

Thèse pour obtenir le grade de
Docteur de l'Université de Limoges en géographie

**Les forêts de pente de la haute vallée de la Dordogne :
enjeux écologiques et énergétiques
d'une ancienne forêt charbonnée**
(Auvergne, Limousin, France)



Romain ROUAUD

Thèse dirigée par Philippe ALLÉE

Soutenue publiquement le 22 Novembre 2013

COMPOSITION DU JURY

Philippe ALLÉE

Professeur, Université de Limoges, Laboratoire Géolab UMR-6042-CNRS

Directeur de recherches

Paul ARNOULD

Professeur, École Normale Supérieure de Lyon, Laboratoire EVS UMR-5606-CNRS

Examineur

François DIDOLOT

Ingénieur forestier, CRPF Limousin, Laboratoire Géolab UMR-6042-CNRS

Examineur

Aline DURAND

Professeur, Université du Maine, Laboratoire CREAH UMR-6566-CNRS,

Rapporteur

Jean-Paul MÉTAILIÉ

Directeur de recherche CNRS, Université de Toulouse Le Mirail, Laboratoire GEODE UMR-5602-CNRS

Rapporteur

Oliver NELLE

Enseignant chercheur, Université de Kiel, Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie UMR-7263-CNRS

Examineur

Thèse N°

UNIVERSITÉ DE LIMOGES
ÉCOLE DOCTORALE 526 Sociétés et Organisations
Faculté des Lettres et des Sciences Humaines
Géolab UMR-6042-CNRS

Thèse pour obtenir le grade de
Docteur de l'Université de Limoges en géographie

**Les forêts de pente de la haute vallée de la Dordogne :
enjeux écologiques et énergétiques
d'une ancienne forêt charbonnée**
(Auvergne, Limousin, France)

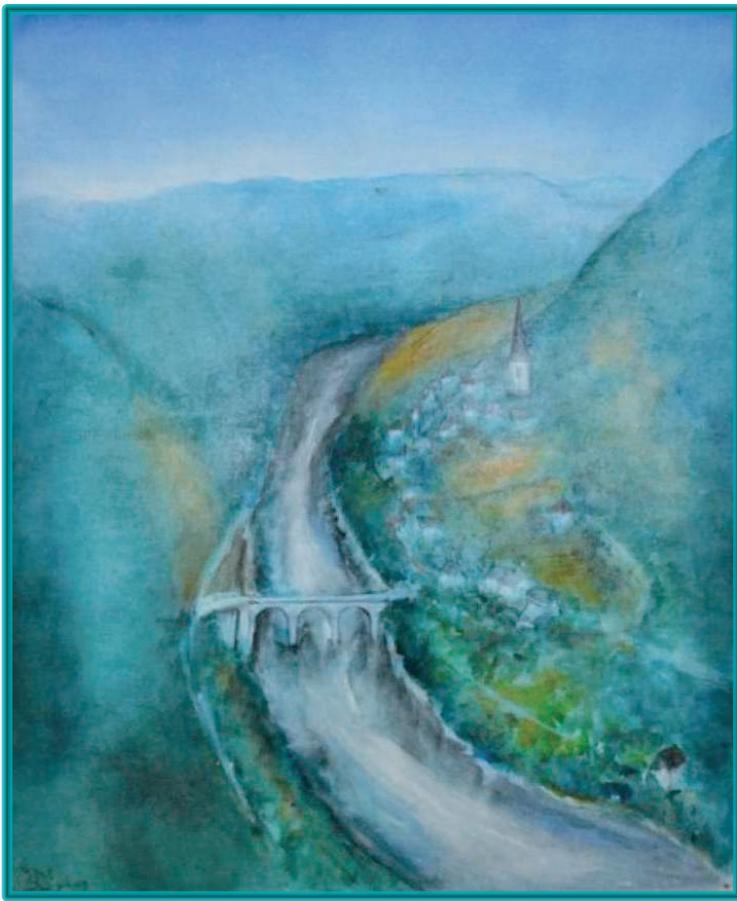
Romain ROUAUD

Thèse dirigée par Philippe ALLÉE

Année 2013

COMPOSITION DU JURY

Philippe ALLÉE Professeur, Université de Limoges, Laboratoire Géolab UMR-6042-CNRS	Directeur de recherches
Paul ARNOULD Professeur, École Normale Supérieure de Lyon, Laboratoire EVS UMR-5606-CNRS	Examineur
François DIDOLOT Ingénieur forestier, CRPF Limousin, Laboratoire Géolab UMR-6042-CNRS	Examineur
Aline DURAND Professeur, Université du Maine, Laboratoire CReEAH UMR-6566-CNRS,	Rapporteur
Jean-Paul MÉTAILIÉ Directeur de recherche CNRS, Université de Toulouse Le Mirail, Laboratoire GEODE UMR-5602-CNRS	Rapporteur
Oliver NELLE Enseignant chercheur, Université de Kiel, Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie UMR-7263-CNRS	Examineur



Du Charlat à la Dordogne

Mon grand-père exploitait les bois du Pestre. Avec ses ouvriers, des Serbes, des Roumains, ils coupaient, élaguaient, sciaient, transportaient...

Chez "Toinot", dans les bois de La Ferrière, ils faisaient du charbon de bois. (p. 29)

Ginette Aubert - La vallée enluminée - Maiade (2008)

La Dordogne à Spontour: le village émeraude

Ginette Aubert - Exposition virtuelle aux Archives départementales du Cantal <<http://archives.cantal.fr>>

Illustrations de couverture

- 1/ Plateforme de charbonnage dans les gorges de la Luzège (Photo : O. Villa)
- 2/ Marcel R. sur la charbonnière en 1944 à Gignac (Photo : J. Grande)
- 3/ Milan royal dans les gorges près de Bort-les-Orgues (Photo : O. Villa)
- 4/ Les gorges de la Dordogne depuis le méandre du Roc Grand (Photo : R. Rouaud)
- 5/ Coupe rase dans les gorges près de la grotte des Maquisards (Photo : R. Rouaud)
- 6/ Stock de bûches pour la vente de bois de chauffage (Photo : R. Rouaud)

3	1	2	5
4			6

PROPOS LIMINAIRES ET REMERCIEMENTS

A l'origine de ce travail est un engouement pour un questionnement à la fois très général et ambitieux qui est de comprendre le rôle de l'Homme sur l'évolution et la genèse des écosystèmes forestiers. Naturaliste de formation, plutôt botaniste et ornithologue, la question d'une préservation de la nature m'est toujours apparue sous deux angles. Une nécessité fonctionnelle où la nature est abordée par des notions très scientifiques autour de la notion d'écosystème qui font appel à ses capacités épuratrices, sa participation aux grands cycles géochimiques, à la synthèse de matière et matériaux, etc. Mais également une raison esthétique et sensible, bâtie autour d'un imaginaire et d'une idéalisation positionnant la nature comme un objet social relevant de repères culturels et identitaires qui m'ont invité vers la géographie.

Je voudrais pour cela remercier Philippe, mon directeur de recherches, qui m'a initié par l'intermédiaire de ses cours d'abord, sur le terrain ensuite et tout au long de la thèse, à un « certain regard » sur la forêt. Il en ressort une pratique de la géographie à la croisée entre les disciplines paléoenvironnementales et une approche naturaliste, deux postures heuristiques contradictoires, que j'ai encore du mal à faire dialoguer, il faut bien l'avouer. Par ailleurs, je lui suis redevable en partie, d'un confort matériel pour la réalisation de cette thèse qui m'oblige encore et peu s'en faut, à m'excuser de l'avoir tant faite durer.

Je souhaite associer à ces remerciements, une pensée à la mémoire de Bernard Valadas, professeur de Géographie de l'Université de Limoges. Je lui suis redevable de la confiance qu'il m'a accordée en m'intégrant au master de géographie de Limoges alors que mon parcours d'étudiant était pour le moins atypique et peu adapté pour faire de moi un géographe. Je me souviendrai du temps qu'il m'a accordé, avec François Didolot, dans le hall de la faculté, et moi de leur parler de mes envies de recherches n'y connaissant profondément rien de ce « Monde de la Recherche ». Il a dirigé mes deux mémoires de Master de géographie, m'a invité et accompagné sur le terrain, j'aurai aimé qu'il lise ce travail.

Cette thèse n'aurait pas été possible sans un apport financier conséquent. Je remercie la Région Limousin, principal financeur de cette thèse et l'Université de Limoges de m'avoir attribué une bourse régionale de trois ans. A la suite de ces trois années j'ai enseigné deux années au sein du département de Géographie, je remercie la directrice du département de m'avoir fait confiance et en profite pour dire que l'équipe limougeaude offre un cadre de travail des plus agréables, autant par les aspects matériels, que sur

le plan humain. Enfin, cette thèse étant inscrite dans le cadre scientifique de deux Projets Collectifs de Recherche elle a été en partie financée, pour les missions de terrain par la Direction Régionale des Affaires Culturelles du Limousin.

Ma thèse ayant duré, je suis redevable du système d'aide sociale français qui m'a permis de bénéficier un certain nombre de mois de l'allocation chômage (dignement nommée Aide de Retour à l'Emploi bien que je pense ne m'en être jamais réellement échappé). Je saurai m'en rappeler et soutiendrai toujours le principe de solidarité nationale autant qu'il puisse être égalitaire entre générations et origines sociales.

Il est souvent difficile de séparer la sphère professionnelle de la sphère amicale. Et c'est donc un merci d'ensemble que je t'adresse Sandrine pour ces années de thèse. Tu as commencé après moi fini avant moi mais la vie est-elle une course ? Je suis mauvais perdant ce qui a joué sur mon caractère parfois un peu aigre de la fin de thèse. Mais merci de ta confiance et de ton amitié indéfectible, du dynamisme et de la complémentarité que tu as apporté dans mon cheminement scientifique. Ensemble nous avons coupé du bois, charbonné, prospecté, fouillé, encadré, déterminé, pique niqué, voyagé, pouponné. Je ne doute pas que nos chemins professionnels vont s'écarter mais l'on pourra toujours poursuivre nos fabulations scientifiques à distance. Et peut-être que maintenant nous dînerons en parlant de la vie et non du labo !

Je me dois d'allonger le propos sur le cas d'un certain Olivier Villa. Il m'a encouragé à m'engager dans ces recherches très tôt. Il m'a mis en contact avec la « géo », et par la suite a toujours gardé un regard bienveillant sur l'évolution de ce curieux travail. Il m'a amené dans les sites les plus improbables, les moins accessibles et parfois même les plus beaux des gorges comme on partagerait un secret. Il m'a permis d'entrer en « résonance », oh pas autant que lui ne peut l'être, avec « Une nature ». Comment aurais-je pu croire, lorsque nous allions vérifier les nichées de buses, éperviers et milans, en suivant les pistes de blaireaux, en recherchant les pelotes de réjection des hiboux grand duc, en observant les chamois sous le couvert des maigres chênes d'un fameux Roc, que les rencontres toujours répétées avec des plateformes noires de charbons et qu'Olivier, Cédric et de rares autres vous saviez déjà être des charbonnières, m'aurait conduit à en faire l'objet d'une thèse de géographie !

Merci à tous les érudits modestes et géniaux de m'avoir accordé votre temps pour me permettre d'ouvrir un modeste chapitre de l'histoire du charbonnage dans les gorges. Je pense à Nicole Lemaître, Véronique Valade, Marie-France Houdart, Michel Rival, au Musée Henri Queuille et Jean Grande, une pensée émue pour Ginette Aubert et Marie-Jeanne Bourg.

Cette thèse a été l'occasion d'une expérience rare et qui m'a accompagné tout au long de la thèse, notamment quand j'avais les yeux rivés au microscope. Il n'est pas offert à tout le monde de fabriquer du

charbon de bois en meules. Merci à Christian Myszkiewicz d'abord pour la confiance un peu folle qu'il nous a accordé pour notre expérimentation et puis ensuite pour son amitié personnelle et toute la sympathie que m'a accordée la joyeuse troupe des « charbouniers » de Quincy, rendez-vous au 15 Août ! C'est l'occasion de remercier chaleureusement l'écomusée de la tuilerie de Pouligny et son directeur Pierre Veysseix, de nous avoir permis la réalisation, technique, pratique et économique d'une belle expérimentation.

Enfin est venu le temps de congratuler l'entourage pour sa patience et espère ne pas avoir sacrifié trop à notre vie de famille dans cette thèse. Je devais finir avant que tu dises pour la première fois Papa mais avant-hier tu as fêté tes 4 ans et ton petit frère a presque un an. Cet été sera de belles vacances. Je vous embrasse fort tous les deux et bien sûr votre Maman.

Dans les derniers efforts, je dois féliciter les relecteurs dont au premier rang ma Maman qui a relu les 5 chapitres ! Puis le travail de fourmi de Jean-Louis et Serge, Julien et Gabrielle, Amarande et Julien, Cécilia et Viviane. Enfin il va s'écouler un temps encore indéfini entre l'écriture de ces quelques lignes et l'impression du manuscrit. Je remercie en anticipation les dernières personnes qui ont accompagné ces derniers moments stressant.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 - APOGEE ET RENOUVEAU DE LA FONCTION COMBUSTIBLE DES FORETS : IMPLICATIONS TERRITORIALES	9
1 - <i>Le renouveau de la fonction combustible des forêts: opportunités et impasses pour les territoires...</i>	
.....	15
2 - <i>Les "forêts combustibles" comme objet d'étude historique</i>	47
<i>Conclusion du Chapitre 1</i>	59
CHAPITRE 2 - LES FORETS DE PENTE DE LA HAUTE VALLEE DE LA DORDOGNE : RETOUR SUR LE PASSE COMBUSTIBLE D'UN ESPACE NATUREL REMARQUABLE	61
1 - <i>Des forêts entre production et protection : le poids des héritages historiques.....</i>	65
2 - <i>Un passé productif méconnu</i>	105
<i>Conclusion du Chapitre 2</i>	115
CHAPITRE 3 - ABORDER LE PASSE COMBUSTIBLE DE LA HAUTE VALLEE : L'APPORT DES ARCHIVES ORALES ET MANUSCRITES	117
1 - <i>Etat des connaissances sur le charbonnage dans les gorges : une première approche ethnographique</i>	121
2 - <i>Le contexte historique de la consommation en charbon de bois des gorges</i>	139
<i>Conclusion du Chapitre 3</i>	163
CHAPITRE 4 - CONSEQUENCES DU CHARBONNAGE SUR LES FORETS DE PENTE DE LA HAUTE DORDOGNE : ARCHEO- ANTHRACOLOGIE DES CHARBONNIERES ET DYNAMIQUE DE VEGETATION	165
1 - <i>Contexte scientifique et méthodologique de l'étude archéo-environnementale du charbonnage dans les gorges de la Dordogne</i>	169
2 - <i>Les conséquences du charbonnage sur les forêts de pente aux étages collinéens : l'exemple de la Luzège.....</i>	209
3 - <i>L'importance du Châtaignier au travers de l'étude des vestiges de charbonnage</i>	247

4 - Les charbonnières de l'étage montagnard : une contribution à l'histoire de la hêtraie Sapinière à l'ouest du Massif central	263
Conclusion du Chapitre 4	287
CHAPITRE 5 - LE POIDS DU CONTEXTE TERRITORIAL POUR LE DEVENIR DES FORETS DE LA HAUTE DORDOGNE	289
1 - D'importantes contraintes à l'exploitation des forêts de pente.....	293
2 - Les craintes d'une exploitation intensive et les outils de protection des forêts de pente	305
3 - Des propriétaires difficiles à convaincre.....	317
4 - La forêt des gorges comme ressource territoriale.....	339
Conclusion du Chapitre 5	357
CONCLUSION GENERALE.....	359
BIBLIOGRAPHIE	365
ANNEXES	413
TABLE DES FIGURES.....	437
TABLE DES MATIERES	443
RESUME.....	449
ABSTRACT	450

INTRODUCTION

Depuis le milieu des années 2000, s'observe une forte progression du marché du chauffage au bois. La récolte commerciale du bois bûche a doublé entre 2006 et 2011 passant de 3 à 6 millions de m³ (chiffres du Ministère de l'agriculture et de la pêche, 2012). De même, la vente des appareils de chauffage au bois a progressé avec 125 000 appareils vendus en 2005 et 263 000 en 2011 (Observ'ER, 2012). Ainsi s'opère une forme de renouveau du bois énergie dans un contexte politique et économique éminemment favorable. En effet, la nouvelle politique forestière française présentée en 2007 à l'occasion des Assises de la forêt, est concentrée sur la nécessité d'accroître la récolte de bois pour deux raisons.

La première est de répondre aux engagements de l'Etat français en termes de lutte contre le réchauffement climatique. Dans le cadre du paquet climat-énergie la France doit produire d'ici à 2020, 23 % de son offre énergétique à base d'énergies renouvelables dont la moitié à partir de la biomasse forestière. A niveau de consommation constant, il s'agit de produire environ 10 Millions de tep (tonne équivalent pétrole), ce qui revient à doubler le potentiel de production énergétique à base de bois (Landmann et *al.*, 2009).

D'autre part il s'agit de redynamiser une filière bois qui malgré l'importance du gisement national est largement déficitaire dans son commerce extérieur. Depuis 2007, le solde commercial entre les importations et les exportations oscille entre 5.5 et 6.5 Milliards d'euros, soit environ 10 % du déficit total du commerce extérieur de la France (Puech, 2009 ; chiffres du Ministère du commerce extérieur, 2012). Ainsi, l'objectif que s'est assigné l'Etat est un accroissement de la récolte de bois de 20 Mm³/an à l'horizon 2020, soit un supplément équivalent à 50 % de la récolte commerciale actuelle. L'effort demandé à la filière bois est très important et essentiellement concentré sur le développement d'une filière bois énergie.

Cette récolte supplémentaire doit se faire dans les forêts non exploitées. En effet, depuis 1980 la récolte commerciale annuelle stagne autour de 37 millions m³ alors que le stock de bois sur pied n'a pas cessé de s'accroître à hauteur de 25 Millions de m³/an (Pignard, 2000 ; IFN, 2012). Les forêts les moins mobilisées se trouvent dans les territoires qui ont été les plus fortement touchés par la déprise rurale du 20e siècle.

On pense aux forêts friches développées sur les terres agricoles abandonnées qui représentent une surface de 2 millions d'hectares (Cinotti, 2006). Mais dans les mêmes territoires en déprise les forêts

paysannes du début du 20e siècle ont également été délaissées. Certaines ont été converties en plantations résineuses, une faible part a pu être défrichée et le reste a évolué spontanément. Il est difficile d'évaluer précisément la surface de ces forêts laissées en friches, il n'existe pas de moyens pour les quantifier et les répertorier, mais elles couvrent probablement entre 1.5 et 3 millions d'hectares, soit autour de 15 % de la surface boisée métropolitaine (Formery, 2011).

Ces forêts qui se trouvent majoritairement en moyenne montagne, dans l'arrière pays méditerranéen, le piémont pyrénéen et les versants des vallées encaissées du Massif central, évoluent spontanément selon la dynamique propre de la sylvigénèse. A l'instar de forêts bénéficiant de statut de protection, à mesure que le temps passe, il se développe dans ces forêts en friches une biodiversité remarquable composée d'espèces spécialisées et rares, des cavernicoles, des saproxyliques, grands mammifères et prédateurs, etc. (Travé et *al.*, 1999 ; Giurgiu et *al.*, 2001 ; Schnitzler-Lenoble, 2002 ; Vallauri et *al.*, 2003, 2005).

Ces anciennes forêts, aujourd'hui en friches, se trouvent au cœur de deux enjeux qui peuvent paraître contradictoires : développement d'une filière bois-énergie ainsi que préservation de la biodiversité. En effet depuis le Sommet de la Terre de 1992, l'Etat français a pris des engagements en matière de lutte contre l'érosion de la biodiversité. Il a adopté une Stratégie nationale de la biodiversité au sein de laquelle les milieux forestiers, en tant que principal réservoir de biodiversité, bénéficient d'un plan d'action spécifique. Dans le respect de ces orientations, la conciliation des fonctions de production avec celle de protection des espaces forestiers est très présente dans les politiques forestières. C'est même une des ambitions majeures du Grenelle de l'environnement « protéger mieux tout en produisant plus ». Mais le cadre de la réalisation de cette conciliation se pose de façon différente dans les forêts gérées et les forêts en friches.

Dans les forêts déjà en production, par exemple les forêts soumises au régime forestier comme les forêts domaniales, il est possible de faire évoluer les pratiques sylvicoles pour améliorer la qualité écologique du milieu. Cela revient à allonger les révolutions, à laisser des bouquets d'arbres sénescents, conserver du bois mort en place, irrégulariser la structure forestière, etc. En revanche dans les forêts en friches mettre en place une exploitation, c'est porter atteinte au principal moteur de biodiversité, la dynamique naturelle du sylvosystème (Landmann et *al.*, 2009). Pourtant, elles sont généralement marquées par leur passé de taillis. En effet, avant leur abandon presque total à partir des années 1960-1980, la plupart avaient une fonction combustible. Essentiellement pour les usages domestiques dans la première moitié du 20e siècle (bois de chauffage). Mais avant la généralisation des combustibles fossiles au milieu du 19e siècle, ces forêts ont également été exploitées pour les besoins énergétiques de l'artisanat, de l'industrie métallurgique, verrière, céramique, etc. (Woronoff, 1994). Donc, cette situation de friches qui

les caractérise correspond à une phase d'abandon qui paraît courte au regard de leur passé combustible. Les perspectives d'une nouvelle exploitation pour une filière bois-énergie peut donc être interprétée comme une remise en fonction de leur usage traditionnel.

Cependant, l'absence d'exploitation qui caractérise ces forêts a des origines profondes qui sont de nature à remettre en cause les objectifs d'augmentation de la récolte. Depuis les années 1980, les efforts de mobilisation dans ces forêts ont échoué (Puech, 2009). Le morcellement de la propriété forestière est considéré comme la cause principale de cette difficulté à mobiliser les bois. Or, depuis la Loi d'Orientation Forestière de 2001, tous les outils financiers et techniques pour accompagner l'exploitation de ces forêts existent mais sans conséquence probante. Cette situation de blocage appelle donc à une analyse plus fine et détaillée du comportement des propriétaires en même temps qu'une compréhension des origines de cette déprise forestière.

Déjà en 1987, Normandin suspectait que la taille de la propriété forestière n'était pas la seule responsable de cette absence d'exploitation. Il montrait notamment que nombre de petits propriétaires forestiers étaient engagés dans des démarches de sylviculture dynamiques (Normandin, 1987) du type futaie régulière de Douglas ou de Pin maritime, taillis simple de Châtaigner, plantation de peupliers, etc. Cela permettait d'en déduire que le contenu de la propriété, soit le type de peuplement (nature de l'essence, qualité du peuplement) influençait beaucoup le comportement du propriétaire.

Dans les années 2000, de nouveaux travaux concentrés sur le Massif central ont permis de montrer l'importance du cadre territorial pour la mobilisation des forêts (Didot, 2003 ; Afomac, 2008). La thèse de Didot a notamment permis de montrer que les relations entretenues entre les propriétaires et leurs parcelles de bois sont complexes et empreintes des contextes forestiers locaux. L'histoire du massif forestier, son insertion paysagère et géographique, participent à forger une identité « socio-culturelle » au massif forestier envers laquelle le propriétaire peut développer un sentiment de responsabilité. Ainsi, dans les massifs où l'exploitation est la règle, les freins à une mobilisation supplémentaire sont minimes. La forêt représente un patrimoine familial dont la valorisation passe par la production ligneuse. A l'inverse dans les massifs où l'exploitation sylvicole est faible les projections d'une valorisation financière ne font pas partie de la représentation qu'ont les propriétaires de leurs biens (Didot, 2003).

Ces forêts en friches s'avèrent donc être des objets géographiques particulièrement intéressants car elles sont le fruit d'une absence de projet de territoire. Aussi, étudier leur passé de forêt combustible, permet de mettre en avant les relations entre pratiques territoriales et biodiversité d'une part, et d'autre part dévoiler quels ont été les moteurs de leur exploitation passée.

L'approche historique a pour but de rechercher par quels biais ces espaces forestiers ont constitué une ressource de combustible et un moyen de dynamique territoriale, tout en dévoilant comment ces forêts très exploitées au 19e siècle sont devenues en quelques décennies des espaces de biodiversité remarquables, qu'aujourd'hui il convient de préserver (Gumuchian et Pecqueur, 2007).

Il y a dans ce travail une part de recherche fondamentale car ce type de forêts aujourd'hui en friches a très peu été étudié (Arnould, 2004). Mais il y a également une part de recherche appliquée dans la mesure où ce travail, permet d'apporter des éléments de compréhension à la situation actuelle de blocage entre les attentes d'un secteur économique qui souhaite mobiliser plus de bois, des propriétaires qui eux n'y sont pas prêts et une biodiversité qu'il faut préserver.

Les forêts de pente de la haute vallée de la Dordogne sont parfaitement représentatives de ces forêts en friches. Elles constituent le plus vaste ensemble forestier de feuillus de l'ouest du Massif central. Aussi sont-elles exposées tout particulièrement au développement des filières bois régionales, Auvergne et Limousin. Leur Plan Pluriannuel Régional de Développement Forestier (PPRDF) est dans la continuité de la politique nationale, spécialement orienté sur les forêts de feuillus non exploitées. En outre il s'agit de l'espace forestier où les enjeux de préservation de la biodiversité sont les plus forts en Massif central. A ce titre les forêts de la haute vallée sont concernées par quelques 50 000 hectares de périmètres Natura 2000 qui concernent très majoritairement les habitats forestiers et espèces associées (CEN Limousin, 2008).

Comme la majorité des forêts de feuillus du Massif central, les forêts des gorges de la haute Dordogne ne sont l'objet d'aucune exploitation forestière, sinon ponctuellement quelques coupes rases généralement replantées en résineux, très visibles dans le paysage feuillus. Ces forêts de pente sont encore aujourd'hui fortement marquées par leur passé combustible. D'une part elles se présentent comme un ancien taillis abandonné depuis une trentaine d'années, d'autre part dans le sous-bois sont présents par centaines, des plateformes de charbonnage, vestiges de l'ancienne forêt charbonnée.

Il est donc intéressant d'étudier cette situation paradoxale entre un passé combustible qui a marqué durablement les sylvofaciès¹ et une biodiversité forestière qu'il faut aujourd'hui protéger d'une exploitation pour les nouveaux enjeux énergétiques.

Pour ce faire, l'étude des vestiges archéologiques de charbonnage est d'un intérêt majeur. Le charbon de bois a constitué une ressource de combustible de premier plan pour l'industrie et l'approvisionnement des villes dans les temps préindustriels (Braudel, 1979 ; Woronoff, 1990, 1994 ;

¹ Physionomie prise par un peuplement forestier sous l'influence des pratiques forestières et des conditions stationnelles (sol et microclimat)

Belhoste, 1990 ; Benoit, 1990 ; Husson, 1995). C'est pourquoi les vestiges archéologiques de sa production sont présents en abondance dans les forêts historiques. L'étude anthracologique des plateformes de charbonnage a été initiée dans les Pyrénées dans le cadre d'un programme PIREN au début des années 1990 (Jalut et Métailié (coord.), 1991 ; Davasse, 1992a&b, 2000) et ces travaux se sont étendus dans d'autres contextes géographiques et historiques, comme le bas Languedoc (Fabre et Gervet, 1992 ; Fabre, 1996), les Vosges et la Forêt Noire en Allemagne (Ludemann, 2002, 2003, 2010), dans les Pyrénées catalanes (Pèlachs, 2005 ; Euba-Rementeria, 2009) . Ce n'est que récemment sous l'impulsion de Allée que ce champ de recherche s'est développé dans le Massif central, d'abord sur le Mont Lozère (Allée et *al.*, 2011 ; Paradis-Grenouillet, 2012) ainsi que plus à l'ouest en Limousin, en Châtaigneraie limousine d'abord (Euba-Rementeria et Allée, 2009) et dans les gorges de la Dordogne ensuite (Rouaud et Allée, 2013).

