité et l'âge des semenciers (fructification non

	assurée au-delà de 120 ans), entre autres...
Cette technique a été validée et est utilisée par l'ONF en Margeride, pour pouvoir travailler au mieux avec l'existant (semenciers).	Les résultats de certains tests sur les Causses ne sont pas probants pour le moment.

ATTENTION : Il faut garder à l'esprit que d'autres facteurs tels que la lumière incidente au sol sont également primordiaux pour le bon développement des semis (et en particulier pour leur survie et leur croissance).

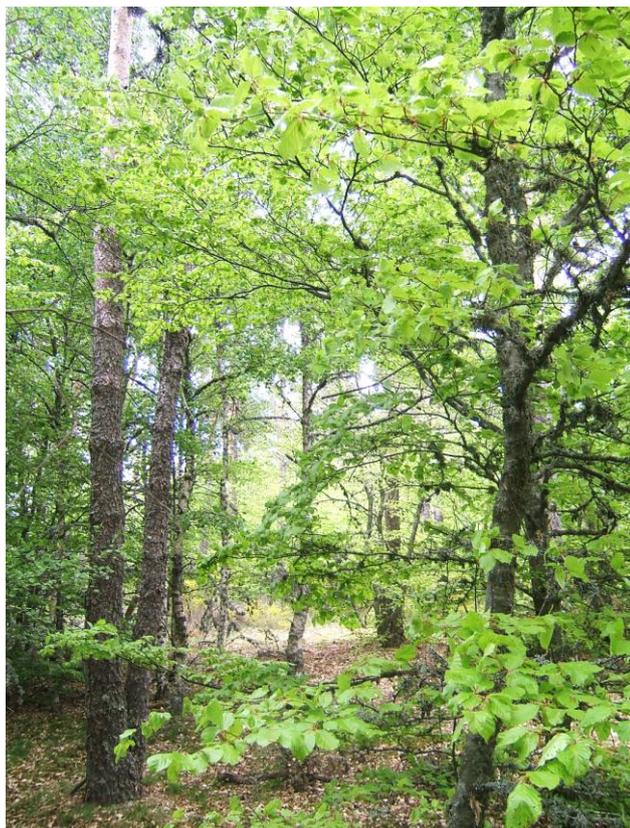
Cas du buis sur les Causses : L'installation du buis en sous-bois, parfois très marquée, représente encore aujourd'hui un problème non résolu. Dans le cas des forêts gérées et faisant l'objet de coupes régulières (d'éclaircie par exemple), il semblerait que la présence du buis puisse être contenue par les dommages créés lors de l'exploitation. Mais dans le cas d'une coupe définitive d'un peuplement sous lequel le buis se serait installé, l'exploitation causera certes des dommages, mais sans doute non suffisants pour limiter la compétition entre le buis et la régénération. Une présence continue du buis se traduit par une quasi-absence de lumière au sol...et donc par l'impossibilité pour les semis de s'installer.



Photos 3 & 4 : Sous-étages de peuplements du Causse, souvent envahis par le Buis, bloquant toute régénération naturelle.

Quand les essences d'ombre s'installent en sous-bois...

Le Pin sylvestre est un pionnier : il colonise aisément les milieux ouverts. Mais en Margeride comme sur les Causses, d'autres essences forestières peuvent s'installer naturellement. En particulier, les essences d'ombre s'installent sous le couvert formé par les peuplements de pin. La présence du hêtre (fayard) est ainsi fréquente en Margeride. Lorsqu'il travaille pour le renouvellement du peuplement, le propriétaire peut dans une certaine mesure décider quelle est son « essence objectif », essence pour laquelle il se fixera des objectifs de production.



Les questions à se poser pour guider ses choix :

- Quelles sont les dynamiques naturelles en cours ?
- Quelle est l'essence (ou les essences) la plus valorisante sur ce terrain, selon les conditions du milieu (réserve en eau, richesse chimique) ?
- Finalement, que puis-je faire à partir de l'existant ?

Dans certains peuplements, la dynamique naturelle du hêtre est déjà bien avancée...c'est lors de la saison de végétation qu'on peut le plus facilement l'évaluer !

Étape n°1 : Évaluer la dynamique de l'essence en voie de substitution naturelle

Différents critères : la densité des tiges de l'essence d'ombre, leur stade de développement, leur vigueur et leur répartition à l'échelle de l'unité de gestion.

Étape n°2 : Évaluer la qualité potentielle des produits bois que l'on peut espérer produire sur ce terrain

Critères stationnels : comparaison des potentialités stationnelles pour le Pin sylvestre et l'essence en voie de substitution (attention aux stations limites dans un contexte de changements climatiques !). On peut par exemple d'ores et déjà souligner que le hêtre sera d'autant moins à sa place que la station est sèche.

Évaluation des débouchés envisageables pour chaque essence selon ces potentialités, et comparaison. Sur ce point, l'approche peut être purement technique, en raisonnant en termes de produits (« je veux produire du bois d'œuvre / du bois de chauffage »), ou économique (comparaison des prix, tout en sachant que les prix évoluent plus rapidement que ne pousse le bois !).