L'étude du sédiment de ces vestiges permet grâce à l'anthracologie de retrouver les essences de bois qui ont été charbonnées et de les replacer dans une dimension diachronique en lien avec le contexte archéologique et chronologique. Mais l'intérêt principal qui motive l'étude anthracologique des plateformes de charbonnage est la précision spatiale de l'information archéobotanique obtenue. L'approvisionnement en bois par les charbonniers se faisait en général au plus près de la ressource, une centaine de mètres, pour limiter le transport du bois (Davasse, 2000). De cette propriété archéologique en découle la possibilité d'aborder l'influence du charbonnage sur la composition des forêts à l'échelle des sylvofaciès donc des habitats forestiers.

Aussi l'étude anthracologique des plateformes de charbonnage nous permet d'étudier la place des pratiques forestières à usage combustible dans la fabrique de la biodiversité forestière. Il s'agit, au travers de l'exemple de la haute Dordogne, de questionner la pertinence des stratégies de préservation de la biodiversité en forêt qui systématiquement visent à rapprocher le milieu de sa dynamique naturelle. En effet concernant les milieux forestiers l'idée de préservation de la nature en est encore à « laisser faire la nature » ou tout du moins à s'en rapprocher le plus possible. Il n'est pas encore admis, à l'instar des pratiques agropastorales, qu'il puisse exister des habitats forestiers précieux pour la flore et la faune provenant de pratiques forestières spécifiques ou traditionnelles. Pourtant les travaux d'écohistoire et d'archéologie forestière, menés depuis les années 1990 dans les grandes forêts domaniales, ont montré l'impact des pratiques anciennes sur la biodiversité aujourd'hui (Hotyat et Galochet, 2001 ; Arnould et *al.*, 2002 ; Dupouey et *al.*, 2002 ; Dambrine et *al.*, 2007 ; Diedhiou et *al.*, 2009 ; Sciamia et *al.*, 2009).

Il apparaît évident que les forêts en friches ne sont pas un espace de nature « vierge » mais des forêts secondaires pourvues d'un lourd passé anthropique. Aussi le cœur de notre réflexion est issu de travaux de géographes tels que Arnould, Simon, Hotyat, Galochet, Marty, car nous postulons que cette nature est déjà elle-même le résultat d'un passé productif, le fruit de pratiques territoriales (Simon, 2006).

Notre démarche scientifique consiste à appréhender l'évolution et la dynamique d'un espace forestier comme une expression du territoire. Il s'agit donc de regarder la biodiversité actuelle des forêts de la haute vallée de la Dordogne comme le résultat d'une co-évolution entre phénomènes écologiques et sociaux (Lévêque et *al.*, 2003) et non comme l'état à un moment donné d'une nature sauvage qui serait ou pourrait être perturbée par les activités humaines.

Ce travail montre les limites d'un projet de protection de la nature en forêt bâti sur un concept de « végétation potentielle et climacique ». Car il met de côté l'histoire sociale de cette forêt en faisant un projet auquel le propriétaire et le forestier ne peuvent pas adhérer. Il s'agit de mettre en avant, comme dans le cadre de la préservation des paysages agro-pastoraux de montagne par exemple, la préservation de la nature en forêt en rapport aux pratiques territoriales qui en font un patrimoine remarquable. Mettre la protection de la nature à la portée d'une identité territoriale peut être une voie de conciliation des enjeux de production et de protection. Cette hypothèse prend d'autant plus de sens en forêt privée où il s'agit de convaincre des propriétaires au travers de leur rapport affectif à leur parcelle.

Le développement de la thèse est organisé en cinq chapitres.

Le premier est consacré au développement de la problématique générale. Il met en contexte l'importance de la fonction combustible des forêts pour les territoires en terme d'enjeux énergétiques et écologiques. Il démontre l'intérêt du développement d'une démarche à la fois historique et archéoenvironnementale.

Le chapitre suivant est dédié à la présentation du domaine d'étude : les forêts de pente de la haute vallée de la Dordogne. Sont développés d'une part les enjeux sylvicoles qui pèsent sur ces boisements et d'autre part le cadre biogéographique du développement des phytocénoses qui concourt à faire de ces forêts un espace naturel remarquable. Est fait le lien avec les vestiges du passé combustible qui ont marqué profondément ces forêts. Nous montrons à cet égard à quel point ce passé combustible, pourtant prégnant, est peu connu localement, démontrant un peu plus l'intérêt de le développer.

Dans le sens de ce parti pris historique, le troisième chapitre tente, avec des sources disparates et fragmentaires, d'aborder le passé combustible de ces forêts. Les difficultés rencontrées dans cette partie historiographique sont symptomatiques de ce type de forêt dont l'exploitation n'a laissé que très peu de traces écrites. Il y a une très nette différence entre la rareté des traces écrites et l'abondance des vestiges de charbonnage. Cette partie soulève un problème d'historiographie à la fois pour ces anciennes forêts paysannes mais également pour l'étude du charbonnage.

Le quatrième chapitre est consacré à l'étude de l'impact du charbonnage sur les sylvofaciès des gorges. Ce travail a nécessité un important investissement de terrain pour inventorier les vestiges archéologiques du charbonnage. Ces inventaires ont été assortis d'un descriptif des formations forestières à partir de relevés d'abondance des essences autour des sites de charbonnage. Nous avons opéré par emboîtement d'échelle pour faire ressortir les problématiques biogéographiques depuis l'échelle du bassin d'étude jusqu'aux logiques stationnelles à l'échelle des versants. Pour l'échelle fine il a été nécessaire de se focaliser sur un site unique, la vallée de la Luzège, plus important affluent corrézien de la haute Dordogne. D'abord centré sur cette vallée, la problématique archéo-anthracologique du charbonnage a par la suite été déclinée selon une logique d'étagement depuis la base de l'étage collinéen, entre 200 et 400 mètres d'altitude jusqu'au sommet de l'étage montagnard, vers 1 350 mètres. Les résultats de ce chapitre permettent de compléter les connaissances archéobotaniques de la végétation forestière à l'ouest du Massif central, en même temps qu'il ouvre sur une appréciation plus mesurée du caractère « naturel » des forêts des gorges.

Le dernier chapitre met en perspective la justification des craintes d'une exploitation des forêts des gorges au regard des véritables enjeux forestiers régionaux. Nous montrons que les acteurs revendiquant une exploitation ou une protection des forêts des gorges ne considèrent pas la fonction de ces forêts au travers de leur rôle dans la dynamique territoriale. Or il se trouve que ces forêts constituent plus un espace de marges entre différents territoires institutionnels qu'un objet d'appropriation par la population locale. Cela interroge la capacité des acteurs locaux à se mobiliser autour d'un projet commun et pose la question des perspectives d'avenir à court terme aussi bien en termes d'exploitation que de protection. La création récente de la Réserve de Biosphère du bassin de la Dordogne (11 juillet 2012), amène à réfléchir sur l'apport de ce label pour faire émerger un territoire de projet. Cette reconnaissance par l'UNESCO de la valeur patrimoniale du bassin de la Dordogne peut constituer une nouvelle opportunité de développement local et de recomposition territoriale.

Chapitre 1 - APOGEE ET RENOUVEAU DE LA FONCTION COMBUSTIBLE DES FORETS : IMPLICATIONS TERRITORIALES

L'importance de la fonction combustible dans les territoires a connu au cours du temps des évolutions que l'on peut résumer par trois grandes périodes.

D'abord une période préindustrielle où le bois des forêts constitue le principal combustible pour tous les usages énergétiques, qu'ils soient domestiques, artisanaux et bien sûr industriels (Corvol, 1987, 1997). La société est dépendante de cette ressource pour répondre à l'ensemble de ses besoins énergétiques. Une répartition inégale des forêts en France fait naître des liens commerciaux entre territoires riches en bois et ceux dans le besoin que ce soit pour leur population ou leur industrie. De fait, la fonction combustible donne un rôle économique et social majeur à la forêt qui devient un élément fort de la dynamique territoriale.

Dans un second temps, le recours et la généralisation du charbon de terre dans l'industrie, l'artisanat et le chauffage dans les villes va lever cette situation de dépendance énergétique de la société envers la forêt. Elle reste une ressource importante mais essentiellement comme pourvoyeuse de bois matériau et non plus de combustible. Aussi les forêts dont la gestion n'est pas orientée vers la production de bois d'oeuvre vont progressivement perdre leur usage. Ce processus de substitution des énergies fossiles au bois s'enclenche et se développe à des époques et des périodes variées en fonction des territoires et des usages. Par exemple la sidérurgie, première activité consommatrice de combustible fond le minerai de fer au charbon de bois jusqu'au milieu du 19e siècle tandis que le travail du fer, c'est-à-dire à l'aval de la filière, se fait à la houille dès le 18e siècle (Woronoff, 1984). L'accessibilité aux mines de houilles facilite un recours précoce au charbon de terre dans l'industrie verrière par exemple (Woronoff, 1994 ; Buridant, 2005), etc. Ainsi, pour certains territoires cette substitution s'opère dès les années 1780-1790, mais il faut considérer que c'est à partir de la seconde moitié du 19e siècle que le bois comme combustible est totalement supplanté par les énergies fossiles, charbon de terre puis pendant l'entre-deux-guerres le pétrole, auxquelles s'ajoute à partir des années 1970-1980 l'énergie nucléaire. Le bois n'est plus qu'un combustible marginal employé essentiellement comme moyen de chauffage par les ruraux dans les campagnes. Ainsi, les territoires qui se sont le plus dévitalisés au cours de l'exode rural du 20e siècle sont aussi, à peu de choses près, ceux qui dans le même temps se sont le plus boisés : les Cévennes, le Vivarais, la haute Corrèze, les causses du Quercy, les Alpes de haute Provence, etc. Comme la diminution de la population équivaut à une baisse des besoins en bois de chauffage, des surfaces considérables de forêts sont délaissées. Il s'agit des anciens taillis ainsi que les nouvelles forêts développées sur les terres agricoles en déprises.

Malgré l'importante baisse de la consommation en bois combustible, les usages domestiques persistants représentent des volumes de bois importants. Pointereau note pour la période s'échelonnant de 1840 à 1940 que les volumes commercialisés de bois de feu avoisinent les 12 millions de m³/an

(Pointereau, 2000). Cette consommation rurale s'est globalement maintenue jusque dans les années 1990 mais depuis, sa commercialisation s'opère essentiellement sous la forme d'une autoconsommation. Si bien qu'entre 1920 et 1970 les volumes de bois de feu, non pas consommés mais commercialisés ont chuté de 12 à moins de 2 millions de m³/an. Il s'est donc opéré en 150 ans une forte baisse de la consommation combustible en même temps qu'une quasi-extinction des marchés du bois de feu. La fonction combustible n'est plus un moteur de la dynamique territoriale, les territoires pourvus de cette ressource n'en tirent pas profit.

Depuis les années 1990-2000 on note un regain d'intérêt pour le bois énergie que l'on peut qualifier d'une forme de renouveau tant ses avantages sont vantés et louangés, souvent il faut le dire, en laissant de côté ses contraintes (manutention, stockage, séchage, salissures, etc.). « Ecologique, économique, pratique, confort de chaleur » sont les arguments promotionnels les plus répandus. Les origines de ce « renouveau » sont bien sûr économiques dans la mesure où le prix de toutes les sources d'énergies augmentent fortement ; fuel et gaz notamment sont autant de solutions de chauffage moins intéressantes. D'autre part s'ouvrent de nouveaux marchés avec le développement de l'habitat résidentiel. Même s'il s'agit généralement d'une solution d'appoint et de confort, une part tout à fait importante des nouveaux logements s'équipe en appareils de chauffage au bois (Bontoux, 2004 ; Le Bastard, 2009).

Cette conjoncture favorable au développement du bois énergie se met en place dans un contexte politique favorable, car l'Etat encourage et soutient la structuration d'une filière bois-énergie. La première raison est d'ordre écologique, car le bois peut se substituer aux énergies fossiles comme moyen de chauffage. Son développement est donc un moyen de faire diminuer les rejets de carbone fossile dans l'atmosphère et donc de participer à la lutte contre le Réchauffement Climatique (Badeau *et al.*, 2004 ; Puech, 2009). A cet égard il faut rappeler que l'Etat français s'est engagé auprès de l'Europe à diminuer ses rejets de CO₂ fossile d'ici à 2020. D'autre part, la filière bois est en difficulté depuis les années 1980, elle souffre d'un manque de compétitivité qui se traduit par un important déficit de sa balance commerciale alors que paradoxalement la ressource en bois est sous exploitée et n'a cessé de s'accroître (Puech, 2009).

Ainsi se présente ce nouveau contexte qui redonne de l'importance à la fonction combustible des forêts. Et les territoires au sein desquels se trouve une telle ressource sont théoriquement détenteurs d'un potentiel de dynamisme économique et de revitalisation du territoire. On peut même affirmer que dans le cadre d'une politique nationale ils ont le devoir de soutenir localement la filière. Cet impact régional à local est d'ailleurs une des ambitions de la politique, argument qui est repris à tous les échelons de la gouvernance des territoires. Cependant par rapport à la situation historique préindustrielle, l'exploitation des forêts est confrontée à des modes de gouvernance et des fonctions sociales de la forêt qui sont différents et complexifient le rapport entre l'offre et la demande en bois combustible.

On peut d'abord évoquer que le cadre de cette exploitation est soumis à la volonté de son propriétaire. Or, la part essentielle de la ressource à mettre en production appartient à des propriétaires privés qui ne sont pas toujours prêts, loin s'en faut, à faire de leurs parcelles une ressource énergétique. Pour montrer le niveau de la difficulté auquel doit faire face la filière bois depuis la fin des années 1970, les rapports gouvernementaux concernant l'augmentation de la récolte en bois se sont succédés : Jouvenel, 1977 ; Méo-Bétolaud, 1978 ; Duroure, 1982 ; Bianco, 1998 ; Juillot, 2003, Ballu, 2007 ; Puech, 2009. Les résultats n'ont pas été probants puisque la récolte commerciale stagne depuis trente ans autour de 35 millions de m³/an (Puech, 2009). Dans le même temps le déficit du commerce extérieur de la filière s'est creusé si bien qu'il constitue dans les années 2000 le second poste déficitaire de la balance commerciale nationale.

D'autre part, il faut rappeler que depuis le Sommet de Rio en 1992, l'Etat français s'est engagé à stopper sur son territoire national l'érosion de la biodiversité. « Produire plus tout en protégeant mieux » est au cœur de la réorientation de la politique forestière française mais en fonction des forêts les modalités de cette conciliation sont différentes. De façon simple pour les forêts qui sont déjà en production il est possible d'adapter les pratiques forestières aux nécessités de la préservation de la nature. Mais dans les forêts non exploitées depuis plusieurs décennies mettre en place une exploitation forestière va forcément porter atteinte à la dynamique spontanée du milieu. Aussi, réfléchir sur la conciliation des enjeux de protection de la biodiversité forestière et d'exploitation de cette ressource oblige à une réflexion sur la façon de considérer la protection de la nature en milieu forestier. Cette réflexion est d'autant plus nécessaire que la notion de « naturalité¹ » entre dans le vocabulaire courant des gestionnaires forestiers et dans le discours politique (Génot et Schnitzler, 2007).

Les avancées en matière d'histoire et d'archéologie de la forêt ont montré que les milieux forestiers étaient hérités de processus de co-évolution entre les facteurs naturels et sociaux (Houzard, 1985 ; Dubois, 1991, 1994 ; Dubois (dir), 1999 ; Hotyat et Galochet, 2001). Cependant si ces travaux ont été nombreux, comme l'a souligné Arnould, ils n'ont que rarement concerné les forêts non exploitées ou autrement dit en friches (Arnould, 2004). Elles appartiennent à un grand nombre de propriétaires forestiers, des propriétés plutôt morcelées, de feuillus mais pas seulement, essentiellement situées dans les territoires de moyenne montagne. Elles composent un ensemble forestier disparate qui rassemble ce que l'on pourrait appeler « l'improductif forestier français ». Elles sont souvent entendues comme la cause ou le symptôme d'une

¹ Il s'agit de caractériser par un terme simple la dynamique libre de l'écosystème. La « naturalité » d'un milieu se mesure par un certain nombre de critères témoignant de l'absence d'exploitation. En contrepoint il s'agit de caractériser l'anthropisation du milieu.

inefficacité de la filière, une part inacceptable de la gouvernance des territoires à quelque niveau que ce soit car elles incarnent un échec de l'action politique.

Les forêts abandonnées portent encore les traces de leur exploitation passée. Il s'agit dans la majorité des cas d'une gestion en taillis pour servir les usages combustibles domestiques, artisanaux ou industriels. Ces traces rappellent que cette situation de friche correspond à une courte phase d'abandon au regard d'un passé combustible plus long et par conséquent la biodiversité qui s'y trouve aujourd'hui n'est pas celle d'une forêt « primaire » mais bien celle d'une co-construction entre les processus socio-économiques et écologiques.

Interroger cette histoire c'est comprendre comment cette biodiversité a résisté et comment au cours de ce processus d'abandon elle s'est reconstituée. D'autre part s'intéresser aux raisons de cette exploitation ancienne permet d'appréhender les facteurs historiques qui ont conduit à exploiter ces forêts et, par comparaison au contexte actuel, met en évidence les raisons de la non exploitation de ces forêts aujourd'hui. Par cette démarche il s'agit d'aborder la place des pratiques forestières dans la fabrique de la biodiversité forestière.

1 - Le renouveau de la fonction combustible des forêts: opportunités et impasses pour les territoires

La nouvelle politique forestière française présentée en 2007 à l'occasion des Assises de la forêt se concentre sur l'importance d'accroître la récolte de bois d'ici à 2012 et 2020. Cet accroissement de la récolte répond d'une part aux engagements de l'Etat français en termes de lutte contre le réchauffement climatique, d'autre part à l'impériosité de redynamiser une filière bois qui malgré l'importance du gisement national est largement déficitaire dans son commerce extérieur. C'est sur la construction d'une filière bois-énergie dynamique que reposent les objectifs de récolte de la politique : plus 20 Mm³/an à l'horizon 2020.

Les gisements les plus concernés par cet effort de mobilisation sont les forêts non exploitées depuis plusieurs dizaines d'années autrement dit les forêts en friches. Or nous montrons que ce sont également des espaces importants pour la préservation de la biodiversité forestière. Aussi, cette politique forestière ambitieuse se heurte à un autre engagement fort de la France à l'international : celui de stopper l'érosion de la biodiversité.

Au-delà du dilemme politique dont la réponse ne peut se réduire à une déclaration « de produire plus tout en protégeant mieux », il existe un second point de blocage. La forêt n'est pas nécessairement une ressource que l'on décide d'exploiter ou de protéger, elle n'est pas non plus un bien commun dont l'avenir est seulement suspendu à la volonté de l'Etat, rappelons que seulement 1/4 de la surface forestière métropolitaine est soumise au Régime Forestier. Dans la majorité des cas la forêt est un bien privé qui est partagé entre une multitude de propriétaires aux aspirations et représentations variées. La clé de la réussite de la nouvelle politique forestière est d'arriver à mobiliser une ressource de bois qui malgré d'incessants efforts de la filière bois, est restée dormante depuis des décennies. Cette situation ancienne laisse entendre que les leviers d'action ne sont pas adaptés à la ressource et qu'ainsi se dessine à l'horizon 2020 un nouvel échec de structuration de la filière bois autour du gisement dormant.

1.1 - L'importance du bois bûche dans la filière bois énergie

Deux raisons justifient une politique en faveur d'un développement du bois énergie. La raison écologique est celle qui justifie moralement cette politique de développement durable. C'est une politique par l'aval de la filière car elle s'adresse aux modes de consommation en agissant sur les besoins en combustible. Elle intègre le développement de la filière bois énergie dans une politique dite de Transition Energétique. La raison économique est une action politique qui concerne directement la filière bois. Il s'agit de l'aider à se structurer pour exploiter une ressource énergétique renouvelable et produire à partir de cette ressource des combustibles performant et adaptés aux différents marchés. Cette action fait parti d'une action plus large en faveur de la filière bois avec pour objectif principal d'améliorer la compétitivité économique du secteur.

1.1.1 - Le bois-énergie au cœur de la politique de Transition Energétique

La Transition Energétique fait référence à deux impératifs du développement durable. Le premier est de lutter contre le réchauffement climatique en faisant diminuer les rejets de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, le second est d'anticiper la raréfaction des énergies fossiles en développant les énergies renouvelables.

La contribution de la forêt dans la lutte contre le réchauffement climatique se situe essentiellement dans la diminution des rejets de gaz à effet de serre (Dupouey et *al.*, 2002). Le bois est un substitut à des matériaux ou des énergies consommateurs de combustibles fossiles. Il peut être employé dans la construction et remplacer l'emploi de ciments, parpaings, briques et autres produits nécessitant une grande consommation de combustibles. Il cumule une double capacité de stockage du carbone : d'une part en tant que matériau de construction bois d'autre part en libérant un nouveau potentiel de stockage par la surface de forêt exploitée et mise en régénération (accumulation de biomasse par photosynthèse = stockage de carbone).

Mais le bois est surtout un combustible qui désormais se décline sous diverses formes et produits (pellets, plaquettes, bûches, sciures...) qui sont à même de concurrencer les divers systèmes de chauffage au gaz et au fioul, qu'ils soient individuels ou collectifs. Si la combustion du bois est également émettrice de CO₂, en revanche lorsque la consommation de bois combustible est équivalente à la capacité de croissance des forêts, le bilan carbone est considéré comme équilibré. De façon simple, la quantité de carbone rejetée dans l'atmosphère lors de la combustion est égale au carbone fixé par photosynthèse des forêts exploitées (Roy, 2006). De plus la combustion du bois concerne un cycle court de stockage/déstockage du carbone et

non le rejet de carbone d'origine fossile. L'emploi de bois est donc un moyen de faire diminuer les rejets de carbone fossile dans l'atmosphère (Badeau et *al.*, 2004) en même temps qu'il est une ressource de substitution aux matières fossiles dont les stocks ne sont pas renouvelables.

L'Etat français a pris des engagements très volontaristes allant plus loin que les obligations européennes du paquet climat-énergie :

« La France se fixe comme objectif de devenir l'économie la plus efficiente en équivalent carbone de la Communauté européenne d'ici à 2020 » (Grenelle de l'Environnement LOI n° 2009-967, Article 2. I).

Il lui faut pour cela produire d'ici à 2020 23 % de son offre énergétique à base d'énergie renouvelable dont la moitié à partir de la biomasse forestière. Entre 2005 et 2010 la consommation finale d'énergie a varié entre 165 et 170 Mtep (millions de tonnes équivalent pétrole) et la part du bois énergie dans la consommation finale est de l'ordre de 5 à 6 %, soit de 8.5 à 10 Mtep (Chiffres Agreste Forêt-Bois, 2 012). L'effort demandé à la filière bois est donc important, car à niveau de consommation constant, il faut produire d'ici à 2020, environ 10 Mtep supplémentaires, donc doubler le potentiel de production.

Les produits combustibles issus du bois sont variés et ne viennent pas seulement de l'arbre directement il existe différents sous produits. Le recours à tel ou tel combustible diffère selon qu'il est destiné à des modes de chauffage collectif, comme les chaufferies, ou à des appareils de chauffage individuel. Ces différents produits proviennent de trois principaux types de gisements (CNDB, 2012) :

- Le premier gisement est l'arbre en forêt et hors forêt d'où l'on tire deux grands types de produits:
 - Le bois bûche destiné essentiellement au chauffage individuel. Il provient de l'exploitation des bois majoritairement feuillus, en forêt ou hors forêts. Il provient bien sûr des taillis et c'est également un moyen de valoriser les peuplements de feuillus de qualité médiocre ne pouvant trouver de débouchés comme bois d'oeuvre. Il peut-être un sous-produit de l'exploitation forestière des futaies de feuillus, notamment la valorisation des houppiers des arbres de futaie et l'exploitation de la strate secondaire. Enfin, précisons que l'essentiel de la consommation en bois de chauffage se fait sous la forme d'une autoconsommation qui ne transit pas par les marchés conventionnels de la filière bois.
 - Les plaquettes forestières sont un produit issu du broyage des rémanents d'exploitation forestière (éclaircies de petits bois par exemple, houppiers, etc...), de la taille des arbres hors forêts, des haies, parcs, etc. Les plaquettes peuvent aussi être produites à partir de l'exploitation de taillis difficilement valorisables ou encore à partir de cultures dédiées, comme

des Taillis à Courte Rotation. Les plaquettes sont ensuite séchées et destinées à des appareils de combustion spécifiques ou à l'alimentation de chaufferies collectives.

- Le second gisement est celui des sous-produits de l'industrie du bois. Lors des étapes de la transformation du bois trois types de déchets sont utilisables comme combustibles :
 - Copeaux et sciures peuvent être utilisés directement dans les chaufferies dans le domaine collectif ou industriel. Ils servent également à la fabrication de pellets, granulés déshydratés et compactés, qui fournissent un combustible à haut rendement énergétique. Ces granulés sont utilisés dans les systèmes de chauffage individuel ou semi collectifs.
 - Les écorces provenant des scieries sont utilisées dans les chaufferies de grosse capacité (puissance supérieure à 1 MW)
 - Les chutes de scieries sont transformées en plaquettes et destinées aux chaufferies
- Un troisième gisement moins connu est celui du recyclage des déchets de bois. Il s'agit de produits en bois en fin de vie (palettes, cageots, etc...) qui sont stockés et broyés pour produire des plaquettes qui servent à l'alimentation des chaufferies.

1.1.2 - La prépondérance des usages du bois bûche

Remarquons d'abord que la consommation des ménages représente tout de même 80 % de la consommation totale de bois énergie (Figure 1). Ce sont donc les granulés, plaquettes forestières et surtout bois bûches, qui sont les produits les plus consommés. Or on remarquera que 85 % des équipements des ménages en appareil de chauffage au bois sont destinés à l'emploi de bûches. Enfin, 80 % du bois de chauffage commercialisé est à destination du bois bûches le reste étant transformé en plaquettes forestières. Aussi, parmi l'étendue des combustibles de la filière bois énergie, le bois bûche reste de loin le produit le plus employé.

La récolte de bois de chauffage commercialisée avoisine pourtant seulement 7 % de la récolte annuelle de bois en 2010 (Figure 1). Mais en fait, il faut souligner que le bois de chauffage est essentiellement distribué en dehors des circuits commerciaux. Or cette récolte est évaluée annuellement autour de 25 à 28 millions de m³, ce qui représente près de 40% de la récolte totale annuelle en bois (Agreste, 2012). Aussi, loin devant les sciages ou la trituration pour l'industrie, la première destination du bois récolté annuellement est de loin le chauffage sous forme de bois bûches, essentiellement à destination des ménages. Ce point de vue tranche avec la vision officielle de la forêt française. On peut lire par exemple

sur le site du Ministère de l'Agriculture dans les dossiers de presse que « la plus grande partie de la forêt française a pour vocation de produire du bois d'oeuvre de qualité » (<<http://agriculture.gouv.fr/la-foret-francaise-un-patrimoine>>).

Cependant la majorité du bois de chauffage est issu de forêts de feuillus dont la plus grande part des volumes exploités ne transite pas par les marchés officiels. Cela rend compliqué à l'Etat de communiquer et vanter les avantages de cette « filière parallèle » mais surtout rend difficile de décrire ce marché et notamment de faire des études de perspectives.

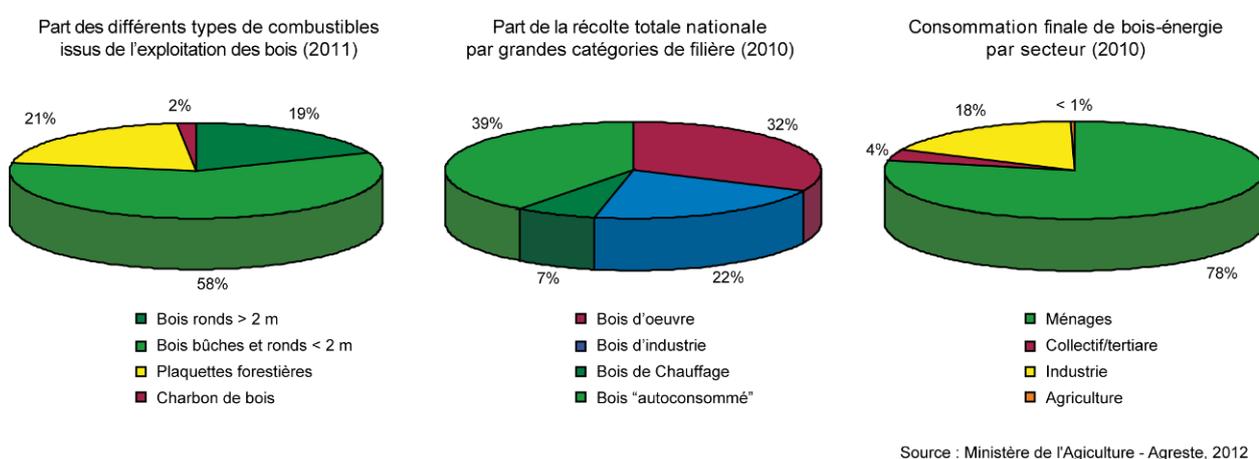


Figure 1 : L'importance du bois bûche dans la récolte de bois et la consommation de bois énergie

Nous avons remarqué à partir des chiffres de l'Ademe que l'évolution de la consommation en bois bûche est différente entre la part autoconsommée et la part commercialisée. Tandis que les volumes de l'autoconsommation sont stables depuis 2005, la part commercialisée est en nette augmentation depuis 2007 (Figure 2). Les points expliquant ce phénomène sont d'une part la croissance des ventes de poêles à bois qui est d'intensité équivalente à celle de la récolte commerciale. D'autre part on note une plus grande visibilité des entreprises spécialisées dans la production et la vente de bois de chauffage, il y a une officialisation du marché. D'autre part ce mode de chauffage n'est plus réservé à l'usage traditionnel rural mais il se développe largement dans le résidentiel majoritairement comme une solution d'appoint (Bontoux, 2004 ; Le Bastard, 2009). Ce renversement des modes de consommation du bois de chauffage montre l'évolution du statut social du chauffage au bois. Il n'est plus un produit de première nécessité, donc réservé à des usages traditionnels mais devient un élément de confort et peut-être même réservé à certaines catégories socioprofessionnelles, dans la mesure où s'équiper d'un mode de chauffage d'appoint est un surcoût.

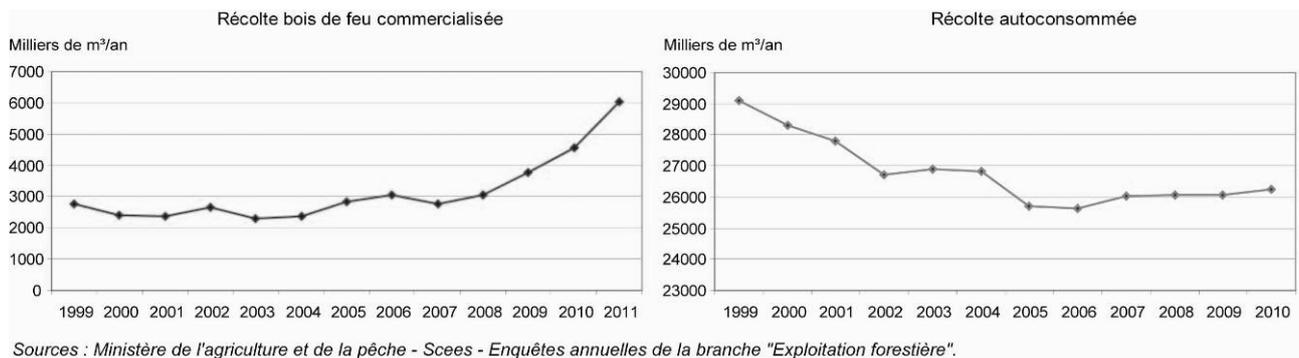


Figure 2 : Evolutions de la récolte commerciale de bois de feu et de la récolte de bois autoconsommée en France

Se poser la question de la pérennité de cette croissance c'est tenir compte que concomitamment à l'agrandissement du parc d'appareils de chauffage, le renouvellement des équipements conduit à un parc globalement plus performant (augmentation des rendements énergétiques avec le label flamme verte) et donc à la longue moins consommateur de combustible (Figure 3). Par ailleurs la récolte de bois de chauffage majoritaire, même si elle est stable, est tout de même celle de l'autoconsommation. Et l'avenir du recours au bois de chauffage est surtout dépendant de l'évolution des prix des autres sources d'énergies thermiques (Peyron, 2009). Selon l'Ademe la progression du marché du chauffage au bois devrait se poursuivre jusqu'en 2020. C'est un point satisfaisant au regard de l'engagement de la France dont justement l'objectif de réalisation est à échéance 2020.

Enfin, le bois de chauffage est surtout employé dans le résidentiel or il s'agit d'un secteur clé en potentiel d'évitement des rejets GES. En effet, du fait de la très faible performance thermique du parc bâti et de sa consommation encore importante en énergies fossiles (chauffage et eaux chaudes) le logement résidentiel représente 20 % des rejets de CO2 dans l'atmosphère. Aussi, agir sur le chauffage domestique est stratégique. Le chauffage représente 70 % de la consommation d'énergies finales des logements individuels et collectifs (chiffres du SOes, observatoire des statistiques du Ministère de l'écologie). Or parmi les modes de chauffage des logements individuels le gaz est le premier combustible utilisé largement devant le bois. Même en zone rurale le fioul occupe souvent la première place. Quant à l'électricité elle est la source de chaleur principalement choisie dans les nouveaux logements, jusqu'à 50 % des cas. La marge de progression en matière d'équipement de chauffage au bois est donc importante.

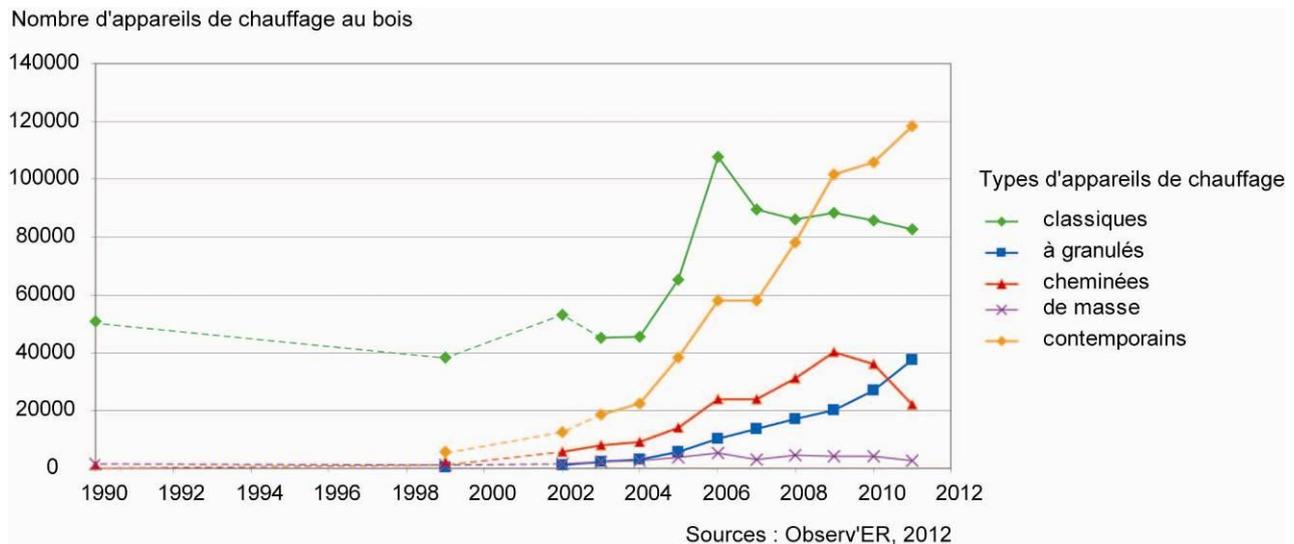


Figure 3 : Evolution des ventes d'appareils de chauffage au bois

En vue de faire diminuer les rejets de GES des logements promouvoir le développement du chauffage au bois paraît être un levier nécessaire. Par ailleurs c'est un argument économique important eu égard à la montée des prix des énergies fossiles. La production du kWh à partir de bois, bois bûche ou plaquette, est actuellement de 2 à 4 fois moins coûteuse qu'avec les autres sources d'énergies thermiques (Ademe Franche-Comté, 2012). Reste qu'en pratique les solutions de chauffage exclusives au bois sont rares et concernent essentiellement des installations de chaudières à pellets un combustible issu des sous-produits de la filière bois.

1.1.3 - Le gisement de bois énergie disponible

Economie et lutte contre le réchauffement climatique sont des arguments pour inciter le développement de la filière bois-énergie. Comme on vient de le présenter les combustibles issus directement du bois sur pied, bûches ou plaquettes forestières, possèdent la marge de croissance la plus étendue. Ce d'autant plus que les produits dérivés de la filière transformatrice du bois (scieries) sont déjà valorisés à près de 90 % comme source d'énergie (Puech, 2009). Une partie est autoconsommée par les entreprises dans leur propre réseau énergétique, l'autre est commercialisée, soit pour la fabrication de pâte à papier et de panneaux, soit comme combustible pour les chaufferies collectives et chaudières à pellets. Ainsi, les volumes de combustibles issus de l'industrie du bois sont entièrement dépendants des volumes transformés par la filière bois donc des volumes de bois récoltés. Aussi développer le combustible bois demande, et ce quelque soit le type de produits concerné, d'augmenter les prélèvements en forêt.

Cette récolte supplémentaire peut se faire soit par une intensification de la sylviculture dans les forêts exploitées, soit en mobilisant le bois des forêts non exploitées. Intensifier le prélèvement dans les forêts exploitées revient à se rapprocher au maximum de la productivité des peuplements. Aussi, qu'il s'agisse de raccourcir les révolutions ou d'exploiter la biomasse laissée sur place par le forestier (branches, houppiers, bois mort, souches) il y a un risque d'épuisement des sols (Cacot et *al.*, 2003). C'est donc dans les volumes disponibles que cette récolte doit principalement s'opérer. En fonction des études, les résultats de la disponibilité supplémentaire nationale fluctuent et varient notamment du fait des incertitudes d'une part des volumes sur pied, de la production biologique des forêts, de l'évaluation de la récolte et notamment de la part non commercialisée qui représente environ 40 % de la récolte totale. Nous reprenons ici les données des deux synthèses principales concernant le sujet, celle du Cemagref parue en 2007 (Vallet et *al.*, 2007) et celle de l'Ademe en 2009 (Rantien (coord.), 2009).

La récolte commerciale ajoutée des volumes "autoconsommés" représente une récolte totale de bois annuelle comprise entre 55 et 60 Mm³ de bois fort tige¹ (moyenne de 2002 à 2010). La production biologique nette annuelle de la forêt française (production brute retranchée de la mortalité naturelle) se situe autour de 90 Mm³. Le taux de prélèvement de la récolte est donc d'environ 65 %. La disponibilité totale en forêt est donc voisine de 35 Mm³/an mais il faut retrancher la mortalité naturelle annuelle. La production biologique des forêts est en progression de 1.2 Mm³/an (Peyron, 2006). A l'horizon 2020, dans les mêmes conditions de récolte le gisement supplémentaire atteindrait donc 42 à 45 Mm³/an.

Toutefois, la disponibilité nette du gisement est liée à son niveau d'exploitabilité (pente et desserte). Selon les chiffres de l'IFN, 70 % des volumes sont facilement exploitables, 19 % classés d'exploitabilité moyenne, 6.5 % classés difficiles et 4.5 % très difficiles. Ainsi selon l'étude du Cemagref, 12 à 16 Mm³ supplémentaires seraient récoltables pour le bois énergie. L'étude de l'Ademe estime cependant que le volume supplémentaire en forêt pourrait être de 17.2 Mm³/an à niveau de prix constant. Mais l'étude insiste sur le fait que ces volumes supplémentaires se trouvent majoritairement dans les propriétés de moins de 10 hectares. Et en effet, selon l'étude du CREDOC sur le comportement des propriétaires forestiers c'est dans les propriétés les plus petites que la mobilisation des bois est la moins importante (Maresca et Picard, 2010).

C'est pourquoi les enjeux concernant la mobilisation supplémentaire de bois pour les besoins énergétiques ne peuvent être dissociés d'une volonté de relancer la filière bois. Elle touche très précisément à un problème ancien, récurrent, bien antérieur à celui très médiatisé de la lutte contre le réchauffement climatique, qui est d'augmenter la récolte de bois dans les petites propriétés forestières.

¹ Comprend le volume de la tige principale en ne considérant pas la partie finale de la tige de diamètre inférieur

1.1.4 - Un moyen de relance et de stratégie économique

Depuis les années 1980 la récolte commerciale annuelle¹ a oscillé jusqu'en 2009 autour de 35 à 37 millions de m³ (Figure 4). Rapporté à l'accroissement courant annuel² qui est de 90 Mm³/an. La récolte commerciale ne prélève donc qu'une petite part du stock disponible annuellement (Figure 5 et Figure 6). Selon l'IFN, le stock de bois sur pied disponible s'accroît depuis les années 1980 de 25 millions de m³/an en moyenne. Ainsi le stock de bois en forêt est passé de 1 700 millions de m³ en 1980 à 2 500 millions en 2012 (Figure 5) (Pignard, 2000 ; IFN, 2011).

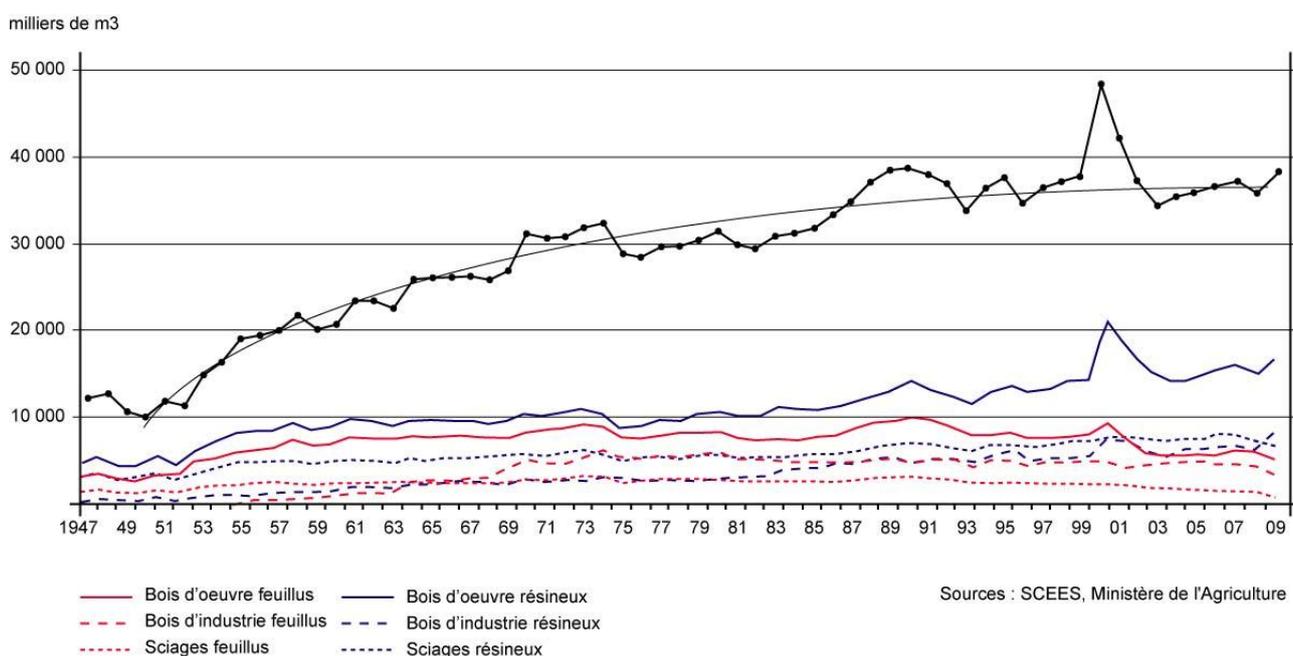


Figure 4 : Evolution de la récolte en bois en France de 1947 à 2009

¹ La récolte commerciale est le volume de bois effectivement vendu. D'où un différentiel avec le volume de bois fort tige récolté qui est une évaluation réalisée à partir des inventaires de terrain de l'IFN par comparaison entre deux campagnes d'inventaires. Ce sont des méthodes de dénombrement différentes qui ne mesurent pas exactement la même chose.

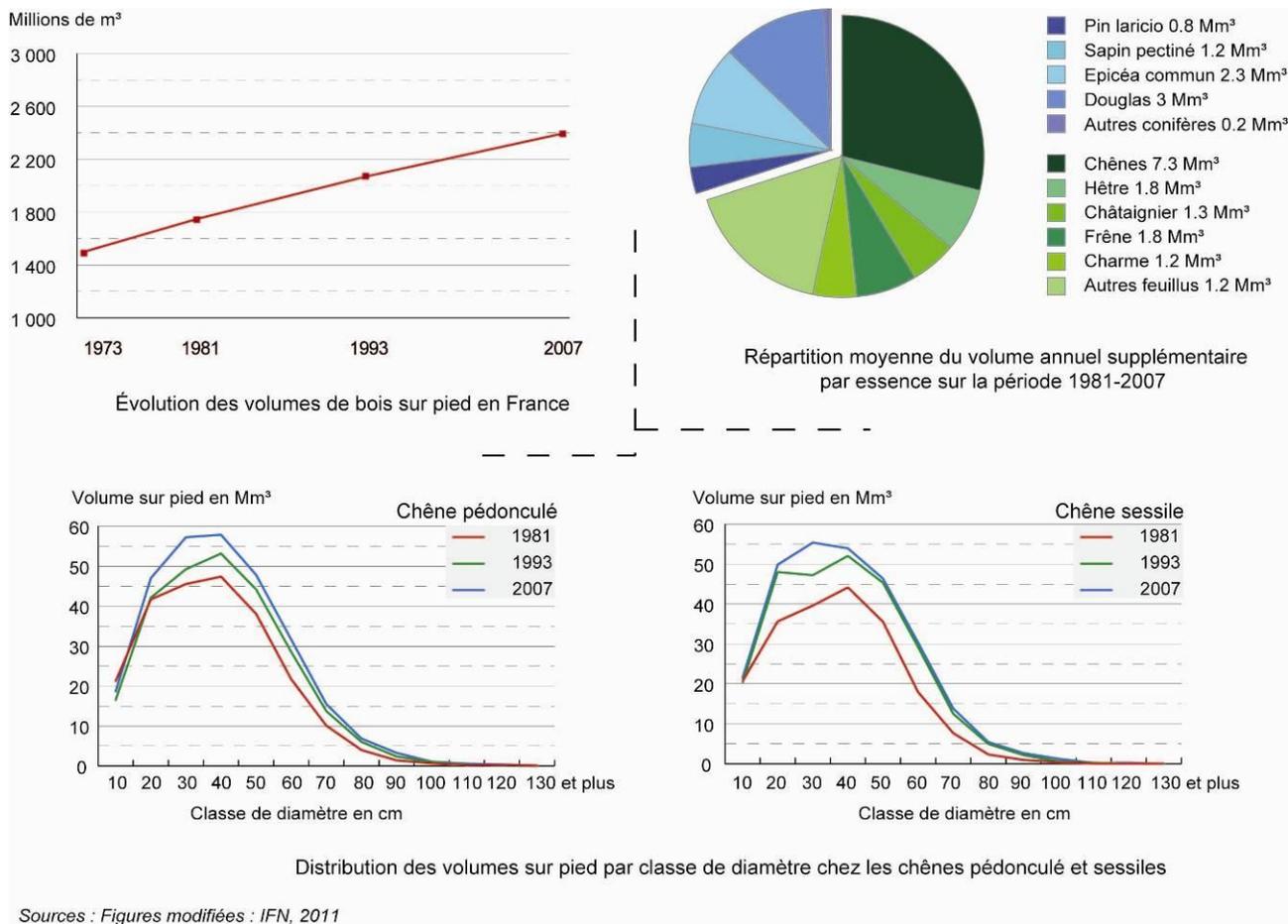
² Accroissement courant annuel : Augmentation en hauteur et en circonférence des arbres recensés par l'IFN (diamètre > 7.5 cm à 1.30 m). Se mesure en m³/ha/an. Il correspond au gain de volume de bois annuel des arbres exploitables. Ne sont pas comptabilisés les arbres morts ou cassés, soit les arbres qui entrent dans le calcul de la mortalité courante annuelle. Si on additionne mortalité courante annuelle et accroissement courant annuel on obtient la production courante annuelle.

En dépit de cette importante ressource disponible, la filière bois est après le secteur pétrolier le second poste déficitaire de l'économie nationale. Le déficit du commerce extérieur, soit le solde entre les importations et les exportations, oscille entre 5.5 et 6.5 milliards d'euros depuis 2007 (chiffres Agreste, 2012). C'est plus de 10 % du déficit total du commerce extérieur de la France (Puech, 2009 ; Chiffres du Ministère du commerce extérieur, 2012). Appuyer une politique incitative est donc l'occasion de renforcer tout un secteur économique qui emploie en France 600 000 salariés (emplois directs et indirects). C'est pourquoi depuis les Assises de la forêt l'action politique en matière de politique forestière s'est accélérée, selon les conclusions des rapports Ballu (2007) et Puech (Puech, 2009). L'ensemble des recommandations du rapport Puech a été repris par le président de la République lors de son discours à Urmatt en Alsace le 19 mai 2009, on en fournit un extrait très représentatif du discours global :

« [...] il serait absurde que la France accroisse ses importations de bois alors qu'elle a un immense gisement forestier inexploité. Il faut donc changer d'échelle dans la mobilisation de la ressource. C'est la raison pour laquelle [...] nous allons engager aujourd'hui un plan d'action sans précédent en faveur de la valorisation de la forêt française. [...] Le bois est une gigantesque source de croissance durable. Alors en ce début du XXI^e siècle, la valorisation du bois de nos forêts est donc stratégique, elle est stratégique pour le réchauffement climatique, enfin sa lutte, pour l'avenir des territoires ruraux, Monsieur le Ministre Michel BARNIER, pour notre économie. [...]» (discours du Président de la République Nicolas Sarkozy, 2009)

Ainsi, la politique forestière s'est concentrée sur deux aspects majeurs : faire émerger une véritable filière « bois-énergie » et améliorer l'ensemble de la filière bois.

La filière « bois-énergie » doit mobiliser le gisement de bois dormant pour garantir l'approvisionnement en plaquettes forestières des chaufferies. Ceci sous-entend un développement des équipements de chaufferies collectives et de centrales de cogénération biomasse, pour les établissements public, collectivités et entreprises (fonds chaleur de l'Ademe, appels d'offres Commission de Régulation de l'Energie). C'est aussi faciliter l'accès des ménages à des solutions de chauffage au bois par des crédits d'impôt ou des prêts à taux zéro.



Sources : Figures modifiées : IFN, 2011

Figure 5 : Focus sur l'évolution et la répartition des volumes de bois sur pied des forêts françaises

Forêts	Feuillus		Résineux		Total	
	Publiques	Privées	Publiques	Privées	Publiques	Privées
Surface (ha)	2 600 000	7 839 000	1 249 000	3 157 000	3 849 000	10 996 000
	10 439 000		4 406 000		14 845 000	
Capital sur pied* (1000 m3)	416 000	1 084 000	288 000	610 000	704 000	1 694 000
	1 501 000		898 000		2 399 000	
Production annuelle* (1000 m3/an)	14 200	42 600	12 800	33 600	27 000	76 200
	56 800		46 400		103 200	
Récolte de bois (1000 m3)	7 679 ⁽¹⁾	3 810	3 522	18 806	11 201	24 813
	11 489		21 608		36 014 ⁽²⁾	

Source : Ministère de l'Agriculture et de la Pêche - SCEES - 2006

* Chiffres issus de l'IFN, inventaire nouvelle méthode

⁽¹⁾ dont 3 756 100 m3 de bois de taillis plus houppiers de feuillus et de conifères

⁽²⁾ ajouter 2 917 000 m3 de bois de chauffage d'origine variée

Figure 6 : Etat de la ressource forestière et récolte de bois en 2006

Cette politique de filière vient donc en appui d'une amélioration structurelle de la filière bois qui souffre d'un manque de compétitivité à l'international. Le principal souci de la filière est le manque de cohérence et de solidarité entre les besoins de la filière en aval de la transformation (ameublements, construction bois...), les produits issus directement de la transformation de la ressource bois (scieries, papetiers, etc.) et la nature de la ressource en elle-même qui ne trouve pas de solution à sa pleine valorisation. On note par exemple que les chênes dont les diamètres compris entre 20 et 50 centimètres de diamètre à hauteur de poitrine (les Bois moyens) représentent la part la plus importante du stock de bois sur pied, ces bois ne trouvent effectivement pas de débouchés (Puech, 2009).

Cette action touche d'une part, à l'amélioration de l'industrie du bois en accompagnant le progrès des systèmes de production et de leur productivité (Fonds de modernisation des scieries, Fonds Bois pour le développement des entreprises, ...) et d'autre part à la recherche de nouveaux débouchés pour valoriser la ressource en « dormance ». Il s'agit de soutenir la mobilisation des bois en mettant en place des dispositifs incitatifs à l'exploitation notamment en tentant de dépasser les handicaps techniques du morcellement de la petite propriété privée (amélioration de la desserte, regroupement de chantiers, droit de préférence des propriétaires de terrains boisés, ...). La petite propriété forestière, celle de moins de 10 hectares représente 32 % de la surface forestière privée en France. Mobiliser les petits propriétaires est d'autant plus important que ce sont eux qui exploitent le moins leur bois (Maresca et Picard, 2010). L'effort demandé dans le cadre du Grenelle de l'Environnement est une récolte supplémentaire 20 Mm³/an de bois d'ici à 2020. Cette politique à vocation environnementale est aussi et surtout un moyen de relance économique d'une filière en difficulté.