Étape n°3 : Adapter la gestion à la dynamique naturelle et aux objectifs de production

Cas n°1 : la dynamique naturelle de substitution est peu avancée (semis de petite taille, épars)

Le renouvellement du Pin sylvestre ne pose pas spécialement de problème (pas d'autres alternatives, à part le reboisement pour une substitution artificielle éventuellement)

Cas n°2 : la dynamique naturelle est bien amorcée (les semis sont suffisamment nombreux, au moins 1000 t/ha, et répartis de manière à peu près homogène dans la parcelle), ET la volonté du propriétaire est d'aller en son sens

Pas de difficulté : récolter les pins au fur et à mesure, puis orienter la gestion au profit de l'essence d'ombre. Si les conditions stationnelles semblent limites pour l'essence de substitution, il est toutefois conseillé de maintenir un mélange (quelques pins, même en faible proportion) pour assurer le maintien du peuplement dans la cas d'un éventuel dépérissement.

Si le nombre de tiges de l'essence de substitution est trop faible pour constituer un peuplement en plein ($N < 1000t/ha$ environ), s'orienter vers la gestion d'un peuplement mélangé (cf ci-dessous).

Cas n°3 : la dynamique naturelle est bien amorcée, et le propriétaire souhaite maintenir le Pin sylvestre



Une opportunité : gérer le pin en mélange

Gérer un peuplement de Pin sylvestre mélangé à du hêtre est tout à fait possible : la coupe des tiges de hêtre, pour la récolte de bois de chauffage par exemple, va créer des « puits de lumière », où le sol sera de plus amélioré par la présence de litière feuillue. Ces conditions devraient être propices à l'installation de semis de Pin sylvestre (à condition de maintenir des semenciers présents sur la parcelle et un niveau de capital sur pied compatible avec l'installation des semis de Pin sylvestre). Le peuplement devient alors mélangé « par plages ». Toutefois, si la dynamique du hêtre est très forte, il est possible que la substitution soit totale, c'est-à-dire que le Pin soit à terme complètement supplanté par le Hêtre. Nous avons encore peu de recul à l'heure actuelle sur la dynamique du hêtre en Margeride : nous savons toutefois qu'elle est plus prononcée en Margeride ouest qu'à l'est.

Conclusion :

De manière générale, il est préférable d'accompagner la dynamique naturelle des essences d'ombre, sauf si :

- Les conditions stationnelles sont « limites » pour les essences d'ombre
- Le Pin sylvestre peut produire des bois de bonne qualité, à forte valeur ajoutée

Un double objectif sur une même parcelle :

Le sylvo-pastoralisme

Il s'agit d'une approche particulière : on allie sur une même parcelle deux activités, que sont l'élevage et la production forestière, en recherchant des relations bénéfiques entre elles. Il faut donc adopter cette démarche si le propriétaire a réellement des objectifs à la fois agricoles et forestiers. Une importante proportion des parcelles forestières de Margeride sont clôturées et constituent ainsi certainement un parc pour le bétail : augmenter la qualité de cet espace en tant que pâture nécessite des interventions sylvicoles, qui permettront également d'augmenter la valeur du peuplement.

Quelles interventions sylvicoles dans les peuplements de Pin sylvestre à vocation sylvo-pastorale?

L'aménagement sylvo-pastoral : Afin de permettre la pénétration du troupeau dans le sous-bois, on procède si nécessaire à une première réduction de la densité de tiges, puis au broyage des rémanents et à l'élagage des arbres sur pied. Dans l'idéal, la recette de la coupe d'éclaircie devrait permettre de payer les coûts des opérations de broyage et d'élagage, mais en fait les coûts sont généralement plus élevés. L'agriculteur réalise parfois ces opérations en auto-financement.



L'amélioration sylvo-pastorale : Il s'agit d'ouvrir régulièrement le peuplement, pour permettre un apport de lumière en sous-bois garant du développement d'une ressource alimentaire optimale et pour donner de la place aux arbres de qualité dont on veut favoriser la croissance. On sélectionne donc les tiges de moins belle qualité pour les couper. Dans le cas du Pin sylvestre, il faudrait maintenir le capital sur pied inférieur à environ 18 m²/ha (en surface terrière), afin de maintenir un couvert clair et une croissance soutenue des pins. Il faut noter toutefois que ce niveau de capital ne peut pas être atteint en une seule opération à partir d'un peuplement dense. Il s'agit alors d'intervenir progressivement pour assurer la stabilité des arbres.

Le renouvellement du peuplement : Les arbres les plus gros et les plus vieux peuvent être coupés dans une optique de récolte. Il faut alors ensuite penser au renouvellement du peuplement : quels que soient les usages du propriétaire sur sa parcelle forestière, le maintien de l'état boisé est requis par la loi (sauf s'il y a obtention d'une autorisation administrative de défrichement). Dans les zones où l'on souhaite obtenir de la régénération naturelle ou bien où l'on souhaite planter des essences de reboisement, le pâturage doit être momentanément interdit, avec mise en défens de la zone à régénérer.



Résumé :

Améliorer la gestion des peuplements lozériens de Pin sylvestre représente un enjeu fort pour l'antenne de Lozère du centre régional de la propriété forestière du Languedoc-Roussillon. En effet, ces peuplements représentent la majorité des peuplements constitués spontanément sur les terrains privés à l'abandon à la suite de la déprise agricole du milieu du XX^{ème} siècle. Pour participer à cet effort, la présente étude s'intéresse à la place du Pin sylvestre dans le département, puis expose un état des lieux des peuplements et de la filière locale de valorisation de cette essence. Enfin, une synthèse des connaissances sylvicoles est proposée, accompagnée de quelques outils de diagnostics et de communication, et d'axes de travail possibles à développer à l'avenir.