1.2 - La valorisation énergétique des forêts en friches : opportunités et impasses

Sous condition d'une sylviculture raisonnable la ressource supplémentaire mobilisable en forêt est évaluée autour de 15 à 17 Mm³ (environ 2 Mm³ supplémentaires avec le gisement de bois hors forêt). Pour que cette mobilisation ait lieu l'ensemble des acteurs de la filière s'accorde à dire que deux conditions doivent être réunies. Il faut bien sûr que l'exploitation des bois soit rentable ce qui nécessite que le prix du bois de chauffage augmente de façon substantielle. Mais il faut que cette augmentation soit moindre que celle des autres sources d'énergies. D'autre part il faut que les propriétaires acceptent cette récolte. Ce point fait appel en partie au prix du bois énergie qui va définir le niveau de rémunération pour le propriétaire. Mais cela n'est pas forcément suffisant car divers travaux traitant du comportement des petits propriétaires forestiers ont mis en avant que la valeur économique de la forêt ne représentait pas l'intérêt principal du propriétaire à ses parcelles boisées.

Augmenter la récolte de bois pour les besoins énergétiques engage à des efforts en matière de création de nouveaux débouchés et de structuration de la filière, mais également d'animation auprès des propriétaires pour qu'ils s'engagent dans une valorisation économique de leurs parcelles. Sur ce dernier point, il faut être en mesure de comprendre pourquoi ces forêts sont restées inexploitées depuis si longtemps. Où se trouvent-t-elles ? A quoi ressemblent-t-elles ? Ont-elles d'autres usages ? Dans quels territoires ? D'autre part cette programmation sylvicole fait peser sur ces milieux forestiers une menace d'atteinte à la biodiversité forestière dans la mesure où, depuis qu'ils ont été abandonnés, ce sont enclenchés les cycles naturels de la sylvigénèse. De cette façon ces forêts montrent les difficultés de concilier les enjeux de production avec les nécessités de la conservation de la biodiversité actées par la Stratégie Nationale pour la Biodiversité (Landmann et *al.*, 2009).

1.2.1 - Un gisement de bois majoritairement dans les territoires ruraux fragiles

La part la plus importante du gisement forestier non mobilisable se trouve presque exclusivement dans les territoires les plus touchés par l'exode rural du 20e siècle. Ce gisement s'est constitué au dépend des terres agricoles par un phénomène d'enfrichement mais pas uniquement. En même temps que les terrains agricoles ont été abandonnés, les pratiques forestières se sont arrêtées. Ce sont ces deux types de « forêts en friches » qui composent la grande partie de la ressource forestière non exploitée.

En reprenant les chiffres du travail de Bruno Cinotti (1996) on peut reconstruire assez clairement l'histoire de l'avancée de la forêt en France depuis 1830, qui s'est faite au dépend des terres agricoles. La forêt a progressé sous l'impulsion de plantations dans les zones de plaines considérées comme improductives, des Landes, de Sologne, de Champagne crayeuse. Elle a également été favorisée et plantée en montagne sous l'impulsion des lois RTM de 1860 et 1882. De cette façon en un peu moins d'un siècle la surface boisée est passée de 9 millions d'hectares à un peu plus de 10 millions d'hectares, une progression essentiellement composée de conifères. Au cours du 20e siècle, les terrains agricoles en déprise se sont boisés spontanément ou artificiellement. Dans la première moitié du siècle les terres délaissées ont été fréquemment plantées pour satisfaire par exemple la demande importante en bois pour l'industrie papetière. Cette vague a conduit à une hausse de la surface forestière de 1.5 million d'hectares. Mais l'avancée la plus spectaculaire a eu lieu durant la seconde moitié du siècle. Les aides du Fond Forestier National ont permis la création d'environ 2 millions d'hectares, des forêts majoritairement résineuses, et environ deux autres millions auraient été gagnés par accrus des terres agricoles abandonnées, pour l'essentiel des prairies et des parcours (Cavailhes et Normandin, 1993 ; Koerner et *al.*, 2000). De cette façon la surface boisée est passée d'environ 9 millions d'hectares à près de 16 millions en 2010.

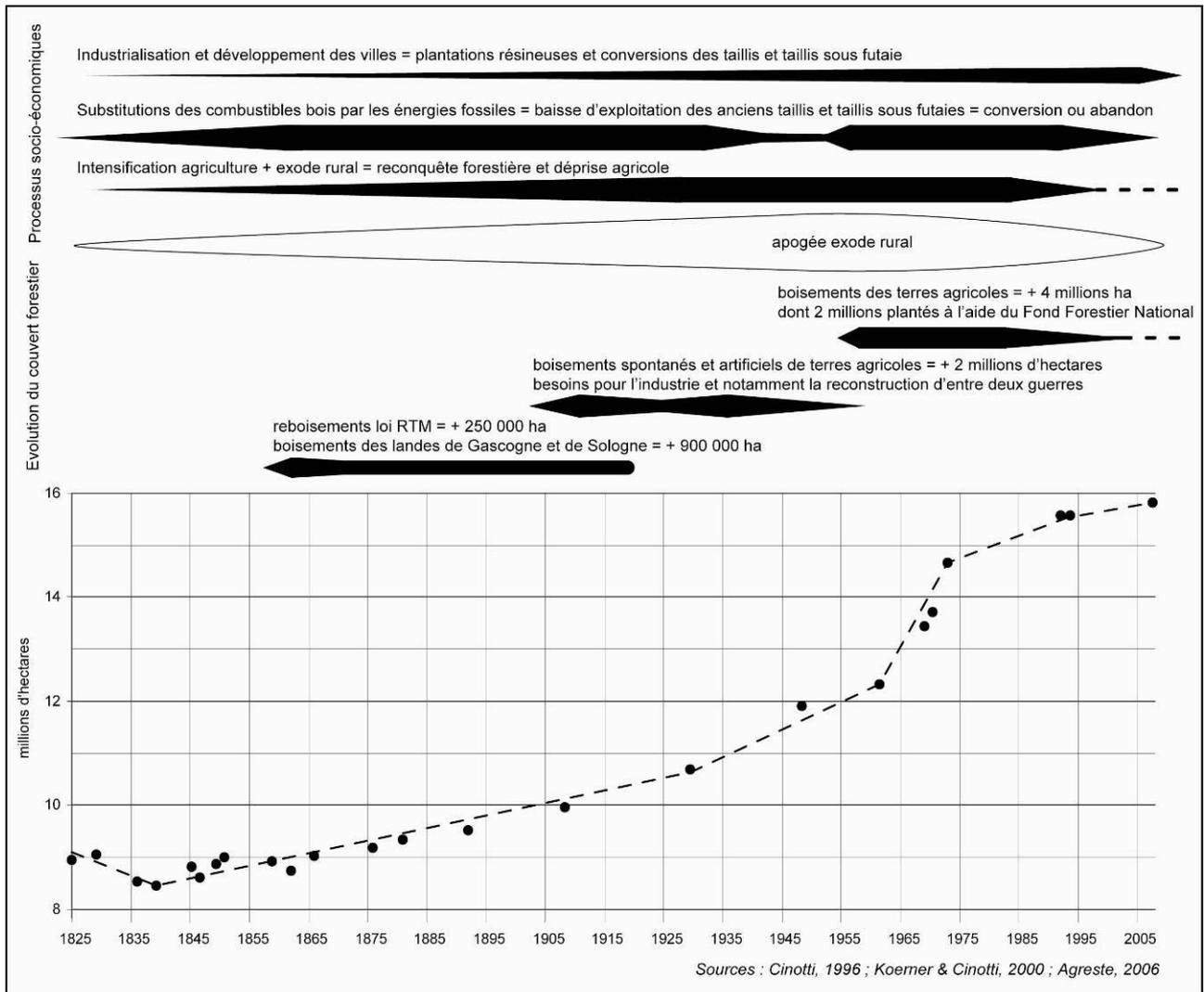


Figure 7 : Evolution en surface de la forêt depuis deux siècles en France

Les surfaces boisées non exploitées aujourd'hui ne sont pas seulement représentées par les forêts issues des accrus de terres agricoles. Depuis le début du XXe siècle la consommation globale de bois en France a régulièrement progressé mais a surtout connu d'importantes évolutions. Dans le sens des changements des modes de vie, de l'industrialisation et de l'internationalisation des marchés, la consommation de bois s'est progressivement tournée vers les gros diamètres et les résineux, ceci à la défaveur des bois feuillus de second choix (Guillard et Rossner, 1974 ; Buttoud, 1977 ; Cinotti, 1995, 2001, 2007). D'une part il faut noter le recul des usages du bois bûche depuis la seconde moitié du XIXe siècle, après que les industries et les chauffages domestiques des villes se soient tournés vers le charbon de terre. (Buttoud, 1977 ; Larrère et Nougarede, 1993 ; Husson, 1995; Léonard, 2000). D'autre part, le marché des sciages feuillus s'est concentré depuis une trentaine d'années sur les bois de haute qualité pour le tranchage et la production de merrains. Comme le fait remarquer Jean-Marie Ballu (2007), depuis les

années 1980 les feuillus de second choix ne trouvent plus d'acquéreurs du fait de leur dépréciation. Alors que la forêt française est majoritairement feuillue, 60 % de la surface totale, la récolte de feuillus pour le bois d'œuvre et d'industrie représente seulement 35 % de la récolte commerciale totale.

De cette manière les feuillus de qualité moyenne et de diamètres modestes composent la part la plus importante du capital restant sur pied. L'IFN note que les feuillus représentent 70 % des volumes restant sur pied (Figure 5). Ce capital vaquant se trouve dans les friches agricoles qui se sont boisées spontanément mais aussi et surtout, dans les forêts qui étaient anciennement exploitées pour les besoins de chauffage, la consommation artisanale ou des petites industries, des bois qui ont perdu l'essentiel de leurs débouchés avec la révolution industrielle et la déprise rurale des années 1970 à 80. L'abandon de l'exploitation de ces forêts conduit à des peuplements qui évoluent spontanément. A l'instar des terres agricoles abandonnées qui se sont boisées, on peut parler de forêts dont l'exploitation a été abandonnée, de forêts en friches.

La friche est un objet qui a été particulièrement bien étudié. On peut citer par exemple les travaux de Pierre Dérioz (1991, 1994) dans le Haut Languedoc ou de Bernard Prévosto (1999) dans la chaîne volcanique des dômes qui ont contribué à la connaissance des processus de colonisations ligneuses des terres agricoles (Curt et *al.*, 2004). Les représentations sociales de ces friches, et des friches en générale, ont également été largement abordées (Fottorino, 1991 ; Rouay-Hendrickx, 1991 ; Raffestin, 1997) et elles ont été associées aux débats écologistes et écologiques au travers de leur rôle pour la préservation de la biodiversité dite ordinaire et comme miroir des relations homme/nature (Terrasson, 1988 ; Génot, 2003). Mais les forêts « anciennes » aujourd'hui en friches n'ont au contraire pas été étudiées avec la même importance. Ce manque peut provenir de la complexité à quantifier le phénomène. Concernant les forêts d'accrus, on sait qu'elles représentent environ deux millions d'hectares presque toutes constituées au cours de la déprise agricole du XXe siècle. En revanche, pour évaluer la proportion de forêts dont la gestion a été abandonnée, les statistiques n'existent pas. Aussi, faut-il en passer d'une part par les archives historiques, notamment l'analyse des anciens cadastres mais également par les descriptions de terrain et le relevé des marqueurs archéologiques qui témoignent de l'ancienneté des forêts.

Ainsi, Da Lage en s'intéressant aux îlots forestiers de grande culture avait déjà fait ressortir cette diversité méconnue. Pour souligner le vide de connaissance à propos de cet ensemble de bois très hétéroclite, partagé entre des forêts d'accrus et des reliques de forêts défrichées pour l'agriculture, il avait employé le terme d'OFNI : Objets Forestiers Non Identifiés (Da Lage, 1995). Ce même ensemble forestier se retrouve dans le concept de « forêts de l'entre deux » de Paul Arnould. A partir de son essai de classification historique des forêts il a créé cette nouvelle catégorie pour un grand nombre de forêts qui n'appartenaient ni à la catégorie des « vieilles forêts » ni des « nouvelles forêts » :

« Le terme de forêts de l'entre-deux évoque un ensemble hétérogène dont la définition est en partie négative : ni nouvelles, voulues et dirigées, ni anciennes, gérées et aménagées de longue date. » p. 258 (Arnould, 2004).

Toutes « nouvelles forêts » dans l'idée de Paul Arnould « obéissent à des logiques rationnelles, économiques et juridiques » qui « provoquent des réactions d'adhésion ou de rejet », ces forêts créées de toutes pièces durant les 19e et 20e siècles couvrent environ 3 200 000 hectares. Il regroupe sous le vocable de « vieilles forêts », les grandes forêts qui possèderaient une « assiette spatiale permanente depuis des millénaires », pour la plupart des forêts domaniales et de grandes propriétés privées (Fontainebleau, Tronçais, chênaies du Centre...), un tout qu'il estimerait à 6 700 000 hectares (Arnould, 1991, 1996). Cette dichotomie entre forêts anciennes et forêts nouvelles mérite d'être débattue car depuis une quinzaine d'années, les progrès de l'archéologie forestière ont montré combien la notion d'ancienneté, incriminant la permanence d'un couvert forestier, est relative (Dupouey et *al.*, 2007). Dans ces forêts de l'entre deux Paul Arnould a souhaité regrouper un ensemble de forêts qui ne sont pas concernées par une exploitation commerciale mais qui sont néanmoins des espaces appropriés pour des usages et des pratiques variées. Ainsi ces forêts de l'entre deux couvriraient près de 5 millions d'hectares dont au moins 2 millions d'accrus agricoles et 3 millions de forêts plus anciennes dont on ne sait pas grand chose :

« Les caractéristiques de ces forêts ne sont connues que par les monographies de chercheurs ayant accepté l'idée de ne pas faire leur miel uniquement de statistiques officielles mais soucieux de contacts avec le terrain, d'entretiens avec des propriétaires, parfois réticents à se livrer, et d'enquêtes minutieuses » (Arnould, 2004)

La méconnaissance caractérisant ces objets forestiers justifie donc que l'on s'y intéresse d'autant plus que ces forêts sont la cible principale de la récente politique forestière.

1.2.2 - Un grand ensemble de forêts en friches feuillues

Le rapport Ballu et l'enquête du Credoc informent que la capitalisation a lieu essentiellement dans le domaine privé et plutôt dans les propriétés les moins grandes, celles de moins de 25 hectares. Des forêts qui se présentent sous la forme d'anciens taillis ou taillis sous futaie, voir des futaies, qui portent donc peu de marques de gestion (Ballu, 2007 ; Maresca et Picard, 2010).

Thomas Formery nous apprend que ces forêts sont héritées de forêts paysannes, composées de petites parcelles :

« [...] 4 à 5 millions d'hectares qui appartenaient aux petits paysans avant l'exode rural massif du XXe siècle [...] » (Formery, 2011 p. 12)

En interrogeant les premières statistiques forestières de l'enquête Daubrée (1904-1908), la majorité des petites propriétés forestières, celles de moins de 25 hectares, étaient effectivement détenues par des paysans : 1.5 million de propriétaires pour un peu plus de 3 millions d'hectares. Cependant on aurait tort de qualifier aujourd'hui ces forêts de forêts paysannes. Entre 1970 et 2000 s'observe une chute de près de 60 % des surfaces boisées rattachées aux exploitations agricoles et ce malgré les 4 millions d'hectares de reboisements et d'enfrichements de terres agricoles depuis les années 50-60. Une transmission du patrimoine forestier s'est opérée vers d'autres catégories socioprofessionnelles (Normandin, 1995 ; Cinotti et Normandin, 2002):

« [...] parvenant à la retraite, l'exploitant transmettrait les terres agricoles à un agriculteur successeur et conserverait son patrimoine boisé qui, par la suite, serait transmis, au gré des héritages, à d'autres catégories sociales » p. 314

Dans le mouvement de l'exode rural, 6 millions d'hectares de terres agricoles exploitées à la fin du 19e siècle ont été abandonnées et les forêts associées également (Formery, 2011). Une part de ces terres a été convertie en forêts résineuses le reste a évolué spontanément. Il est difficile d'évaluer précisément la surface de forêts laissées en friches. Au regard des statistiques qui viennent d'être présentées on peut avancer comme ordre d'idée 1.5 à 3 millions d'hectares. Des forêts appartenant majoritairement à des propriétaires de moins de 25 hectares et composées principalement de feuillus.

Constatant le processus de déprise rurale à l'origine de ce gisement, il va de soit qu'il se retrouve majoritairement dans les territoires ruraux considérés comme fragiles. Ce sont surtout les territoires de moyenne montagne qui sont concernés, tout l'arrière pays méditerranéen et notamment le Massif central. Les grandes vallées encaissées de la Dordogne, de la Truyère, de l'Allier, de la Sioule, etc., les versants de la bordure sud-est du Massif central (Vivarais, Cévennes, Haut Languedoc, ...), sont les espaces les plus caractéristiques de cette forêt en friche. Elle peut y constituer de vastes ensembles forestiers pouvant couvrir plusieurs milliers voir dizaines de milliers d'hectares d'un seul tenant.

A condition de pouvoir atteindre cette ressource en sensibilisant les propriétaires, le nouveau contexte économique et environnemental fait de ce gisement un potentiel vecteur de revitalisation territoriale. Le développement d'une filière bois énergie est un moyen de créer de l'activité économique et donc de l'attractivité. Delphine Batho, ministre de l'Ecologie, a repris ces arguments à l'occasion du colloque nationale biomasse "Bois énergie: une chance pour l'économie française":

"[...] l'énergie produite à partir de biomasse a d'ores et déjà prouvé son potentiel en termes de retombées économiques et sociales. Je pense au travail qu'elle génère, [...] près de 60 000 emplois en France. De la même manière, les activités relatives à l'approvisionnement, qui génèrent aujourd'hui plus de 36 000 emplois, sont un véritable atout non délocalisable, dans les communes rurales notamment. [...]". (Discours prononcé le 3 juillet 2012, par Delphine Batho)

1.2.3 - Les petits propriétaires de feuillus : un ensemble d'acteurs incontournables mais disparate

L'accessibilité à la ressource dépend du bon vouloir de son détenteur et mobiliser mieux la ressource de la propriété privée est devenue une question récurrente. Actuellement, les bois les mieux valorisés sur le plan sylvicole se situent dans les plus grandes propriétés et à cet égard le morcellement de la propriété forestière est considéré comme le principal frein à la mobilisation des bois.

D'un point de vue technique, les petites parcelles lorsqu'elles sont isolées au sein des massifs posent des problèmes de dessertes pour les engins d'exploitation. Elles nécessitent de traverser une ou parfois plusieurs propriétés différentes pour lesquelles l'exploitant doit avoir les autorisations de passage. De plus, elles ne disposent parfois pas d'un volume de bois suffisant pour couvrir les frais d'exploitation mécanisée. Le chantier doit dans ce cas être couplé à un chantier voisin, pour justifier l'emploi d'un engin de débardage et la mobilisation d'un grumier pour le transport. Tout ceci multiplie les interlocuteurs, les démarches et complexifie la mise en exploitation (Ballu, 2007). L'enquête sur la Structure de la Forêt Privée (SFP) de 1999, révélait que les petits propriétaires ne se sentent souvent pas très concernés par une exploitation commerciale de leurs bois (Bessières et Jean, 2001). La production est la règle dans les propriétés de plus de 50 hectares, alors que plus de 40 % des propriétaires forestiers de moins de 25 hectares n'ont mené aucune intervention sylvicole, sinon pour de l'autoconsommation. Dix ans plus tard ces résultats sont à nouveau confirmés par l'enquête du Credoc sur le comportement des propriétaires forestiers (Maresca et Picards, 2010). Les travaux s'intéressant à la gestion par les petits propriétaires forestiers de leur patrimoine attestent que la valeur économique du bien n'est pas la motivation principale de leur gestion (Sébastien et Ferment, 2002). Le regard qu'ils portent sur leurs parcelles boisées s'associe à l'idée d'un espace de liberté (Didolot (coord), 2008). Il y a une adhésion très forte de leur part aux idées « d'espace naturel », de « patrimoine familial », de « lieu de détente et de promenade », qui se rejoignent dans le désir de jouir de cet espace en dehors de tout objectif de production.

Mettre en place une gestion sylvicole demande de s'intéresser de près à la sylviculture, de choisir les essences¹ adaptées, de rencontrer des techniciens, de faire le cas échéant des demandes d'aides, déposer des autorisations..., un ensemble de démarches qui font de la gestion à but sylvicole une véritable contrainte. Néanmoins, il est courant que quelques coupes soient pratiquées dans ces parcelles, pour l'autoconsommation du bois de chauffage mais aussi pour un motif sanitaire et esthétique (nettoyer ses bois). Ces interventions renforcent chez le propriétaire sa volonté de jouir librement de cet espace à travers un rapport d'intimité à la parcelle (Boutet et Philippe, 2003). Les parcelles boisées représentent un objet fortement identitaire pour les propriétaires. Mais la hiérarchie des valeurs associées à ce rapport identitaire

¹ Essence : dans le langage du forestier il s'agit d'un synonyme d'espèce concernant les arbres et arbustes

varie d'un propriétaire à l'autre. Des travaux menés à une échelle plus fine en Massif central ont aussi montré que les comportements variaient en fonction de la nature (du contenu) de la propriété forestière (Didolot, 2003 ; Didolot (ccord), 2008). Peu d'études jusqu'alors ont confronté les comportements du propriétaire avec le contenu de sa propriété, l'origine de ce patrimoine, sa taille et son morcellement. Les analyses des enquêtes sur la structure de la forêt privée s'en tiennent généralement à comparer comportement et classe de taille de la propriété.

Le travail de Normandin mené sur 42 départements métropolitains (soit les deux tiers de la surface boisée privée) a permis de dépasser le constat caricatural habituellement relayé et qui par ailleurs ne permet pas de dégager de solutions (Annexe 1). Il a démontré qu'il existait une véritable diversité de situations (Normandin, 1987) et que notamment taille de la propriété et morcellement n'ont pas une influence définitive sur l'attitude du propriétaire. Si effectivement la gestion commerciale est la règle dans les propriétés les plus grandes, une partie non négligeable des petits domaines < 25 ha voir 10 ha s'inscrit dans des itinéraires sylvicoles à hauts rendements du type plantation/éclaircie(s)/coupe à blanc. C'est le cas d'un certain nombre de propriétaires de conifères en moyenne montagne ainsi que ceux du massif landais. A une échelle plus fine, la thèse de Didolot fournit un jeu de quatre enquêtes de propriétaires menées sur des massifs forestiers variés du Limousin, réalisées entre 1999 et 2002 (Didolot, 2003). La synthèse de ces enquêtes tend à montrer que les relations entretenues entre les propriétaires et leurs parcelles de bois sont souvent complexes et empreintes des contextes forestiers locaux. L'histoire du massif forestier, son insertion paysagère et topographique actuelle, la pression démographique... participent à forger une identité « socioculturelle » au massif forestier envers laquelle le propriétaire peut développer un sentiment de responsabilité. Dans les massifs où la forêt de production s'est développée avec succès les freins à une mobilisation supplémentaire ne semblent pas importants. La forêt y représente un patrimoine familial dont la mise en valeur passe par la production ligneuse, c'est dans la nature des choses. D'un autre côté, dans les massifs où la valorisation sylvicole est faible, pour des raisons souvent techniques, historiques ou conjoncturelles, la production de bois ne peut dépasser les valeurs véhiculées par le bois de chauffage, le patrimoine familial à transmettre et un environnement feuillu agréable. Dans ce cas les projections d'avenir par une rente financière sont loin d'être une évidence, elles ne font pas partie de la représentation qu'ont les propriétaires de leurs biens.

Par conséquent le morcellement de la propriété forestière ne peut être entièrement responsable du manque de mobilisation. En revanche c'est dans les petites propriétés que se trouvent les peuplements feuillus de qualité médiocre. Or il est prévisible que la différence de prix à l'hectare entre un peuplement de Douglas de soixante ans et un ancien taillis de chênes conditionne en partie l'attitude du propriétaire. Dans le premier cas la coupe pourrait rapporter plusieurs dizaines de milliers d'euros, dans le second les

revenus couvriraient tout juste le coût de façonnage (Annexe 2). Alors, ne pas intervenir et se satisfaire de son bien est ce que nomme Jean-Marie Ballu, le « prix de la tranquillité » (Ballu, 2007). Il faut retenir que ce tribut est une forme d'équilibre entre les intérêts tirés par le propriétaire d'une exploitation commerciale et les aménités personnelles que la possession de ce bien représente. Ce point d'équilibre est défini par des attitudes personnelles mais également par une dimension collective et identitaire en rapport au territoire.

Contrairement aux idées reçues la non-gestion commerciale des petites parcelles forestières n'est pas le reflet d'un désintérêt des propriétaires à leurs parcelles. Pour certains il faut même considérer que la non intervention est une forme de gestion, notamment lorsque l'objectif principal est de conserver un patrimoine naturel (Didot, 2003). En Limousin moins de 20 % des propriétaires considèrent leurs bois à travers leur valeur économique mais davantage comme une source de bois de chauffage et un attachement sentimental. Si la filière bois veut mobiliser les ressources de ces propriétés, dénommées finalement assez improprement friches, elle devra donc composer avec ces différences de représentation des propriétaires.

1.3 - Des forêts entre production et protection

Depuis le Sommet de la Terre de 1992 à Rio, l'Etat a pris des engagements en matière de lutte contre l'érosion de la biodiversité. Au titre de la Convention sur la Diversité Biologique adoptée par les pays membres de l'ONU, la France a adopté une Stratégie Nationale de la Biodiversité en 2004. Le principal objectif, stopper l'érosion de la biodiversité pour 2010, n'a pas été atteint mais décalé à l'échéance 2020. Les milieux forestiers étant d'importants réservoirs de biodiversité ont bénéficié d'un plan d'action spécifique dans la cadre de la SNB (Plan d'Action pour la Forêt 2006-2010). A ce titre, on remarque que la conciliation des fonctions de production et de protection des espaces forestiers est très présente dans les politiques forestières. C'est même une des ambitions majeures du Grenelle de l'environnement « protéger mieux tout en produisant plus », formule consacrée à l'occasion des Assises de la forêt de 2007. Si la formule peut satisfaire, les besoins variables d'un type de forêt à l'autre en matière de préservation de la biodiversité rendent la réalité du terrain bien moins évidente.

1.3.1 - Des forêts en friches dans un entre deux politique

Depuis leur abandon les forêts en friches ont évolué spontanément selon la dynamique propre de la sylvigénèse. L'abandon de l'exploitation forestière conduit à une accumulation de bois mort et avec elle le développement d'arbres à cavités. Or ce sont des compartiments essentiels de l'écosystème forestier (Vallauri et *al.*, 2003, 2005). La décomposition du bois et son recyclage, sont garants du renouvellement du stock de nutriments dans le sol et donc du maintien de la productivité de l'écosystème. Ils composent une

source de micro habitats originaux et variés qu'une large biodiversité investit comme lieux de repos, d'alimentation ou de reproduction. Lors des phases de décomposition de la biomasse végétale, se succèdent un grand nombre d'agents de dégradation et de décomposition, bactéries, champignons, invertébrés, des organismes hautement spécialisés et souvent inféodés au bois mort ou à cavités. Ils complètent la chaîne trophique de l'écosystème et offrent une manne essentielle à de nombreuses autres espèces, qui en sont souvent dépendantes : micromammifères, chauves-souris, pics...

De cette façon, à mesure que le temps passe les forêts non exploitées deviennent de plus en plus favorables aux espèces cavernicoles, saproxyliques et à celles qui profitent de l'augmentation de population de ces dernières. Ce processus d'accroissement de la biodiversité a été mis en évidence dans les forêts européennes mises en réserves intégrales (Dubois, 1987 ; Giurgiu et al., 2001 ; Schnitzler-Lenoble, 2002) comme la Réserve naturelle de la Massane, ancienne hêtraie pâturée dans le Massif des Albères (Pyrénées Orientales). Après l'abandon de la gestion, il y a un peu plus d'un siècle, le complexe saproxylique occupe une place importante dans l'écosystème. Par exemple 37 % des espèces de coléoptères inventoriées sont liées au bois mort (Travé, 2000 ; Travé et al., 1999).

Dans certains territoires ruraux en déprises ces forêts non gérées occupent de grandes étendues, plusieurs centaines à plusieurs milliers d'hectares. La tranquillité est alors un facteur clé pour plusieurs espèces. Parmi elles un certain nombre de rapaces nichant dans les arbres sont très sensibles au dérangement durant la couvaison: l'Aigle botté, le Circaète jean-le-blanc, l'Autour des palombes, etc. (Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999 ; Thiollay et Bretagnolle, 2004). Les forêts non gérées, en friches, représentent des zones refuges, elles fonctionnent comme des réserves biologiques au sens propre.

Aussi considère-t-on que les espaces forestiers non exploités se trouvent dans un entre-deux politique. D'une part ces écosystèmes forestiers mériteraient d'être protégés, de l'autre ils doivent contribuer à l'effort de récolte. Pour aboutir à la conciliation entre production et protection il est possible d'adopter ou de faire évoluer des pratiques sylvicoles. Dans des forêts déjà en production cela revient à allonger les révolutions, laisser des bouquets d'arbres sénescents, conserver du bois mort en place, régulariser la structure forestière, par exemple. Avec le soutien du Ministère en charge de l'Agriculture, un guide pratique a été édité à cette attention : "Mieux intégrer la biodiversité dans la gestion forestière (France métropolitaine¹)". Cependant, dans les forêts où il n'y a plus de production depuis parfois plusieurs décennies, où la dynamique spontanée du milieu est le principal moteur de maturation de l'écosystème, il est difficile de mettre en place des pratiques sylvicoles ne portant pas atteinte à cette intégrité écologique (Landmann et al., 2009).

¹ Paillet Y, Gosselin M. 2010. Mieux intégrer la biodiversité dans la gestion forestière. Quæ, 156 p.

La préservation de tels espaces, notamment *via* des aires protégées, irait dans le sens de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité adoptée en 2004. Or, cette même part des forêts françaises doit être mobilisée pour contribuer à l'effort de récolte supplémentaire. Cette situation duale interroge le statut même de la biodiversité de ces forêts qui ont connu par le passé une exploitation forestière. A partir de quand doit-on les protéger ? Sur quels critères biologiques ? Mais aussi quel a été le rôle des pratiques passées pour cette biodiversité ? Ont-elle été destructrices ou au contraire protectrices ? Mettre en protection permettrait, c'est certain, d'améliorer le complexe saproxylique et *in fine* la biodiversité forestière. Mais cela ne va-t-il pas se faire au dépend d'une autre diversité qui est la conjugaison de l'histoire sociale de ces forêts et de leur condition écologique.

1.3.2 - Le poids du cadre théorique du fonctionnement des sylvosytèmes

Les conditions stationnelles de croissance des végétaux sont définies par un pédoclimat, combinaison des conditions édaphiques (type d'humus, pH, économie en eau, fertilité) et du mésoclimat qui est la traduction de variantes locales du climat régional (Ozenda, 1982 ; Rameau et *al.*, 1993). Chaque espèce en fonction de ses exigences écologiques et de son comportement dynamique (pionnière, post-pionnière, dryade) interagit avec les autres espèces ou groupes d'espèces pour accéder aux éléments nécessaires à sa survivance dans le milieu (lumière, eau et nutriments). On peut distinguer d'une part les relations positives de facilitations (symbiose, commensalisme, protection, etc.) et les relations négatives de compétition et d'exclusion. De cette manière les espèces et groupes d'espèces se succèdent dans le milieu en fonction de leurs exigences écologiques. Par exemple, concernant plus particulièrement l'écologie des forêts, le hêtre apprécie le couvert du chêne pour s'implanter dans le sous-bois (facilitation). Mais lorsque le hêtre atteint la canopée il filtre presque la totalité du rayonnement solaire et empêche alors le chêne et les autres essences de régénérer (compétition/exclusion) (Jacquot, 1970 ; Bourniéras et Bock, 2006).

Ce réseau d'interactions inter et intra spécifiques est la force motrice de la dynamique forestière. De cette manière en un lieu se succèdent dans le temps les communautés végétales. Ce phénomène de succession a été traduit par les écologues, notamment les écologues américains dans les années 1940 à 1960, comme un fonctionnement mécanique du milieu naturel et auquel fait référence le concept « d'écosystème » (Lindemann, 1943 ; Odum, 1953 ; 1969). L'écosystème est une unité écologique fonctionnelle autorégulée par des boucles de rétroaction qui, après perturbation, ramènent l'écosystème à un état proche de l'état initial : cette capacité de réversibilité est nommée « résilience ». Cette théorie du fonctionnement des milieux naturels conduit à considérer l'état initial comme un état d'équilibre entre d'une part les conditions abiotiques et d'autre part la biocénose. Il s'agit d'un stade de référence vers lequel tend la dynamique végétale et qui est nommé « climax ». Concernant spécifiquement les milieux

forestiers le processus conduisant au climax est nommé « sylvigénèse » (Oldeman, 1990 ; Rameau, 1991 ; Otto, 1998).

La sylvigénèse comporte classiquement 4 grandes phases. Une phase d'installation de la canopée. Cette phase peut s'enclencher à la suite d'un incendie, d'une tempête, d'une avalanche, d'une coulée de boue, de l'abandon d'une culture, etc. Il s'agit d'un processus de colonisation, aussi la composition végétale est tributaire d'abord de l'héritage historique du lieu d'implantation ainsi que de l'environnement immédiat en tant que réservoir d'espèces (pool d'espèces, conditions trophiques, impact sélectif de l'évènement destructeur).

Une fois la canopée constituée le milieu entre dans une phase de pré équilibre qui correspond à une phase de maturation et de fragmentation du milieu en sous systèmes nommés éco-unités. Ce processus a lieu essentiellement par la formation échelonnée de trouées dans la canopée issues de micro perturbations (inondation, engorgement, vent, attaque parasitaire, etc.). Chaque éco-unité s'individualise dans le temps elles deviennent théoriquement plus petites et nombreuses. S'opère une diversification de la composition en essence de la canopée.

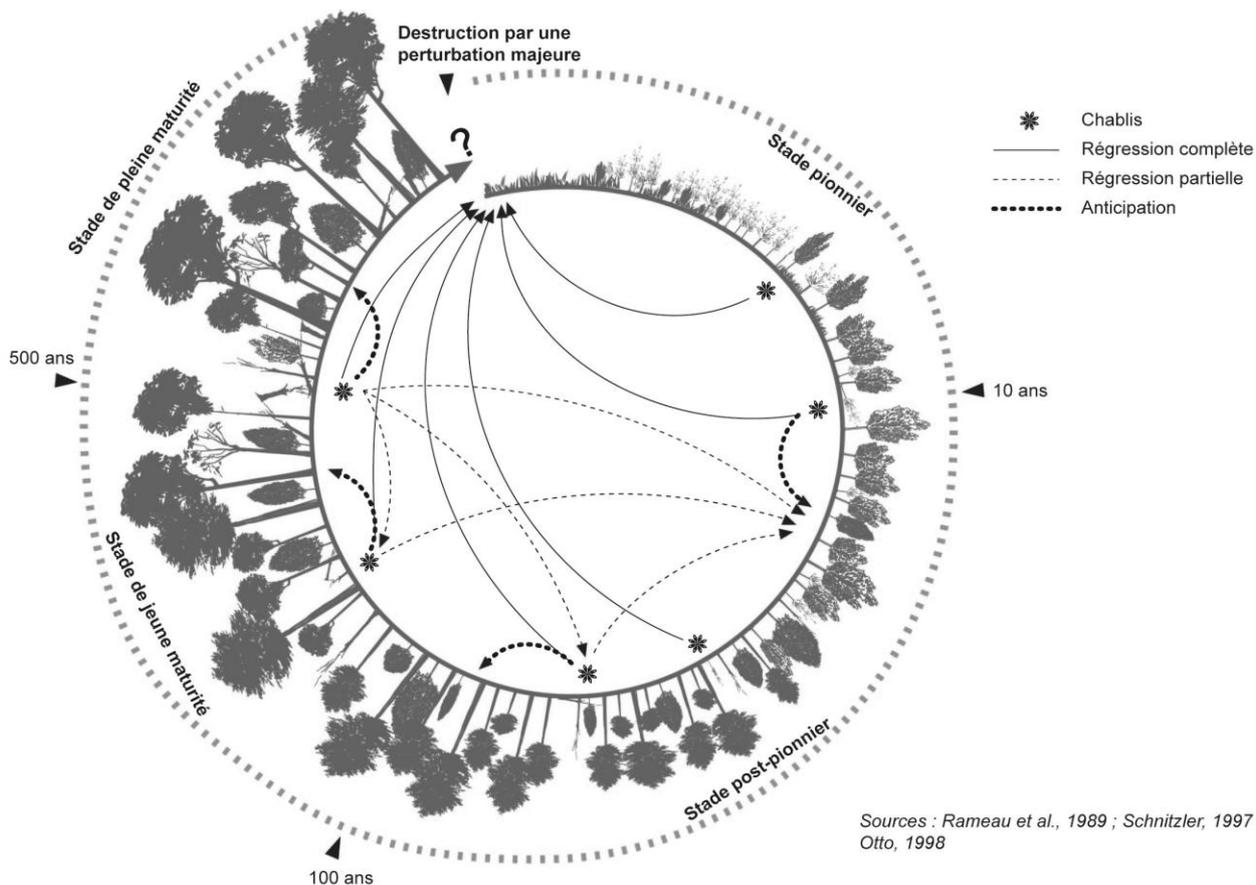
Lorsque la variété des éco-unités est maximale, on considère que l'écosystème forestier est entré dans son stade d'équilibre. Il s'agit d'un équilibre entre les processus de régression vers des éco-unités composées d'espèces pionnières (chablis colonisation par le bouleau et le pin par exemple) et les éco-unités d'aggradation arrivées à leur niveau biostatique composées d'essences post-pionnières et de dryades : c'est-à-dire les biocénoses en équilibre avec les conditions abiotiques. Ce stade d'équilibre est l'aboutissement de la formation d'une écomosaïque. Lorsqu'une trouée se forme créant une nouvelle éco-unité, cette particularité architecturale permet sa « cicatrisation » rapide à partir du réservoir de graines et du pool d'espèces de l'écomosaïque. Ce fonctionnement en éco-unités, correspond au phénomène de rétroaction de l'écosystème, qui donne à l'écomosaïque une remarquable stabilité de composition face aux perturbations. Aussi d'un point de vue théorique plus l'écomosaïque comporte un grand nombre d'éco-unités, plus elle est diversifiée et moins elle est sensible aux perturbations. Ce stade d'équilibre comprend les plus importantes accumulations de biomasse et correspond à la phase optimale de biodiversité de l'écosystème forestier. Cette phase d'équilibre est souvent caractérisée d'équilibre dynamique du fait de son fonctionnement par éco-unités, également nommée métaclimax (Schnitzler, 1997 ; Schnitzler-Lenoble, 2002).

Cette acceptation généralisée du fonctionnement des milieux naturels conduit à caractériser et classer les stades évolutifs par lesquels transite le milieu pour atteindre le stade d'équilibre. La bonne connaissance des exigences écologiques et du comportement dynamique des différentes essences

arborées et arbustives permet d'envisager et de décrire les différents stades de la sylvigénèse depuis la roche à nue au stade terminal : c'est la série progressive du continuum sylvigénétique. La série porte le nom de l'essence composant et structurant le stade terminal de la dynamique, on parle ainsi de série du chêne, du hêtre, du sapin, etc. Divers facteurs peuvent interférer dans le continuum sylvigénétique en le bloquant ou en le faisant régresser. La mise en pâturage d'une chênaie-hêtraie peut aboutir à une pelouse ou lande sèche ; si elle est labourée et fertilisée elle peut être transformée en prairie, etc. Il existe différents itinéraires possibles à ce que l'on nomme les séries régressives, mais le cadre théorique de la sylvigénèse inscrit ces itinéraires dans une série forestière. Cela suppose qu'en supprimant toute action anthropique la dynamique spontanée du milieu doit évoluer vers le stade optimal et climacique de la série, c'est la notion de végétation potentielle (Rameau, 1999), celle devrait composer à terme l'écosystème forestière.

La composition des communautés végétales qui se succèdent varie en fonction du pool d'espèces présent localement, du comportement dynamique de chacune d'entre elles et des caractéristiques stationnelles du milieu. A l'échelle régionale, cela a pour conséquence une différenciation des séries végétales en fonction de la variation des caractéristiques abiotiques. En montagne les zonations végétales les plus évidentes sont celles engendrées par l'altitude (la notion d'étagement) et les effets de versants. Cependant la composition arborée d'un peuplement forestier est fortement dépendante des usages anthropiques qui le concernent. Ainsi un peuplement pur de hêtres n'appartient pas nécessairement à la série du Hêtre. Cet état observable peut simplement être la conséquence d'objectifs sylvicoles qui ont orienté le peuplement vers la production de bois d'œuvre de hêtre et aboutissent à une futaie monospécifique de hêtre. Or spontanément les conditions pédoclimatiques pourraient aboutir à une chênaie-hêtraie, une hêtraie-sapinière, une sapinière, une pessière, etc. Pour contourner cette difficulté le botaniste a recours à l'étude des groupements végétaux non arborés, c'est-à-dire ceux de la strate muscinale, herbacée et buissonnante.

Ils sont en effet considérés comme de meilleurs marqueurs des conditions écologiques du milieu. Aussi, en théorie à chaque fois que dans un territoire donné les mêmes conditions environnementales sont réunies, on devrait retrouver sensiblement le même ensemble de plantes. Ce travail permet à partir de référentiel de décrire à quelle série appartient le milieu et dans quelle dynamique végétale il s'inscrit : c'est la phytosociologie. Grâce à la carte de la végétation de la France du CNRS, 64 feuilles réalisées entre 1940 et 1990 par le Service de la carte phytogéographique, on dispose d'une cartographie à l'échelle régionale, 1/200 000, de la végétation potentielle (Rey, 2009). Cette cartographie a récemment fait l'objet d'une numérisation et d'une synthèse à l'échelle nationale (Leguédou et al., 2011).



Stade pionnier : Colonisation d'un milieu ouvert par des ligneux pionniers : buissons puis arbustes et arbres épars (saules, peupliers, bouleaux et pins, etc.) Hauteur dominante : 2-10 m.

Stade post-pionnier : Constitution d'une strate arborée à partir d'essences pionnières. Densification du peuplement et colonisation par des essences post-pionnières (chênes, pins, érables, frênes, tilleuls, ormes, etc.) qui éliminent les premières. Développement en sous-bois des essences dryades (hêtre, sapin pectiné, épicéa commun, if, etc.). Hauteur dominante : 15-25 m.

Stade de jeune maturité : Maturation de la canopée constituée des essences post-pionnières. Pénétration progressive des dryades dans la strate supérieure qui finissent par dominer. Fragmentation du couvert par trouées et irrégularisation de la structure. Hauteur dominante : 25-35 m (40 m max.)

Stade de pleine maturité : Maintien d'un état fragmenté de la structure du fait de perturbations plus fréquentes. Dominance de la canopée par les essences dryades. Stade considéré comme le climax. Structure qui évolue sous la forme une mosaïque forestière, avec tous les stades de la sylvigénèse représentés: métaclimax.

Figure 8 : Modèle général de la sylvigénèse dans les forêts tempérées (Schnitzler, 1997 ; modifié)

Le « climax » qui est morphologiquement traduit par la végétation potentielle, est donc considéré comme l'état optimal de fonctionnement de l'écosystème. Cette théorie a été reprise par la majorité des manuels d'écologie fonctionnelle des écosystèmes dans les années 1980 à 1990 et même jusque dans les années 2000 (Ramade, 1984 ; Blondel, 1995 ; Otto, 1998 ; Schnitzler-Lenoble, 2002). Mais depuis les années 1900 ce concept a été discuté, sa définition adaptée, et même largement critiqué notamment parce qu'il transmet l'idée d'une nature fonctionnant en équilibre avec son environnement abiotique ce qui appelle à deux remarques (Rameau, 1988 ; Drouin, 1991 ; Larrère et Larrère, 1997 ; Lecomte, 1999 ; Génot, 2006 ; Gunnell, 2009 ; Blandin, 2009).

La première est que cette théorie considère que l'action humaine entrave le fonctionnement des systèmes naturels. Il s'agit d'une posture dogmatique et en contradiction notamment avec les nécessités actuelles de gérer et protéger les milieux naturels dits « anthropisés » pour leur diversité biologique remarquable. On pense par exemple aux milieux agropastoraux comme les landes et pelouses sèches, mais aussi à l'essentielle des zones humides, enfin un grand nombre de milieux naturels qui nécessitent une gestion dite conservatoire pour préserver des espèces ou habitats d'espèces remarquables, rares et menacés par la dynamique naturelle de fermeture du milieu (colonisation par les milieux, atterrissement des zones humides, etc.).

Le second point critique de la théorie « climax » est qu'il nécessite de pouvoir faire référence à l'état originel du milieu, notamment pour juger du niveau de résilience du système naturel. Or malgré l'important développement des disciplines paléoécologiques de ces trente dernières années (Thiébaud, 2010), aucun outil n'est en mesure d'apporter cette information avec le niveau de précision requis, d'autant moins à l'échelle d'un biotope. A cela il faut ajouter que l'essentiel des connaissances majeures sur le fonctionnement et la composition des écosystèmes remontent au mieux au début du 20^e siècle et font donc référence à des systèmes « naturels » qui ont connu déjà plus de 2000 ans d'appropriations et d'exploitations par les sociétés humaines. Or si on prend l'exemple des travaux menés depuis les années 1990 sur l'impact des pratiques anciennes sur la composition actuelle des sols forestiers, on peut avancer que même la végétation herbacée est tributaire de l'histoire sociale des sols. (Dupouey et *al.*, 2002 ; Dambrine et *al.*, 2007 ; Diedhiou et *al.*, 2009 ; Sciamma et *al.*, 2009). Par conséquent écarter l'influence des sociétés humaines de la dynamique forestière est impossible et utopique car les modèles de référence eux mêmes en sont empreints.

Il faut donc considérer avec prudence les cadres théoriques de la répartition des végétations potentielles. En définitive les avancées majeures en écologie de ces dernières décennies tendent à montrer que comme pour la théorie de l'évolution et le domaine de la génétique, les perturbations jouent un rôle majeur dans la dynamique des milieux naturels et la diversité du vivant (Gould, 2006 ; Pavé et *al.*, 2002 ; Pavé, 2007). Partant de ce constat, une nouvelle école de ce que nomme Lévêque l'« écologie scientifique » (Lévêque, 2001) considère le fonctionnement des écosystèmes au travers d'une dynamique évolutive et continue, sans retour en arrière (sans effet de feedback), c'est-à-dire de processus de rétroaction, et sans notion non plus de séries écologiques prédéfinies comme une destinée de ce à quoi devrait tendre un écosystème. Cela sous entend que les communautés biotiques sont le fruit de la contingence et du hasard. C'est une conception du fonctionnement des milieux naturels qui interroge l'impact des sociétés humaines d'abord comme un facteur d'évolution des milieux et non comme un facteur d'altération du fonctionnement des systèmes naturels. Cette posture permet de se dégager d'un cadre théorique et

déterministe du fonctionnement des écosystèmes. Il s'agit de développer une approche systémique qui interroge davantage les processus de co-évolution entre sociétés et milieux naturels.

1.3.3 - Conséquences en matière de protection de la nature

L'approche prédictive et déterministe de l'évolution des milieux forestiers a des conséquences majeures en matière de biologie de la conservation. Car en dépit de l'évolution des connaissances en écologie scientifique, elle garde pour référence les fondements théoriques de l'écologie classique, elle est effectivement basée sur le concept de « climax » ou de « végétation potentielle » (Lévêque et *al.*, 2010).

L'unité d'action du gestionnaire est l'habitat naturel. L'habitat est défini comme une entité écologique indissociable composée d'un compartiment stationnel (conditions abiotiques), d'une végétation et d'une faune associée et inféodée à cette végétation (Bensettiti et *al.* (coord), 2001).

Ces habitats sont identifiés à partir de leur phytocénose et sont classés dans un référentiel européen, le code CORINE Biotopes. Parallèlement la Directive Habitat a instauré une typologie des habitats rares ou menacés qui doivent être préservés au sein de l'Union Européenne au travers du réseau de site Natura 2000 : il s'agit d'un catalogue d'habitats génériques. Il sont pour la France déclinés dans les Cahiers d'Habitats de façons plus précises, c'est-à-dire que les habitats génériques sont subdivisés en habitats élémentaires qui intègrent les variabilités régionales. Par exemple l'habitat générique des « Hêtraies subalpines médio-européennes à *Acer* et *Rumex arifolius* », est décliné pour la France en 3 variantes : celle des Vosges, celle du Jura et des Alpes, celle du Massif central et des Pyrénées. Elles se différencient essentiellement par leur association floristique.

Ces référentiels d'habitats qu'il s'agisse de la typologie Natura 2000 ou plus récemment du prodrome des végétations de France (Bardat et *al.*, 2004), décrivent un état de référence des habitats qui guide les actions de conservation de la nature : la description de l'habitat définit le bon état écologique à maintenir ou à atteindre.

On pointe alors très clairement la différence qui est faite entre les habitats forestiers d'une part et les habitats « anthropisés » d'autre part. En effet lorsqu'il s'agit de milieux associés aux pratiques agropastorales traditionnelles : landes sèches, landes humides, tourbières, marais eutrophes, garrigues et fourrés méditerranéens, pelouses sèches, mésophiles ou d'altitudes, etc. la conservation du bon état écologique transite par le maintien de pratiques agricoles ou par une gestion conservatoire d'entretien ou de restauration du milieu (fauchage, étrépage, débroussaillage). En revanche, le bon état écologique des habitats forestiers est une projection de ce à quoi doit tendre le milieu si on ôtait tout acte de gestion.

L'argumentaire des Cahiers d'Habitats est plus nuancé car il n'écarte pas la gestion de la conservation des habitats forestiers. Sont listés notamment un ensemble de faciès à privilégier qui entrent dans le cadre de l'exploitation du milieu. En reprenant le cas des « hêtraies subalpines du Massif central et des Pyrénées » (9140) on trouve une description botanique et physionomique de l'habitat de référence :

« Strate arborescente dominée par le hêtre auquel s'associent le Sorbier des oiseleurs, le Bouleau verruqueux, parfois l'Erable sycomore. Le Sapin peut subsister (état souffreteux) ; strate arbustive avec l'Eglantier des Alpes, strate herbacée recouvrante riche en hautes herbes de mégaphorbiaies ; strate muscinale diversifiée en stations acides. » (Cahiers d'Habitats, tome 1. p. 117)

Puis une liste d'état de conservation à privilégier :

« Futaies régulières ou irrégulières de Hêtre avec Erable et Sapin en moindre proportion ; Taillis de Hêtre sur les sommets et crêtes sommitales (cépées naturelles d'altitude et taillis furetés) ; Phases pionnières à Bouleau, Erables... » (Cahiers d'Habitats, tome 1. p. 118)

D'une façon globale la gestion productiviste des forêts est considérée comme l'un des principaux facteurs de dégradation de la biodiversité des forêts d'Europe (Schnitzler, 1997). L'importance de l'accomplissement des cycles écologiques pour le bon fonctionnement de l'écosystème forestier et l'épanouissement de la biodiversité forestière a orienté les efforts de conservation, vers la diminution d'un maximum de contraintes à l'accomplissement des cycles sylvigénétiques.

A l'échelon européen, le réseau de sites Natura 2000 est le maillon principal de la stratégie de conservation de la nature. Dans le cadre de la Convention Paneuropéenne, l'Union Européenne s'était fixée en 2001 l'objectif de stopper l'érosion de la biodiversité d'ici à 2010. En 2008, devant l'évidence du non respect du calendrier fixé, le Parlement européen a proposé par une nouvelle résolution de définir une cartographie des zones de nature vierge à l'intérieur du réseau Natura 2000 et de les doter d'un statut particulier et d'une protection renforcée (Parlement européen, fiche de procédure INI/2008/2210, texte adopté 3 février 2009). En dehors de l'emploi discutable du vocable « nature vierge », on constate qu'à l'échelon européen, comme au niveau national, régional et local, les voies de protection envisagées pour la biodiversité forestière passent fondamentalement par un minimum sinon l'absence de gestion.

Cette représentation de la forêt comme symbole de la Nature est notamment marquée par les volontés de créer des Réserves Biologiques Intégrales. Elle est même revendiquée par la Fondation « Forêts Sauvages » dont le but est de collecter des fonds pour acquérir des « m² de naturalité » (<<http://www.forets-sauvages.fr/>>) (Figure 9). On fait le constat que concernant les milieux forestiers l'idée de préservation de la nature en est encore à « laisser faire la nature ». Il n'est pas encore admis, à l'instar des pratiques agropastorales, qu'il puisse exister des habitats forestiers précieux pour la flore et la faune qui proviennent de pratiques forestières spécifiques. Notamment les préconisations de gestion dans les

habitats forestiers sensibles, visent à diminuer les effets de la gestion sur la dynamique propre de l'écosystème. Jamais encore dans le domaine de la protection de la nature en France la question inverse s'est posée : ne faudrait-il pas maintenir des pratiques forestières traditionnelles pour préserver certains habitats ou espèces ?



Figure 9 : Première et dernière pages de la revue « Naturalité, la lettre de Forêts Sauvages »

C'est dans ces termes que s'exprime la plus importante des contradictions entre une nature qui se passerait volontiers de l'action humaine pour évoluer vers un climax et une nature que l'on gère selon les attentes de ce que Génot nous nomme les « contrôleurs en chef » qui sont des producteurs de biodiversité (Génot, 2008). En fonction des objectifs de conservation le gestionnaire d'espace naturel peut bloquer la dynamique du milieu, pour par exemple préserver de l'enfrichement une pelouse accueillant des espèces rares. Mais il peut aussi laisser le milieu à sa libre évolution s'il s'agit de profiter de la dynamique naturelle pour contribuer à la biodiversité ou au maintien de telle ou telle espèce. Ainsi ces différences de postures rendent inaudibles les intérêts de protéger la nature. Le contraste d'attitude des gestionnaires entre les milieux forestiers et les milieux agropastoraux en témoigne alors qu'il repose sur les mêmes fondements écologiques. Mais il témoigne également d'un manque de connaissances dans le domaine de la biologie de la conservation de l'importance des processus de co-évolution entre société et environnement pour les milieux forestiers.

En conclusion on peut dire que le développement d'une filière bois-énergie, pour être à la hauteur des exigences nationales, doit dépasser deux contraintes majeures.

Premièrement concilier production et protection dans des propriétés privées majoritairement feuillues. Si en théorie les moyens de cette conciliation existent on peut néanmoins douter de leur matérialité sur le terrain. Il faut que l'opérateur soit sensibilisé au dispositif de bonne pratique, d'autre part qu'il évite que les interventions dans les peuplements feuillus de qualité médiocre ne se traduisent par une coupe rase et une reconversion en essences à croissance suivi d'un itinéraire sylvicole dynamique, voire une défriche (remplacement par une culture agricole). La mise en exploitation de ces milieux feuillus fait donc intervenir une nouvelle gamme d'acteurs. Qu'ils proviennent du milieu institutionnel (PNR, Conservatoire des Espaces Naturels, etc.) ou associatif, les acteurs de la protection de la nature représentent une force concrète de blocage, que ce soit sous une forme militante ou de lobbying auprès des instances décisionnaires ou juridiques (services de l'Etat, Police de la nature, justice).

Parallèlement, la filière doit être en mesure d'inciter les petits propriétaires de feuillus à engager une valorisation commerciale de leurs parcelles. On a insisté sur le fait qu'ils montraient peu d'enthousiasme à cette idée. Une politique incitative ne peut à l'évidence pas se baser sur le seul registre économique, sinon la réponse à la motivation des propriétaires concernés est incomplète. Insister sur un patrimoine forestier source d'énergie renouvelable ne semble pas dénué de sens. La valeur refuge que constitue un tel patrimoine pourrait inciter les propriétaires à s'engager dans une démarche de filière bois-énergie, mais à condition qu'elle permette de renouer avec des préceptes qu'ils affectionnent. Rester en dehors des grands circuits commerciaux qu'incarne la filière bois/forêt actuelle paraît primordial. Il y a de ce point de vue un modèle socio-économique à inventer, faisant consensus entre les représentations des propriétaires et les besoins de la société.

Au final pour les forêts en friches, l'abandon des pratiques forestières n'est qu'un épisode court, quelques décennies au plus, au regard de l'histoire combustible de ces forêts. Le nouveau contexte de la Transition Énergétique impose bien sûr de nous interroger quant à l'avenir de ces forêts. Pour ce faire nous considérons qu'étudier leur passé combustible permettrait d'apporter des solutions aux contraintes qui viennent d'être exposées. Ces forêts sont des objets historiques qui permettent de creuser à la fois la question des relations entre usages combustibles et conséquences sur la biodiversité d'hier à aujourd'hui tout en dévoilant quels ont été les moteurs de leur exploitation passée dans les territoires. Travailler sur le passé combustible des forêts est une forme de tremplin (Le Goff, 2010). D'une part parce que raconter l'histoire combustible de ces forêts c'est leur donner un sens autre, une valeur patrimoniale collective et partagée (ou plutôt à partager) et permettre, peut-être, un désamorçage dogmatique entre productivistes, écologistes et conservateurs. C'est aussi montrer par quels biais un espace forestier devient une ressource de combustible ou un espace de biodiversité et révéler le rôle du bois comme combustible dans la fabrique des territoires et de la biodiversité forestière (Gumuchian et Pecqueur, 2007).

2 - Les "forêts combustibles" comme objet d'étude historique

Si pour les temps préindustriels l'importance de la forêt comme principale ressource de combustible s'impose comme une évidence, il n'en demeure pas moins que peu de travaux ont abordé ce passé combustible comme élément majeur de la dynamique territoriale. Or de cette histoire il en découle un certain patrimoine naturel, culturel, enfin un héritage qui pèse et différencie entre eux les territoires forestiers dans leur adaptation à la nouvelle conjoncture énergétique.

Nous avons choisi de travailler sur les forêts dont la gestion a été abandonnée, des forêts qui ont perdu leur fonction combustible et qui aujourd'hui se retrouvent confrontées à une nouvelle augmentation des besoins en bois de chauffage. Ce sont des forêts dont le passé n'a pas laissé beaucoup de traces écrites et dont l'étude demande de faire appel à des sources historiques variées et complémentaires : textuelles et iconographiques, archéologiques et paléo écologiques.

Le développement de l'histoire et plus récemment de l'archéologie de la forêt, ont permis de mettre en évidence l'importance, variable au cours des siècles, de la place des forêts dans les territoires. Mais à l'inverse les spécificités territoriales ont joué dans la diversification des pratiques et vis à vis de leur conséquence sur la biodiversité (Husson, 1995 ; Arnould et *al.*, 1999 ; Simon, 2006). L'archéologie environnementale s'intéresse à cette influence des pratiques anciennes sur l'évolution des paysages et des milieux naturels (Houzard, 1985 ; Husson, 2007 ; Dupouey et *al.*, 2007). Cependant, dans la panoplie des travaux et ce quelque soit les champs de recherche (géographie, histoire, archéologie, paléoécologie) l'étude de la fonction combustible est restée relativement peu abordée. D'une part les forêts les plus couramment étudiées par les historiens et archéologues sont les forêts considérées « anciennes » c'est-à-dire les grandes forêts qui appartenaient autrefois au pouvoir Royal ou à des seigneurs d'une certaine influence et dans lesquelles la fonction combustible occupait une part, souvent congrue, de la gestion et de l'aménagement forestier. D'autres part les forêts dont la fonction principale fut de produire du combustible et auxquelles nous nous intéressons n'ont pas fait l'objet d'autant de recherches et restent encore à ce jour mal connues.

2.1 - S'intéresser au passé des forêts combustibles : une démarche transdisciplinaire

2.1.1 - La forêt comme objet d'étude géo historique

Pour le géographe l'approche historique permet de mettre en lumière l'importance des héritages à la constitution et à l'organisation des territoires actuels et à venir. Il s'agit de s'intéresser à ce que Bertrand (2002) a nommé un « espace-temps anthropisé » et d'aborder le territoire comme la continuité d'un construit culturel, fruit d'un milieu naturel approprié et modifié (Berque, 1990 ; Galochet, 2006a).

La géohistoire des forêts s'intéresse à retracer les évolutions historiques des massifs forestiers, qu'il s'agisse de leurs emprises spatiales, de leurs paysages ou de leurs physionomies. Elle étudie les fonctions économiques et sociales des forêts au sein des territoires, qu'elles soient vivrières ou protoindustrielles. Et enfin interroge sur les conséquences des anciens usages forestiers sur la biodiversité, le fonctionnement et la gestion des forêts actuelles (Allée (coord.), 2006).

L'étude géo historique des forêts s'est développée il y a une trentaine d'années sous l'impulsion notamment de Jean Jacques Dubois, Jean-Paul Amat, Paul Arnould, Jean-Pierre Husson, des travaux contemporains du renouveau de la biogéographie française sur des bases historiques (Arnould, 1994a ; Galochet, 2004). On ne peut donc pas dissocier l'évolution de ces recherches du développement considérable de l'histoire de la forêt. Michel Devèze est parmi les premiers (1914-1979) à avoir dénoncé le déficit de connaissance historique au sujet des forêts (Devèze, 1961). Mais la somme des connaissances aujourd'hui accumulée provient essentiellement du réseau de chercheurs du GHFF (Groupe d'Histoire des Forêts Françaises) créée en 1980.

Ouvert aux disciplines complémentaires de l'histoire, les géographes de la forêt ont participé de façon active à l'évolution et la construction de ce réseau. Cette convergence disciplinaire a abouti à de très nombreux travaux de géohistoire au cours des années 90 et 2000, J-J.Dubois (1991, 1994, 1996), P. Arnould (1991, 1994b, 2004), J-P. Husson (1995, 2007), M. Galochet (2002, 2003), E. Garnier (2002), etc... Cette somme de connaissance a été le moteur d'une nouvelle perception des sylvosystèmes qui conduit à ne plus penser les activités humaines comme un facteur dérégulant les systèmes naturels mais comme la part d'un système plus étendu, plus complexe, intégrant phénomènes sociaux et naturels que Ph. Allée a traduit par le vocable "anthroposylvosystème" (Allée (coord.), 2006).

2.1.2 - La question du combustible et de la forêt aux Epoques Modernes et Contemporaines

Parmi l'abondance des travaux d'histoire de la forêt, les études concernant spécifiquement leur fonction combustible sont peu nombreuses. Bien qu'en 2000 une journée d'étude du Groupe d'Histoire des Forêts Françaises fût consacrée au thème du bois énergie (Corvol (dir.), 2000), parmi l'ensemble des études, tantôt monographiques, tantôt socio-politiques, les conflits d'usages et les jeux d'acteurs occupent une grande place dans les problématiques des historiens. On y suppose toujours l'importance de la fonction combustible des forêts mais le sujet est rarement traité comme un thème central. Les usages combustibles apparaissent surtout comme source importante de délits. Ils sont couramment présentés comme une forme de prédation dégradant les forêts et réduisant leur potentiel de production de bois d'oeuvre (Soulingeas, 1987; Plaisance, 1988 ; Vion-Delphin, 1988 ; Garnier, 2000).

Pour prendre la mesure de l'importance du combustible, il faut consulter les travaux s'intéressant particulièrement aux activités et aux centres de consommation considérable. La sidérurgie est de loin l'industrie la plus consommatrice en bois (Woronoff, 1990). Du point de vue des historiens de la forêt la question centrale a été de connaître les conséquences de la sidérurgie sur la forêt française durant les Temps Modernes. En premier lieu savoir si elle était destructrice avec en arrière plan l'archétype de "l'usine dévoreuse de bois". Déjà en 1922, Jacques Levainville dans son essai sur l'industrie du fer en France, notait l'impressionnante consommation en matière première des hauts fourneaux :

« L'emploi de la force hydraulique permit la transformation de l'industrie du fer. La production fut considérablement augmentée, mais la consommation des matières premières subit la même progression. La consommation journalière du haut fourneau (par rapport au bas fourneau) était neuf fois plus forte en minerai, onze fois en charbon. [...] l'entretien des stocks sur le carreau de l'usine devenait une nécessité inéluctable pour assurer la fabrication. » p 26 (Levainville, 1922)

Belhoste au contraire a considéré que l'introduction du haut-fourneau pour la métallurgie indirecte a pu être un moteur de la sylviculture et de l'aménagement des forêts, introduisant une rationalisation de la ressource bois et par la même son entretien et sa pérennité (Belhoste, 1990). Beaucoup de travaux ont été consacrés à l'histoire de la métallurgie indirecte mais tous n'ont pas fait le lien avec la forêt. Pour cela il faut consulter les travaux de Woronoff (Woronoff, 1984 ; 1990 ; 1994), de Dornic (1984), Belhoste (Belhoste, 1988, 1991 ; Belhoste et *al.*, 1994), de Bonhôte (1998).

Produire 1 tonne de fer nécessitait entre 2.8 et 3.8 tonnes de charbon de bois¹ (Paradis-Grenouillet, 2012). Dans la seconde moitié du 18e siècle on dénombrait en France un millier d'établissements pour une production de fer annuelle d'environ 65 000 tonnes (Woronoff, 1995), qui passe autour de 100 000 tonnes

¹ Cumul du charbon nécessaire pour la phase de réduction du minerai puis d'affinage de la fonte

dans la première moitié du 19e siècle (Dubois, 1990), représentant approximativement la consommation de 180 000 à 250 000 tonnes de charbon de bois à la fin de l'Ancien Régime, 300 à 400 000 tonnes au milieu du 19e siècle. Paradis-Grenouillet fournit dans sa thèse également un ratio moyen de 14.6 m³ de bois pour fabriquer 1 tonne de charbon, évaluant à plusieurs millions de mètres cube de bois le volume charbonné chaque année à destination de la métallurgie.

La sidérurgie n'était pas la seule industrie à mobiliser du combustible, d'autres participaient à la tension de la ressource. Jérôme Buridant a par exemple étudié l'industrie verrière du pays Laonnois (Buridant, 2000 ; 2005). La manufacture de grandes glaces de Saint Gobain consommait annuellement 30 000 stères de bois à la fin de l'Ancien Régime. Jacques Berni, développe dans le même esprit la situation de la production des salines en Lorraine et Franche-Comté pour lesquelles des surfaces de bois importantes sont affectées. Par exemple, les salines de Dieuze et Château-Salins se voient réservées en 1777, 77 233 arpents soit 15 458 hectares.

« En moins de trente ans, l'augmentation des affectations est de 53 % pour Dieuze et 34% pour la seconde. [...] l'envie de voir disparaître cette administration est très forte (la Réformation, administration qui délivre les bois aux salines), car les communautés la rendent responsable de la cherté du bois et du mauvais état des forêts.» p 69 (Berni, 2004).

L'autre source de consommation majeure de combustible est la ville. Sous l'Ancien Régime leur croissance démographique est forte et va s'accroître à nouveau dans la seconde moitié du 19e siècle. Par exemple une ville comme Paris compte vers la fin du 18e siècle de 600 000 âmes selon Arthur Young (1794) à près de 900 000 (Bourquin-Simonin, 1969). La consommation annuelle en combustible est importante et surtout croissante. Elle passe de 400 000 voies¹ dans les années 1730-1740 à plus de 500 000 vingt ans plus tard et près de 800 000 voies à la veille de la révolution. Quant à l'utilisation du charbon de bois, même si les renseignements sont très lacunaires, était au moins équivalente à celle du bois de chauffe (Bourquin-Simonin, 1969).

A l'origine de l'augmentation de la consommation de combustible il n'y a pas uniquement la progression démographique mais aussi, et surtout, le développement du confort. Dans sa monographie sur Paris au, Bourquin-Simonin reprenait un commentaire de 1752 au sujet de l'ordonnance d'août 1669 qui indiquait à propos de la disette en bois à cette époque en France :

« Ce qui a encore beaucoup augmenté la consommation de bois, c'est le grand nombre de feux qu'on fait aujourd'hui dans les ménages de gens médiocres ; alors qu'autrefois, même des gens distingués n'en faisaient qu'un seul [...] » p.47

¹ Une voie de Paris valait une demi-corde. La corde de Paris avait une contenance de 3.83 stères (Bourquin-Simonin, 1969)

Puis elle ajoutait personnellement cette note :

« Or, non seulement on multiplie les cheminées, mais on tente d'en augmenter le pouvoir calorifique en y faisant brûler, non du bois mort, comme il était de tradition, au moins dans les campagnes, mais du bois vif ; non de simples fagots, mais de véritables bûches » p. 47

En se tenant à la mesure d'une voie donnée par l'auteur, c'est-à-dire une « voie » équivalant à une « demi-corde de Paris » soit 1.915 stère, ce sont 1.5 million de m³ de bois bûches et 1.5 million de m³ de charbon de bois qui sont brûlés par les parisiens chaque année. En employant les mêmes ratios que précédemment, les parisiens consommaient 5 à 7 millions de m³ de bois par an autour de 1780-1790.

A Marseille, les chiffres fournis par Georges Pichard (1988) sont bien inférieurs à la consommation parisienne. Les phocéens utilisent en 1789, 33 487 tonnes de bois et 13 379 tonnes de charbon de bois : soit respectivement 50 000 m³ de bois de chauffage et 200 000 m³ de bois pour fabriquer le charbon de bois impliquant une consommation globale de 250 000 m³. Pour une population de seulement 100 000 à 110 000 habitants dans les années 1800 cela donne 2 à 3 m³ de bois par habitant contre 5 à 8 m³ à Paris. Pour expliquer ce différentiel on suppose que les besoins de chauffage sont moins importants dans la cité phocéenne, le climat plus clément. Mais ces ratios sont des données relatives car ces chiffres proviennent des statistiques de l'Octroi et par conséquent mesurent les entrées de combustibles dans la ville. On ne sait pas l'usage qu'il en est fait et donc la part de la consommation domestique, artisanal et industrielle.

Cependant avant la généralisation des énergies fossiles les volumes de bois consommés comme combustible sont majoritairement employés pour les usages domestiques. Delhoume dans une étude sur les emplois du bois en Haute-Vienne en 1808 (Delhoume, 2011b) relève à partir de la statistique de 1808 de Texier-Olivier, que sur le million de stères utilisé chaque année dans le département, 900 000 sont à usage combustible dont 788 000 stères pour le chauffage domestique. Le département possède au début du 19e siècle environ 250 000 habitants, la consommation par habitant est donc de 3 stères.

En élargissant à l'échelle de la France la question de la consommation en bois de chauffage par habitant on estime que les volumes varient entre 1 et 5 mètres cube par habitant tout au long du 19e siècle. On bénéficie de quelques données complémentaires qui étayent cette appréciation et que l'on développe dans le Chapitre 3. Ainsi à Bordeaux la consommation en bois pour le chauffage (bois et charbon de bois compris) est voisine de 2.5 stères vers 1870. A Rouen où l'emploi du coke est très développé à cette même époque la consommation est évaluée à 1.5 stères/hab, 2.9 pour Limoges, etc. Ces variations peuvent provenir des climats régionaux mais surtout au niveau de diffusion du charbon de terre. Il s'agit là de quelques ordres d'idées, pour montrer l'intérêt de préciser dans un travail spécifique cette consommation des villes au 19e siècle.

En ajoutant cette consommation à celle des industries, il est probable qu'à la fin du 18^e et durant le 19^e siècle les usages combustibles consomment l'équivalent de l'accroissement courant annuel des forêts, voire davantage (Belhoste, 1990). D'ailleurs les travaux des historiens montrent que sous l'influence de la demande croissante en combustible il existe une tension forte des marchés du bois qui affecte notamment les usages locaux et complique l'accès à la ressource pour les plus modestes :

« Le coût du combustible rend en effet des plus inégalitaires l'accès à une marchandise de première nécessité, à laquelle, par conséquent, tous ont droit. L'expression revient très souvent dans les plaintes, car cet état est jugé proprement scandaleux. Il justifie donc que les individus déshérités se servent eux-mêmes, ne pouvant se fournir au marché. » (Corvol, 1987 ; p. 72)

L'approvisionnement en combustible est un tel enjeu que les villes étendent leurs aires d'approvisionnement. Elles concentrent en effet une demande en bois que les espaces forestiers des environs proches ne suffisent généralement pas à combler (Vion Delphin, 1988 ; Husson, 1987 ; Buridant, 2000). A Paris le bois de chauffage est acheminé par voiturage mais principalement par toutes les voies d'eau possibles, rivières et canaux, flottables et navigables, depuis la Normandie, le Berry, le Charolais, les forêts d'Argonne et d'Ardennes, celles de toute la Champagne... (Bourquin-Simonin, 1969). Pour Marseille, toute la Provence est mise à contribution, l'approvisionnement se fait par charrette et beaucoup par la mer. Par son port, bois et charbon de bois sont convoyés depuis les côtes méditerranéennes, notamment la Corse et surtout la Toscane (Pichard, 1988).

Coke et houille ont permis de faire baisser la concurrence du combustible envers les autres productions sylvicoles. Les taillis qui représentaient l'essentiel des volumes sur pied feuillus ont progressivement été convertis en futaie. Néanmoins dans certaines campagnes le bois est resté le moyen de chauffage principal et a permis la conservation des taillis (Leonard, 2000 ; Mather et *al.*, 1999).

Au delà du grand modèle historique qui offre une conception prédatrice des usages combustibles, il paraît intéressant d'interroger la multitude des territoires et la diversité des situations. Les milieux forestiers et la société paysanne ont-ils toujours subi les désagréments du développement socio-économique ou bien quelques territoires n'ont-ils pas su tirer parti de ce contexte favorable au commerce des bois ? Jean-Marc Olivier a par exemple développé le concept « d'industrialisation douce » pour montrer une transition qui s'opère dans la durée et se maintient dans la plupart des territoires de moyenne montagne jusqu'au milieu du 20^e siècle (Olivier, 1999). Les forêts aujourd'hui en friches, souvent en marge des territoires, n'ont-elles pas été par le passé du fait de leur fonction combustible, un élément majeur du fonctionnement des territoires ?

Les historiens ont largement évoqués les problèmes de compatibilité du charbonnage avec les autres usages, comme le bois de chauffage, le bois d'œuvre et bien sûr le renouvellement de la forêt. Notamment,

aux vues des réclamations, la consommation des usines à feux était incompatible avec les pratiques locales. Un peu partout les communautés paysannes usagères se sont dressées contre les usines « dévoreuses de bois » (Dornic, 1984 ; Vion Delphin, 1988 ; Gresser et *al.*, 1990). La littérature à ce sujet est très abondante, car ces désagréments ont laissé de nombreuses traces écrites dans les archives notariales, les cahiers de doléances, les règlements seigneuriaux, etc.(Garnier, 2000; Buridant, 2005). Mais ces études concernent essentiellement les grands massifs forestiers du Centre, du Nord et de l'Est de la France, là où les forêts royales ou ayant appartenues à d'importants seigneurs sont les mieux représentées car ont laissé notamment des masses d'archives. Qu'en est-il des petites forêts paysannes qui ne bénéficient souvent pas de la même masse documentaire ? Le recours à d'autres sources historiques est nécessaire.

2.2 - L'archéologie environnementale : un autre regard sur la fonction combustible des forêts

2.2.1 - L'archéologie forestière, des apports fondamentaux

Jean-Jacques Dubois fut parmi les premiers géographes de la forêt à associer à ses travaux de géohistoire sur les forêts des résultats archéologiques (Dubois, 1989 ; 1996). Depuis, il est désormais fréquent de faire appel à l'archéologie, notamment pour compléter l'étude des cartes anciennes et préciser l'évolution passée de l'espace boisé. S'il est vrai que la forêt conserve bien les sites archéologiques en les protégeant des charrues et autres agents destructeurs, il n'en demeure pas moins qu'elle les dissimule et rend la prospection pédestre compliquée. De plus, en contexte de fouille, les arbres sont particulièrement gênants. Ils entravent l'accessibilité au site, leurs racines embarrassent les fouilleurs et les empêchent parfois de faire des coupes stratigraphiques nettes. Pour ces raisons techniques les archéologues se rendent généralement assez peu en forêt. Se baser sur l'état des connaissances archéologiques en forêt est le plus souvent restrictif et demande de mettre en place de nouvelles prospections.

Les progrès des inventaires et prospections en forêts avec notamment les apports de la technique du Lidar aéroporté (Light detection and ranging), montrent à quel point les forêts sont des espaces qui ont été aménagés, habités, exploités, cultivés par le passé. Depuis les prémices de l'archéologie forestière dans les années 1980, les études portant sur des grands massifs anciens se sont multipliées en Europe, démontrant l'incroyable potentiel archéologique qui y est conservé (Georges-Leroy et *al.*, 2009). Répertorier et étudier la fonction des sites archéologiques à l'intérieur et autour d'un espace forestier revient à révéler les pratiques qui ont contribué à façonner cet espace.

Ainsi, l'archéologie forestière permet de faire évoluer les regards sur l'ancienneté des forêts. Elle déconstruit notamment la dichotomie entre forêts anciennes et forêts nouvelles en proposant une vision plus progressive et dynamique (Arnould, 2004). Nombre de travaux, en forêts de Haye, Rambouillet, Sénart, et d'autres, ont mis en évidence la discontinuité à la fois spatiale et temporelle de ces forêts, qui pour la majorité ont vu non seulement leurs lisières se rétracter ou progresser mais également des parties internes être défrichées, en des secteurs et périodes différentes (Dardignac et Le Jeune, 2011).

Cela amène à reconsidérer l'idée selon laquelle le niveau de biodiversité des forêts serait lié à l'ancienneté de la couverture forestière (Schnitzler-Lenoble, 2002). Il a notamment été montré de quelle manière à l'échelle de la parcelle les usages anciens, souvent liés à de l'habitat ou de la mise en culture, influencés encore aujourd'hui la fertilité du sol impactant de façon importante la diversité et la richesse spécifique de la flore vasculaire (Dupouey *et al.*, 2002 ; Dambrine *et al.* 2007 ; Sciamma *et al.* 2009). Ce n'est donc pas l'ancienneté du couvert forestier mais la diversité des pratiques qui sont génératrices de biodiversité (Galochet, 2001, 2002, 2003 ; Linglard et Blandin, 2006).

Comme l'a développé Di Méo du point de vue de la géographie culturelle "le paysage est une expression privilégiée du territoire" (Di Méo, 1998). Dans le même sens, à la lumière des avancées considérables en matière d'écologie historique (Husson, 2007) il est essentiel de considérer la forêt comme une expression des liens qui unissent biodiversité et territoire.

Ainsi, l'archéologie de la forêt propose pour le géographe une grille de lecture double :

- L'étude de l'impact des pratiques anciennes sur la construction d'un paysage forestier, à savoir l'importance des héritages. C'est à la fois une archéologie en forêt mais également hors forêt en montrant notamment les discontinuités spatiales et temporelles des paysages forestiers.
- Par le biais d'une archéologie en forêt on trouve un moyen d'analyser et de comprendre les processus de construction d'un territoire, dans un espace donné en analysant sur la durée la dynamique des composantes environnementales et sociales, donc *in fine* la place des usages liés à la forêt dans la fabrique territoriale.

2.2.2 - L'antracologie des charbonnières un outil d'étude privilégié pour étudier les relations entre usages combustibles et biodiversité

A partir des années 1970 s'est accéléré le développement des disciplines archéobotaniques, comme la palynologie, l'antracologie, la dendrologie, la carpologie... En étudiant, les macros et micros restes végétaux conservés sur les sites archéologiques, il est possible de renseigner précisément les

relations entre l'homme et son environnement (Guilaine, 1992 ; Thiébaud, 2010). Concernant les forêts et notamment les usages combustibles il s'agit par exemple d'étudier l'impact des pratiques (bûcheronnage, charbonnage) sur la dynamique des écosystèmes, leur biodiversité, en étudiant les modes de gestion passés. Ces recherches élargissent le champ de recherche de l'archéologie en lui donnant un ancrage sur des problématiques actuelles, en l'inscrivant par exemple dans les débats sur la biodiversité, l'influence du climat sur les sociétés et les écosystèmes, etc. (Dardignac et *al.*, 2003 ; Husson, 2007).

Les études archéo-environnementales se conduisent donc suivant une approche transdisciplinaire. D'une part parce que plusieurs marqueurs, ou "proxy", paléo écologiques peuvent être mobilisés (graines, charbons, pollens, propagules, phytolithes,...). D'autre part, faire le lien avec les facteurs "anthropiques" demande, selon les contextes, de mobiliser les connaissances archéologiques, historiques, ethnographiques et anthropologiques. Les charbons de bois découverts en contexte archéologiques constituent des marqueurs potentiels de l'usage combustible des forêts. L'anthracologie, discipline qui étudie les charbons de bois, permet de déterminer l'essence de provenance du charbon de bois. Il peut donc être fait le lien direct entre les usages combustibles et les essences exploitées, dans les limites des niveaux de déterminations possibles (Chabal, 1997). L'anthracologie apporte une somme d'informations qui permet d'enrichir et de préciser la nature des bois exploités, donc d'aborder la question de la gestion de l'espace forestier en lien avec les usages combustibles. L'anthracologie est l'outil le mieux approprié pour étudier l'importance des usages combustibles sur l'évolution et la dynamique des écosystèmes forestiers.

Parmi la diversité des sites témoignant des usages combustibles de la forêt (sites métallurgiques, fours de potiers, verreries, etc.), les plateformes de charbonnage sont de loin les sites les plus communs. Par ailleurs, contrairement aux autres témoins archéologiques, leur étude archéobotanique est relativement simple et rapide à mettre en oeuvre, permettant ainsi de multiplier le nombre de sites d'études.

La pratique historique du charbonnage est globalement peu abordée. Sa consommation dans les villes ou pour les usages domestiques n'est pas un sujet qui a mobilisé les travaux des historiens. Or, les quelques données à son sujet montrent qu'il est avec le bois bûche, le combustible qui nécessite l'exploitation des plus importants volumes de bois.

Sur ce point il est nécessaire de fournir quelques chiffres comparatifs. Le bois, même sec est un combustible lourd, de 550 à 850 kilogrammes environ par mètre cube selon l'essence. Une fois transformé en charbon sa masse volumique est abaissée entre 150 à 300 kilogrammes par mètre cube seulement (FAO, 1984). Il est évident que la mobilisation du combustible en est rendue plus aisée. Par ailleurs le pouvoir calorifique du charbon de bois (environ 25000 kJ/kg) est au moins deux fois plus élevé que celui du bois sec.

Ainsi, pour un même besoin énergétique il faut stocker deux fois plus de bois que de charbon de bois. Ces atouts techniques et pratiques du charbon de bois en ont fait un combustible très utilisé pour les usages domestiques et l'industrie du fer (Benoit, 1990).

Cependant rappelons que pour produire une tonne de charbon de bois il faut en moyenne 14.6 m³ de bois. Ces chiffres invitent à réévaluer l'importance de la consommation en combustibles forestiers. En utilisant du charbon de bois au détriment du bois bûche l'impact sur la matière première est en moyenne, à niveau énergétique équivalent, 7.5 fois plus important.

La production de charbon de bois en France a concerné des millions de m³ de bois. Etant donné les volumes concernés, il peut être postulé que probablement aucun espace boisé antérieur au milieu du 19e siècle ne possède de site de charbonnage. De là il faut considérer que ce sont des milliers de charbonniers qui travaillaient et vivaient en forêt : des paysans qui charbonnent à la saison mais également des charbonniers de métier. Au-delà des idées reçues on peut même parler d'une corporation de travailleurs, avec des systèmes d'organisations en syndicats et même de sociétés secrètes, dont les fameux « Bons cousins charbonniers » (Merlin (dir), 2005). Le charbonnage n'était pas, à l'évidence, un phénomène historique marginal. Ils étaient détenteurs d'un savoir faire absolument nécessaire à l'ensemble de la société, un acteur incontournable. Leur emprise sur le milieu a été d'autant plus importante que produire du charbon de bois nécessitait de vivre sur place. Cela exigeait la construction d'habitats plus ou moins temporaires avec des aménagements en forêt plus ou moins importants, pour amener l'eau, cultiver une portion de potager, entretenir quelques animaux domestiques (Musset, 1996b ; Loddo et Mucci, 1999 ; Acovitsioti-Hameau, 2005 ; Burri, 2012).

CONCLUSION DU CHAPITRE 1

Dans ce premier chapitre nous nous sommes attachés à faire ressortir la place de la fonction combustible des forêts dans les territoires. Avant que le recours aux énergies fossiles ne se généralise dans tous les secteurs énergétiques de la société française (domestique, artisanat et industrie) l'approvisionnement en combustible bois et charbon de bois étaient d'une importance capitale pour les villes et les industries concurrençant d'ailleurs les besoins domestiques des campagnes. Alors que la fonction combustible n'a plus représenté qu'une part congrue dans la société du 20^e siècle, depuis une dizaine d'années pour des raisons à la fois économiques et écologiques elle est un enjeu stratégique de la politique nationale et est l'objet d'un bel engouement comme nouvelle solution de chauffage dans le logement. Cependant ce renouveau est également une source potentielle de conflits. Le gisement énergétique à nouveau convoité se trouve dans des forêts qui n'ont pas connu depuis des dizaines d'années d'exploitation forestière. Aussi la volonté politique d'un développement d'une filière bois-énergie se trouve confrontée d'une part aux nécessités de préserver la biodiversité et d'autre part à un ensemble de propriétaires pour lesquels l'exploitation et la valorisation économique de leur patrimoine forestier ne sont pas des priorités.

On constate en effet que les forêts délaissées, que nous avons nommées forêts en friches, composent l'essentiel de ce gisement énergétique. Or elles représentent l'héritage d'un passé combustible mal connu car peu étudié. Par une approche historique on souhaite connaître plus précisément les vecteurs de cette mise en exploitation qui aujourd'hui semble si difficile, mais aussi retrouver quels en ont été les ressorts territoriaux. D'autre part les travaux éco historiques de la forêt, qui couplent à la fois l'étude des sources textuelles, des sites archéologiques et les approches paléoécologiques, ont montré que cet héritage historique avait des conséquences en termes de biodiversité. Aussi, ces approches posent la question du type de biodiversité que l'on cherche à protéger dans ces forêts. Ce n'est pas celle d'une nature sauvage mais plutôt une biodiversité qui est le fruit d'une co-évolution entre les pratiques territoriales tournées vers la production de combustible et les processus écologiques.

C'est sur ces bases qu'il nous a semblé opportun de combiner une approche historique et environnementale pour aborder les potentialités d'un territoire à répondre à ce double enjeu de production et de protection de la forêt. Pour ce faire nous avons choisi d'étudier un ensemble forestier peu connu et de ce fait très représentatif du manque de connaissance qui pèse sur ces forêts en friches. C'est un ensemble qui représente pourtant une part importante de la forêt française, probablement 15 à 20 % de

la surface des forêts de métropole, des espaces forestiers qui sont laissés depuis quelques décennies (mis à part quelques prélèvements occasionnels) à leur dynamique spontanée. Dans le chapitre qui suit nous présentons le cas de la forêt des gorges de la haute Dordogne qui est notre terrain d'étude. Aux limites des régions Auvergne et Limousin il compose le plus vaste massif feuillu de l'ouest du Massif central.

Chapitre 2 - LES FORETS DE PENTE DE LA HAUTE VALLEE DE LA DORDOGNE : RETOUR SUR LE PASSE COMBUSTIBLE D'UN ESPACE NATUREL REMARQUABLE

La haute vallée de la Dordogne est particulièrement représentative de la situation d'entre-deux des forêts en friches. Les forêts des gorges de la Dordogne et de ses affluents composent le plus grand ensemble forestier de feuillus de l'ouest du Massif central, des forêts qui ne sont plus exploitées depuis près d'un demi-siècle. Cet immense gisement de bois est concrètement visé par les objectifs nationaux d'augmentation de la récolte forestière car leur déclinaison régionale vise explicitement les forêts de feuillus non gérées.

Or, la haute Dordogne constitue un espace naturel remarquable à la fois par l'étendue de cette forêt, la diversité et la rareté des espèces qu'elle abrite et de façon plus globale le caractère « naturel » de l'ensemble essentiellement incarné par la dynamique spontanée des milieux. Ces aspects sont reconnus d'intérêt patrimonial au niveau national et européen, notamment au travers de 6 sites Natura 2000 qui couvrent un peu plus de 50 000 hectares qui concernent majoritairement les forêts de pente.

Mais ce caractère « naturel » apparaît comme un paradoxe dans la mesure où ces forêts sont fortement marquées par leur passé productif. Elles se présentent comme des taillis dont l'exploitation a été presque totalement abandonnée dans les années 1960. Il y a donc une forme de contre sens entre les besoins de protection qui visent un « laisser faire la nature » (CEN Limousin, 2008) et cette biodiversité remarquable qui a probablement connu l'exploitation de ces pentes en taillis pour des usages combustibles. Il s'agit donc d'étudier ce passé pour comprendre de quelle façon ces pratiques ont marqué le milieu forestier. Le but est de mettre en rapport les politiques de protection de la nature actuelles au regard du passé combustible des gorges pour proposer un autre regard sur les enjeux de préservation de cette nature remarquable.

Cependant les travaux consacrés à l'histoire de la haute vallée de la Dordogne sont rares et partiels. Par conséquent le passé productif des forêts est mal connu. Nous montrons qu'il est nécessaire pour aborder le passé combustible de ces forêts de mobiliser des sources historiques variées et complémentaires.

1 - Des forêts entre production et protection : le poids des héritages historiques

Les anciennes forêts de feuillus du Massif central ont été rarement étudiées en comparaison d'autres types forestiers comme les vieilles sapinières d'Auvergne (Chabaud, 1987 ; Lemée, 1995) ou les forêts « nouvelles » développées aux 19^e et 20^e siècles (Beynel, 1998 ; Didolot, 2003 ; Labrue, 2007 ; Dodane, 2009). En Limousin comme en Auvergne les forêts de feuillus de moyenne montagne sont essentiellement abordées sous l'angle de l'enfrichement des terres agricoles et de la fermeture des paysages (Dérioz, 1994 ; Prevosto, 1999 ; CERAMAC, 2000 ; Cornu, 2003).

Les grandes étendues feuillues du Massif central sont marquées par la déprise rurale du 20^e siècle. Majoritairement abandonnés, ces espaces composent un gisement de bois intéressant à mobiliser pour un développement local autour d'une filière bois-énergie. Cependant le passé de ces forêts, leur héritage, induit des différences notables entre des forêts friches développées sur terre agricole et des forêts plus anciennes dont la gestion a été abandonnée. Selon les cas, le potentiel d'exploitation est confronté à des contraintes d'ordres fonciers, sylvicoles ainsi qu'à des enjeux de préservation de la biodiversité variables. Le haut bassin de la Dordogne illustre bien cette différence parmi les forêts de feuillus en friches.

1.1 - Un massif de feuillus convoité par la filière bois

Le haut bassin de la Dordogne se situe aux confins de l’Auvergne et du Limousin. Son cours marque les limites entre les départements du Puy-de-Dôme et du Cantal à l’est, du département de la Corrèze à l’ouest. La haute Dordogne et ses affluents incisent les hauts plateaux de l’est de la Corrèze et l’ouest des plateaux volcaniques d’Auvergne par des vallées en gorges dont les versants sont presque entièrement boisés. Ces forêts de pente constituent une unité forestière continue presque exclusivement feuillue, enchâssée dans une matrice forestière plus étendue qui occupe les plateaux périphériques et cristallins corréziens.

Ce massif forestier développé sur les pentes couvre près de 70 000 hectares d’un seul tenant s’étire le long d’un réseau de 450 kilomètres de vallées en gorges. L’ensemble des forêts de pente des gorges de la haute Dordogne constitue le plus grand massif feuillu des régions Auvergne et Limousin. Ces forêts de pente se distinguent des forêts développées sur les plateaux par leur ancienneté. Cette histoire forestière agit sur de nombreux paramètres : la structure foncière, la valeur économique des bois, la physionomie des peuplements et bien entendu la biodiversité. Ces caractéristiques permettent de comprendre en quoi ces forêts non exploitées des pentes du haut bassin de la Dordogne doivent être distinguées des friches développées sur les terres agricoles en déprises, majoritaires sur les plateaux.



Point de vue sur la Dordogne depuis la piste forestière de St-Merd-de-Lapleau, juste à l'aval de la confluence de la Luzège. Au fond de la vallée le lac de retenue du barrage du Chastang.



Les gorges du Chavanon vues depuis le pont biais, juste en amont de la confluence avec la Dordogne.

Figure 10 : Différents points de vues sur les forêts des gorges

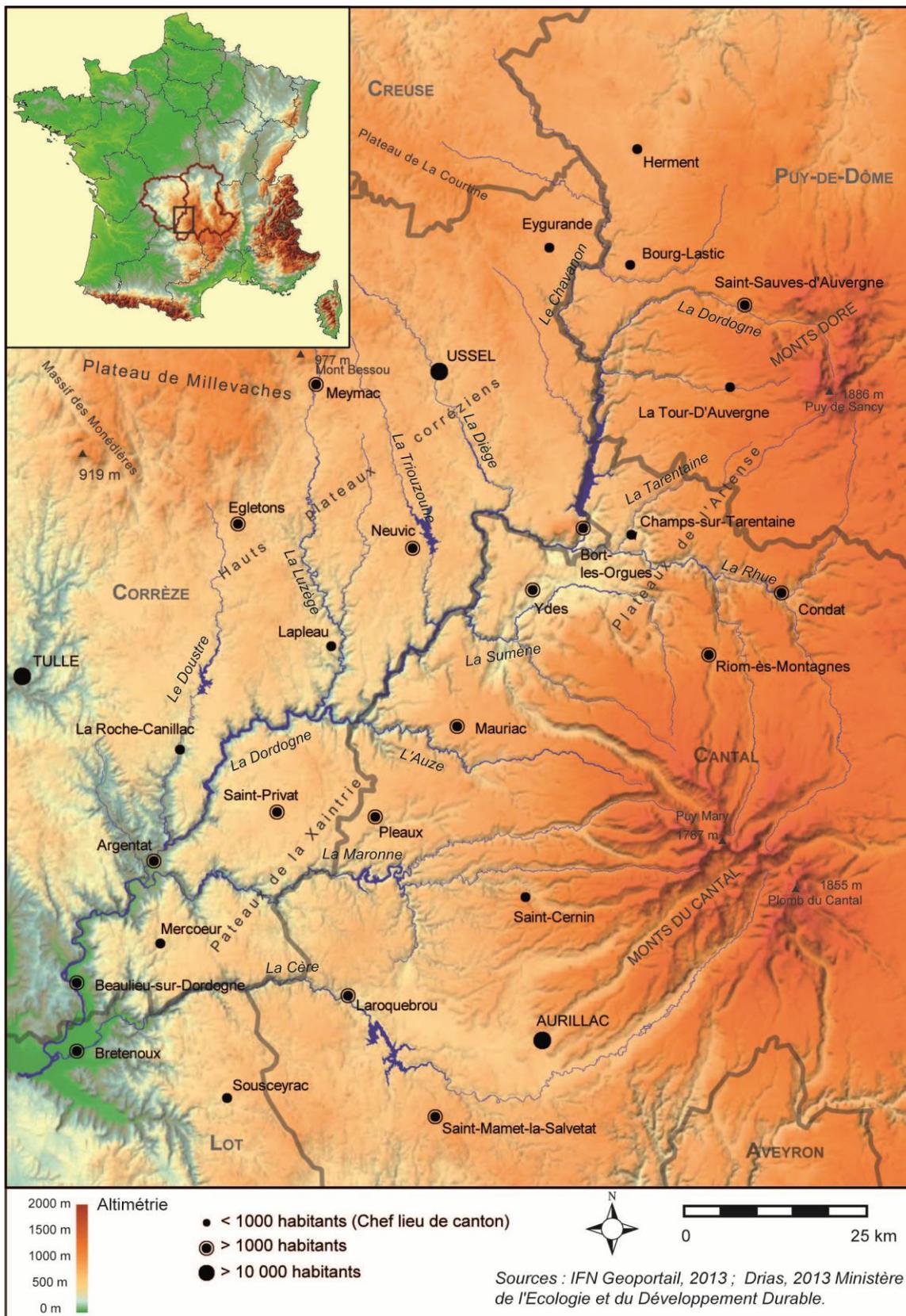


Figure 11 : Carte de situation et orographique du haut bassin de la Dordogne

1.1.1 - Des forêts de feuillus différemment marquées par l'exode rural

Les départements du Cantal, de la Corrèze et du Puy-de-Dôme ont connu au cours du 20e siècle un exode rural intense abaissant en moyenne de 20 à 30 % la population départementale. Le bassin de la haute Dordogne se trouve au coeur des territoires les plus touchés par ce phénomène à savoir la Montagne limousine, les hauts plateaux corréziens, l'Artense et les volcans d'Auvergne. Les communes du bassin de la haute Dordogne ont subi une perte démographique supérieure à 50 % entre 1876 et 1999, baisse particulièrement importante et régulière depuis l'entre-deux guerres. Certaines communes ont vu leur nombre d'habitants divisé par cinq. La densité moyenne de population est passée de 41 hab/km² à 20 hab/km² en un peu plus d'un siècle (Figure 12).

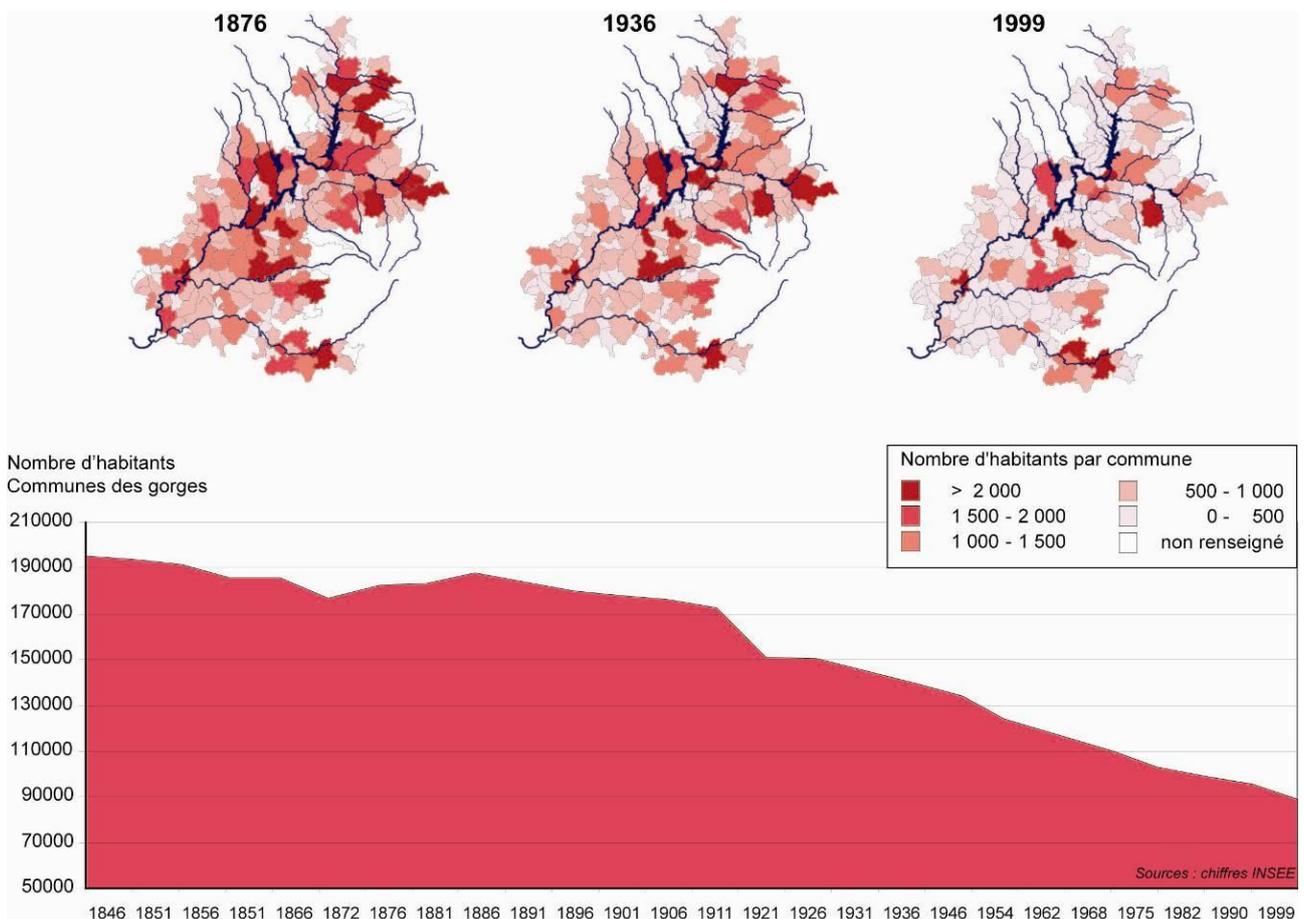
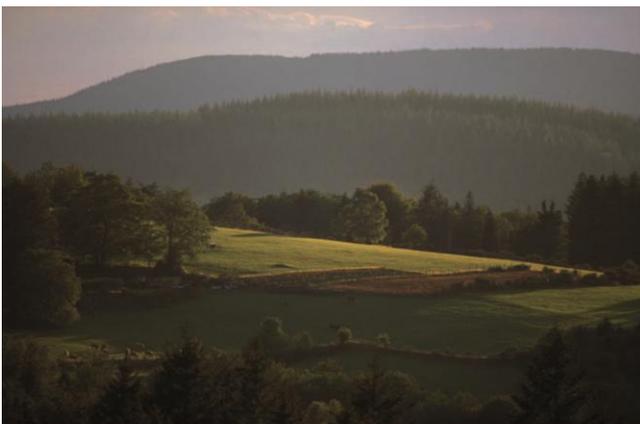


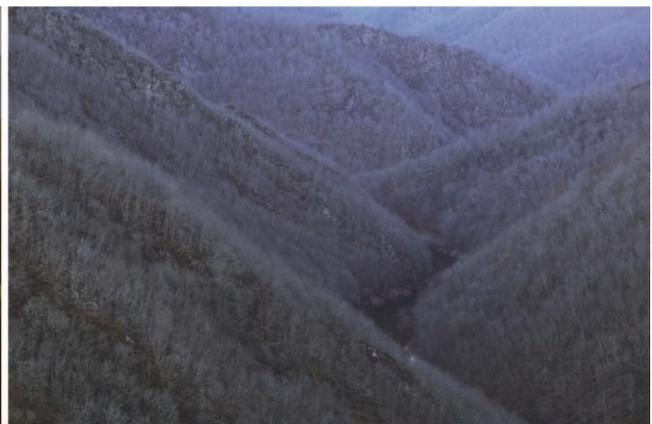
Figure 12 : Evolution de la population communale de la haute vallée de la Dordogne de 1846 à 1999

En réponse à cet exode on discerne deux conséquences socio-économiques. Premièrement l'abandon des terres n'a pas été systématique, notamment sur les plateaux de Millevaches et de la

Courtine où suite à l'arrêt des pratiques agropastorales traditionnelles les terrains non exploités, principalement les parcours ovins sur landes à bruyères, ont été massivement plantés en résineux. Le phénomène a été particulièrement intense à partir des années 1960 avec les aides du Fond Forestier National (Balabanian et Bouet, 1994). Des communes comme Bonnefond, Péret-Bel-Air, Saint-Sulpice-les-Bois, sont passées de moins de 10 % de taux de boisement au début du 20^e siècle, à plus de 60 % vers 1970 et des taux d'enrésinement de 60 à 80 % (Figure 13). Ainsi le taux d'enrichissement des surfaces agricoles est relativement peu élevé en comparaison à celui des hauts plateaux corréziens. En effet sur ces plateaux, seule une part des terres agricoles abandonnées a été plantée en résineux. L'augmentation du taux de boisement est élevée comme sur Millevaches mais concerne des proportions de résineux n'excédant que rarement la moitié des surfaces forestières communales. Le pourcentage de friches pour ces communes est le plus élevé du Limousin et de l'Auvergne. Il dépasse toujours 30 % du finage allant jusqu'à 60 % pour des communes comme Clergoux, Saint-Merd-de-Lapleau, Confolent-Port-Dieu. Cependant ces friches sont au moins de deux natures.



Horizons forestiers de conifères sur les bordures du plateau de Millevaches. Photo prise depuis le village de la Naucodie (commune de Bonnefond, 19 ; photo : O. Villa)



Ensemble forestier feuillu des gorges de la Luzège, juste en amont de la confluence avec la Dordogne. Vue sur l'ouest de la forêt de Frétigne et les rochers de l'Echamel au second plan (commune de Laval-sur-Luzège et Soursac, 19 ; Photo : O. Villa)

Figure 13 : Contraste paysager entre les massifs forestiers du plateau de Millevaches et des gorges de la Luzège

Majoritairement sur les plateaux, les terres agricoles abandonnées et non enrésinées se sont enrichies et constituent aujourd'hui de jeunes forêts de feuillus dominées par le chêne et le bouleau. Elles représentent de 20 à 50 % de la surface communale. Un second type de friches, moins visible et plus difficilement quantifiable concerne les friches forestières (ou sylvicoles en réponse à agricoles) consécutives de la déprise forestière concomitante de la déprise agricole. En effet au 19^e siècle les communes du bassin de la haute Dordogne sont parmi les plus boisées de la région Limousin. Les diverses

sources cartographiques du 19e siècle (cadastres napoléoniens¹ du Cantal et de la Corrèze, atlas topographique du département de la Corrèze de 1873, cartes d'Etat Major) montrent que les forêts se cantonnaient presque exclusivement aux plus fortes pentes sinon quelques bois épars sur les plateaux. Ces forêts de pente sont également visibles sur les quelques clichés du début du 20e siècle certifiant leur existence depuis près de deux siècles (Figure 14).

Il faut cependant nuancer le contraste existant entre les forêts de friches feuillues et les forêts de production résineuses. Notamment parce qu'une part non négligeable (bien qu'on ne puisse en préciser les surfaces) des milieux plantés de pins sylvestres ou d'autres essences résineuses comme l'épicéa (le plus souvent de l'Epicéa commun mais également de l'Epicéa de Sitka, du Sapin de Vancouver et du Douglas) a elle aussi été abandonnée. Ces forêts se trouvent dans la partie haute des versants et sur les plateaux. Cet héritage se matérialise par des paysages forestiers contrastés. Sur les pentes des gorges le massif forestier est feuillu, dense et continu. Sur les plateaux cristallins côté corrézien, la forêt est un patchwork de peuplements résineux, feuillus et mélangés, fragmenté par les terrains agricoles plus ou moins isolés dans la matrice boisée. Les plateaux corréziens contrastent des plateaux auvergnats restés plus ouverts. Sur les terrains volcaniques la mutation paysagère a été moins franche et a concerné des surfaces agricoles réduites. Entre Mauriac, Pleaux et Aurillac l'agriculture s'est bien maintenue malgré un exode rural identique au côté limousin. Aujourd'hui la forêt n'occupe que rarement plus de 50 % du finage communal (communes d'Arches, Bassignac, Cros-de-Montvert, Arnac) tandis qu'elle dépasse couramment côté corrézien 60 % (Saint-Pardoux-la-Croisille : 93 % ; Saint-Hilaire-Foissac : 71 % ; La Roche-Canillac : 67 % ; Lamazière-Basse : 67 % ; Saint-Merd-de-Lapleau : 66 %, etc.)

¹ Liginac, Lamazière-Basse, Palisse, St-Merd-de-Lapleau, côté Corrèze et Champagnac, Arches et Chalvignac, côté Cantal



La Dordogne à l'aval des gorges près d'Eylac



La Dordogne en amont du village d'Ayne

Figure 14 : Paysage des gorges de la Dordogne dans la première moitié du 20e siècle (*In*, Lemaitre, 1979)

Les matrices des cadastres napoléoniens permettent de se faire une idée plus précise du type de paysage arboré dans la première moitié du 19e siècle. Par exemple, sur les communes de Liginiac et de Champagnac situées de part et d'autre de la Dordogne dans sa partie amont, les pentes sont constituées à 80 % de taillis. Dans la vallée de la Luzège, sur la commune de Lamazière-Basse, les taillis occupent 75 % de l'espace boisé. A partir de la moitié aval du bassin les châtaigneraies font leur apparition sur les versants et ne se cantonnent plus aux bordures des plateaux et abords des villages. Ainsi, les terres entre les vallées de l'Auze et de la Dordogne sur la commune de Chalvignac (Cantal, 15) comportent pour 87 hectares de taillis, 93 hectares de châtaigneraies et seulement 5,8 hectares de futaies. Dans les pentes exposées au sud sous le bourg de Saint-Merd-de-Lapleau, l'occupation du sol est partagée équitablement entre châtaigneraies et taillis, les futaies représentent seulement 6 % de l'espace boisé. Plus à l'aval les châtaigneraies peuvent être ponctuellement dominantes, surtout à partir de Saint Martin-la-Méanne en rive droite ou de Servièrès en rive gauche. Ce modèle d'occupation du sol des versants d'amont en aval est applicable aux vallées de la Cère et de la Maronne. En revanche les vallées plus en amont ou plus étroites comme celles de la Luzège, de la Sumène ou de la Triouzoune, sont principalement couvertes de taillis (Figure 15).

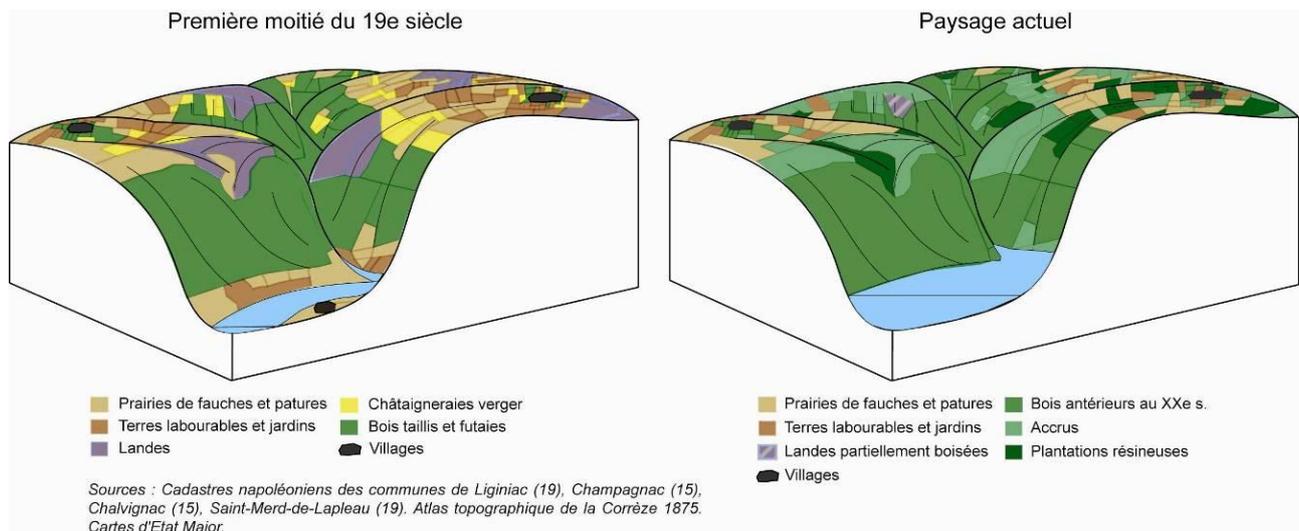


Figure 15 : Modèle de l'évolution paysagère dans les gorges de la Dordogne entre le 19e et le 20e siècle

Ainsi peut-on évaluer que la surface forestière des pentes du bassin de la haute Dordogne couvrait au début du 19e siècle depuis Argentat jusqu'aux zones de source environ 50 000 hectares, soit environ 70 % de la surface totale des pentes. Cet espace boisé était globalement plus fragmenté qu'aujourd'hui. Par exemple à cette période lorsque la vallée devenait suffisamment large, la rivière (majoritairement la Dordogne, mais également la Maronne et la Cère juste avant leur confluence) était bordée de prairies et cultures. Les pentes les moins favorables au développement des arbres se retrouvaient fréquemment couvertes de landes (zones rocheuses, affleurement de la dalle, exposition plein sud), dans les replats et vallons étaient présentes quelques prairies de fauches. Mais plus les vallées sont étroites moins l'espace boisé était fractionné et se composait majoritairement de taillis. Cependant quand l'encaissement est inférieur à 100 mètres et que les pentes moyennes des versants ne dépassent pas 30 %, la forêt n'était plus systématiquement présente. Ainsi représentait-elle pour cette époque la plus vaste surface forestière de la région Limousin et l'un des ensembles feuillus les plus étendus de tout le Massif central.

Aujourd'hui ces anciens peuplements en taillis sont largement dominés par le Chêne pédonculé ou sessile, des cépées vieillissantes dont les brins ont un diamètre moyen d'environ 25 à 35 cm à 1.3 m du sol. Ces peuplements, peu exploités depuis les années 1960, se présentent aujourd'hui comme des peuplements hétérogènes, un mélange de taillis et de futaie difficile à décrire. En effet, l'abandon de la gestion a provoqué un dépérissement de certains brins de taillis et un recrutement spontané de baliveaux¹. On assiste ainsi à une forme de régularisation de ces peuplements évoluant par voie naturelle vers la futaie

¹ Terme sylvicole qui désigne un brin de taillis conservé pour être transformé en arbre de futaie et constituer alors une réserve.

sur souche (Figure 16). Il existe quelques futaies généralement régulières et monospécifiques le plus souvent de Hêtre sinon de Chêne dont certaines sont séculaires. Ces peuplements qui couvrent toujours de petites surfaces, rarement plus de quelques hectares, sont également abandonnés. Ils entrent dans une phase d'effondrement de la strate dominante. Dans les trouées créées par la chute des plus grands arbres les strates secondaires s'étoffent et irrégularisent le peuplement.



1

1/ Peuplement abandonné de chêne et de châtaignier en taillis et futaie : on remarque l'accumulation de bois mort. Formation typique de la moitié aval des gorges de la Dordogne.



2

2/ Futaie sur souche de hêtre dans la vallée de la Luzège.

3/ Taillis vieillissant de charme dans la vallée de la Maronne.



3

4/ Futaie sur souche de chêne. On observe les brins morts ou dépérissant de l'ancien taillis, qui sont au sol ou sur pied, et indiquent que le "balivage" est en grande partie spontané (vallée de la Luzège).

5/ Chênaie-charmaie et tillaie sur éboulis et colluvions (vallée de la Luzège).



5



4

Figure 16 : Sylvofaciès typiques des pentes des gorges de la haute Dordogne (Photos : R. Rouaud)

Parallèlement les milieux ouverts se sont boisés. Les landes ont été colonisées par les bouleaux, pins sylvestres, par des arbustes comme la Bourdaine, le Prunellier ou l’Alisier blanc. Les pâtures présentes dans les replats des pentes et des vallons, souvent humides, ont été occupées par le Noisetier, le Bouleau verruqueux ou pubescent et l’Aulne glutineux. Quelques plantations résineuses ont eu lieu généralement dans la partie haute des versants, sur les anciennes landes ou même en remplacement d’anciens peuplements feuillus. De cette façon la trame forestière des gorges s’est étoffée au cours du 20^e siècle, gagnant près de 20 000 hectares en une cinquantaine d’années. Aujourd’hui les forêts des gorges sont incluses dans une importante matrice forestière composée de friches agricoles feuillues et de plantations résineuses qui se situent majoritairement sur les plateaux périphériques (Figure 15).

Cette histoire forestière récente conditionne la nature de la ressource forestière mobilisable. Issus de taillis abandonnés ou d’accrus, les peuplements sont généralement composés d’arbres jeunes (le terme approprié dans le cas des cépées est « tige ») d’une trentaine à une soixantaine d’années. Il s’agit de formations forestières dominées par des arbres de faibles diamètres. Les forêts en présence sont essentiellement composées de Petits et Bois Moyens selon la classification de l’IFN¹ (Figure 17).

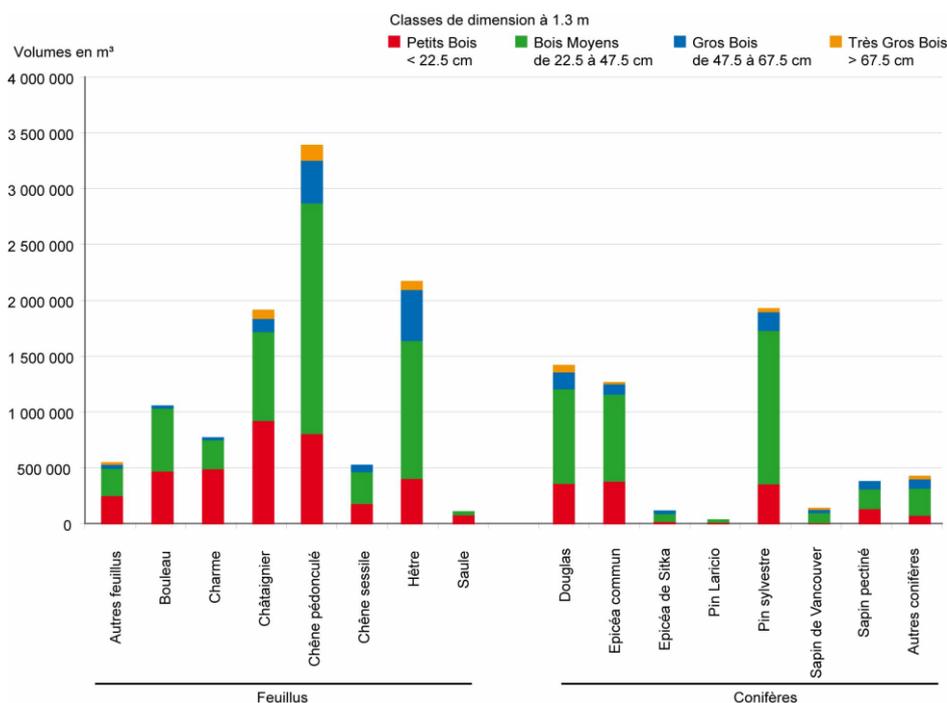
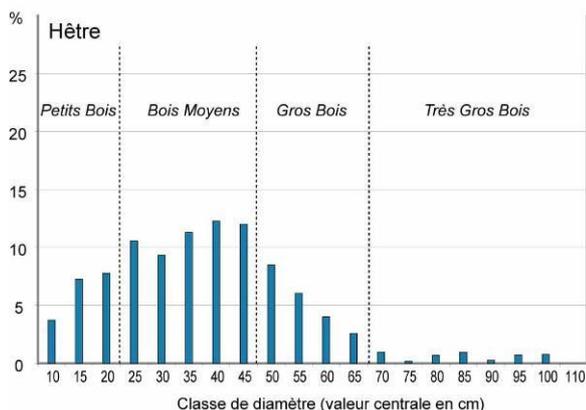
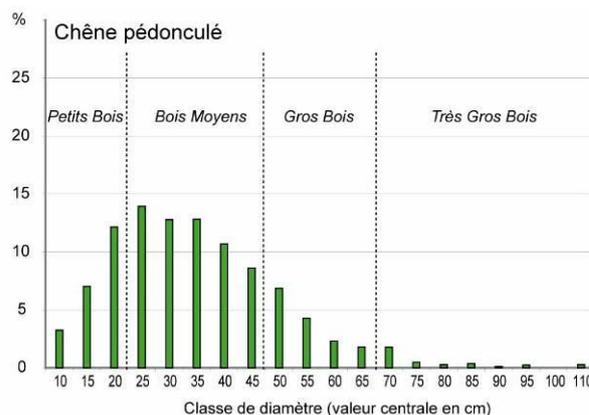
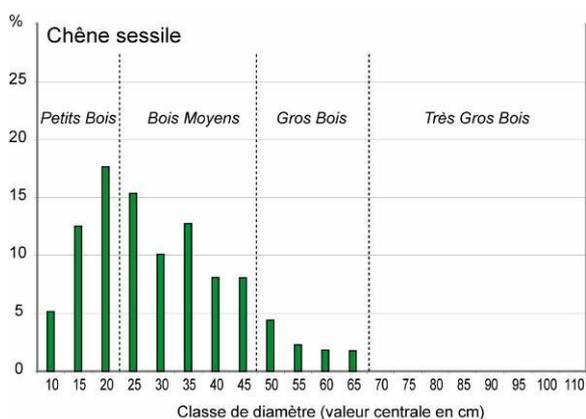


Figure 17 : Distribution des volumes par type d’essence et classe de diamètre, dans les forêts des cantons d’Argentat, Beaulieu-sur-Dordogne, Bort-les-Orgues, Egletons, La Roche-Canillac, Lappleau, Mercoeur, Neuvic, Saint-Privat (Données IFN, 2005).

¹ Pour l’Inventaire Forestier National les classes de grosseur des bois sont définies à partir du diamètre mesuré à 1.3m au sol et nommées ainsi : Très Petits Bois (TPB) : inférieur à 7.5 cm ; Petits Bois (PB) : de 7,5 à 22,5 cm ; Bois Moyens (BM) : de 22,5 à 47,5 cm ; Gros Bois (GB) : de 47,5 cm à 67.5 cm ; Très Gros Bois (TGB) : supérieur à 67.5 cm.

Les Chênes constituent la plus grande part des volumes, environ 25 %, devant le Hêtre, le Pin sylvestre et le Châtaignier. Le Chêne pédonculé est l'espèce la mieux représentée, essence de lumière et post-pionnière l'essence est dominante dans les accrus au côté du Bouleau verruqueux, se mélange largement aux peuplements de pins et aux châtaigneraies abandonnés. Le Chêne sessile se retrouve quant à lui presque exclusivement dans les taillis des pentes. Ces deux espèces possèdent des diamètres qui dépassent exceptionnellement 40 centimètres (Figure 18). Les plus gros chênes sessiles sont issus des rares futaies dans les gorges ou, plus occasionnellement encore, sur les plateaux. Les chênes pédonculés correspondent à des arbres de réserve de taillis sous futaie, notamment sur les plateaux, et à des arbres de pleins vents qui se retrouvent aujourd'hui en contextes forestiers par enrichissement des terres agricoles. Le Hêtre possède une distribution de ses classes de diamètres plus large. Les taillis purs de Hêtre sont moins communs que ceux de Chêne, mais le Hêtre est abondant dans la strate secondaire conséquence de l'abandon des peuplements. Enfin, on constate une meilleure représentation des gros bois en tant qu'essence principale des futaies de plateaux et surtout des forêts de versants.



Distribution des volumes par classe de diamètre dans les forêts des cantons d'Argentat, Beaulieu-sur-Dordogne, Bort-les-Orgues, Egletons, La Roche-Canillac, Lapleau, Mercoeur, Neuvic, Saint-Privat (Données IFN, 2005)

Figure 18 : Pourcentage des volumes par classe de diamètre chez le chêne et le hêtre

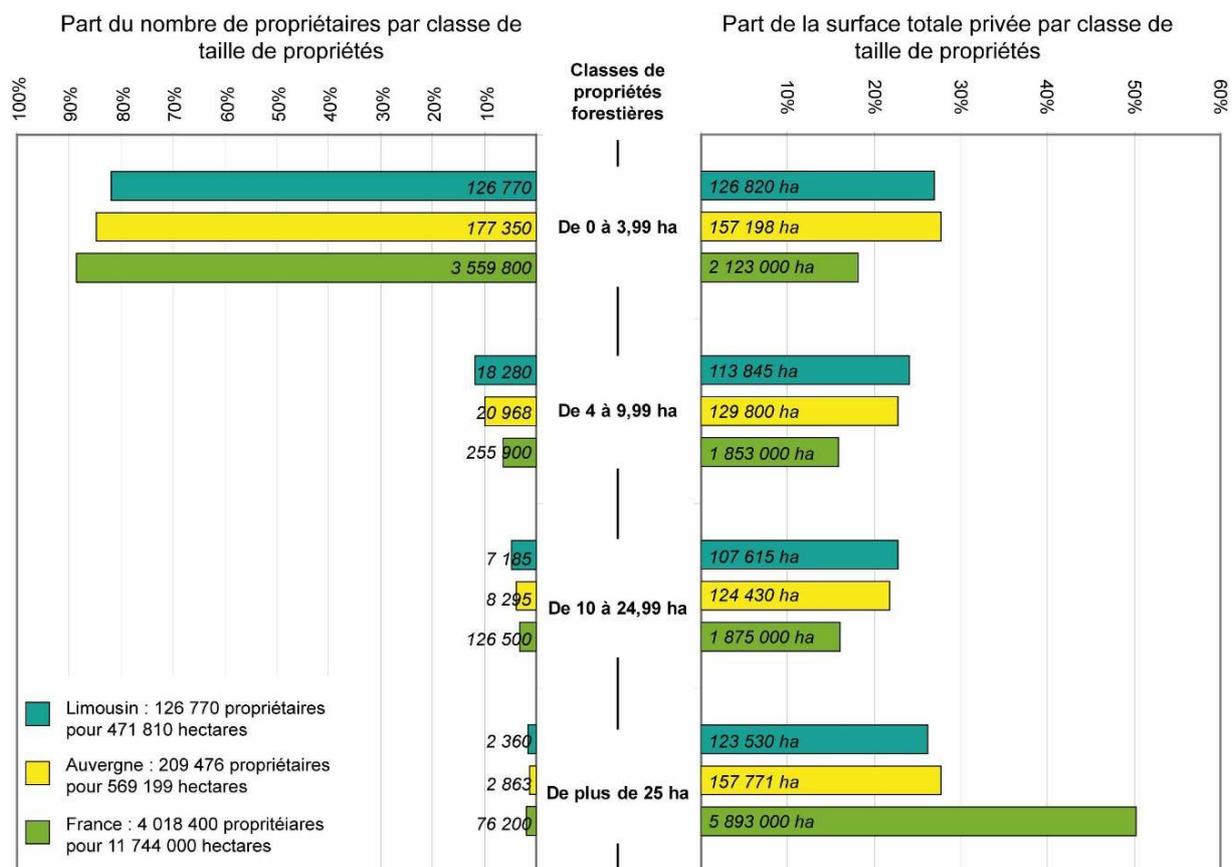
1.1.2 - Des propriétés moins morcelées dans les pentes

Une des idées communément associées aux forêts de feuillus du Limousin et plus largement du Massif central est qu'elles appartiennent à un grand nombre de petits propriétaires privés. Il s'agit de domaines morcelés auxquels les propriétaires attacheraient peu d'importance comme le laisserait penser l'absence d'exploitation forestière. Cette appréciation doit être tempérée, nous l'avons vu dans le chapitre précédent, car la valorisation sylvicole et économique des bois n'est pas leur seule représentation ni leur unique usage de ce patrimoine forestier. Cependant la question de l'exploitation de cette propriété forestière est un enjeu majeur car le domaine privé représente 96 % des surfaces boisées en Corrèze, 87 % dans le Puy-de-Dôme, et 83 % dans le Cantal.

Cette dominance du domaine privé correspond à une tendance nationale, mais les taux départementaux comme les taux régionaux (85 % pour l'Auvergne et 95 % pour le Limousin) sont supérieurs à la moyenne nationale (74 %). Ils sont parmi les plus élevés de France, notamment celui de la Corrèze. Par ailleurs il est vrai que cette forêt privée est répartie entre une majorité de petits propriétaires : dans chacun des trois départements environ 80 % des propriétaires possèdent moins de 4 hectares¹. Ces chiffres sont conformes à la moyenne nationale à savoir 88 %. Ces chiffres fournissent l'argument principal d'un discours dénonçant les problèmes que posent ce morcellement de la propriété forestière (Bessières et Jean, 2001 ; Boutet et Philippe, 2003). On trouve ainsi dans le compte rendu d'une enquête du CREDOC, sous le titre « Une forêt trop morcelée », qu'il existe une corrélation entre « la superficie des propriétés boisées et la motivation du rendement forestier » autrement dit la valorisation économique (Maresca et Picard, 2010). Mais si on considère la répartition des surfaces par classe de taille des propriétés, le point de vue se retrouve quelque peu divergeant (Figure 19). A l'échelle nationale les propriétés de plus de 25 hectares appartiennent à seulement 2 % des propriétaires privés, mais cumulent un peu plus de la moitié de la surface boisée privée nationale soit près de 6 millions d'hectares. En Limousin et en Auvergne cette ventilation des surfaces est mieux répartie entre les différentes classes de taille de propriétés. Autrement dit les petites (moins de 10 hectares) et moyennes propriétés (moins de 25 hectares) sont proportionnellement plus nombreuses qu'au niveau national. Cette différence s'explique notamment par le passé de ces forêts. En effet une part importante des surfaces forestières s'est développée sur les terres agricoles au cours du 20^e siècle. Ce parcellaire forestier n'a pas « profité » des remboursements agricoles des années 1960-1980 (Formery, 2011) et constitue ainsi une forme de vestiges

¹ Il s'agit d'un seuil en dessous duquel le propriétaire n'est plus assujéti aux dispositions de la Loi d'Orientation Forestière ce qui l'affranchit notamment du Régime d'Autorisation Préfectorale de coupe prévu au Code Forestier (Article L. 311-3 du code forestier).

des structures agraires du début du 20e siècle. Cet héritage agricole dans le foncier boisé a pour conséquence une distribution logique des classes de propriétés forestières en fonction des territoires.



Sources : CRPF Limousin, CRPF Auvergne, Enquête structure de la forêt privée, 1999. Agreste, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche

Figure 19 : Distribution de la surface forestière privée par classe de taille des propriétés, en France et Limousin

C'est un phénomène que l'on observe très bien en Limousin (Figure 20). Par exemple sur la Montagne limousine les anciens parcours à moutons, reboisés en résineux avec les aides du Fond Forestier National, concernent de vastes étendues et de grandes parcelles (Beynel, 1998). Actuellement les propriétés dépassent fréquemment les 25 hectares, sur ce territoire qui concentre les plus grands domaines boisés de la région. Par contre les plus petites propriétés, souvent inférieures à l'hectare, se concentrent dans les communes encore très agricoles aujourd'hui, de la Marche, du haut Limousin et du bassin de Brive. Les taux de boisements y sont généralement inférieurs à 25 %. Le paysage forestier largement dominé par les feuillus se compose essentiellement de petits bois feuillus historiques et de friches développées à partir de pâtures, landes ou châtaigneraies abandonnées. D'un point de vue foncier deux grands archétypes semblent s'imposer avec d'une part les plus grandes propriétés essentiellement composées de résineux, gérées par une sylviculture dynamique et intensive, d'autre part les forêts de

feuillus non exploitées, en friches, appartenant à de nombreux petits propriétaires. Ce partage a une composante territoriale jouant sur l'état du foncier, son historique, et sur un déploiement éventuel de politiques de reboisements sur les territoires concernés.

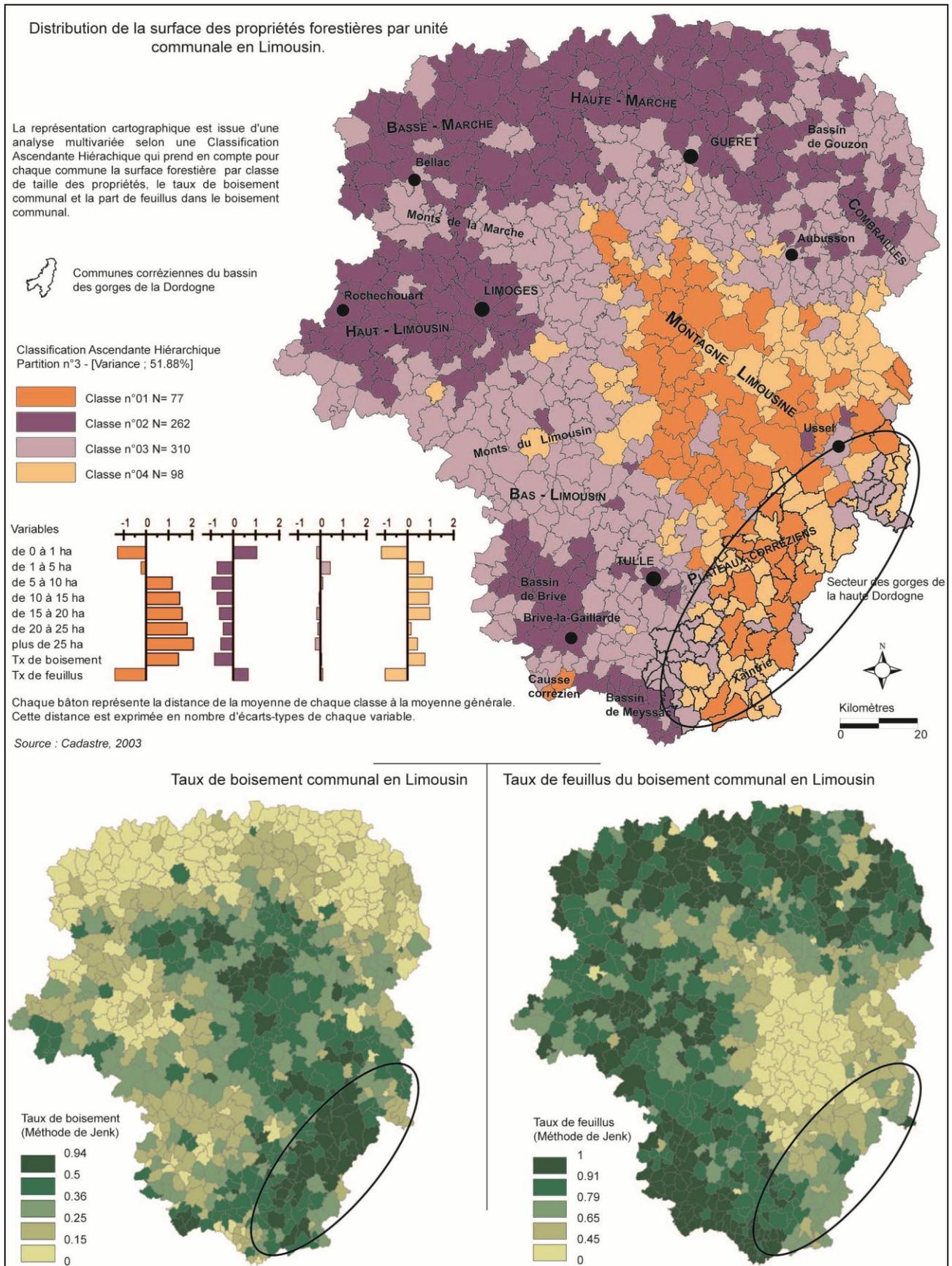


Figure 20 : Typologie par unité communale de la propriété forestière en Limousin

Néanmoins, la situation n'est pas toujours aussi tranchée. Les communes des gorges sont dans un entre-deux car elles cumulent aujourd'hui des taux de boisements parmi les plus élevés de la Région et leur couverture forestière se trouve majoritairement feuillue. Enfin, les tailles de propriétés forestières sont relativement grandes par rapport à la situation régionale, comparables aux communes de la Montagne limousine. Or, il s'agit aussi des communes qui, antérieurement à l'exode rural du 20e siècle, étaient les plus boisées (Figure 21). Les cadastres napoléoniens détaillés plus haut montrent qu'au 19e siècle existaient déjà de grandes parcelles forestières dépassant la dizaine d'hectares.

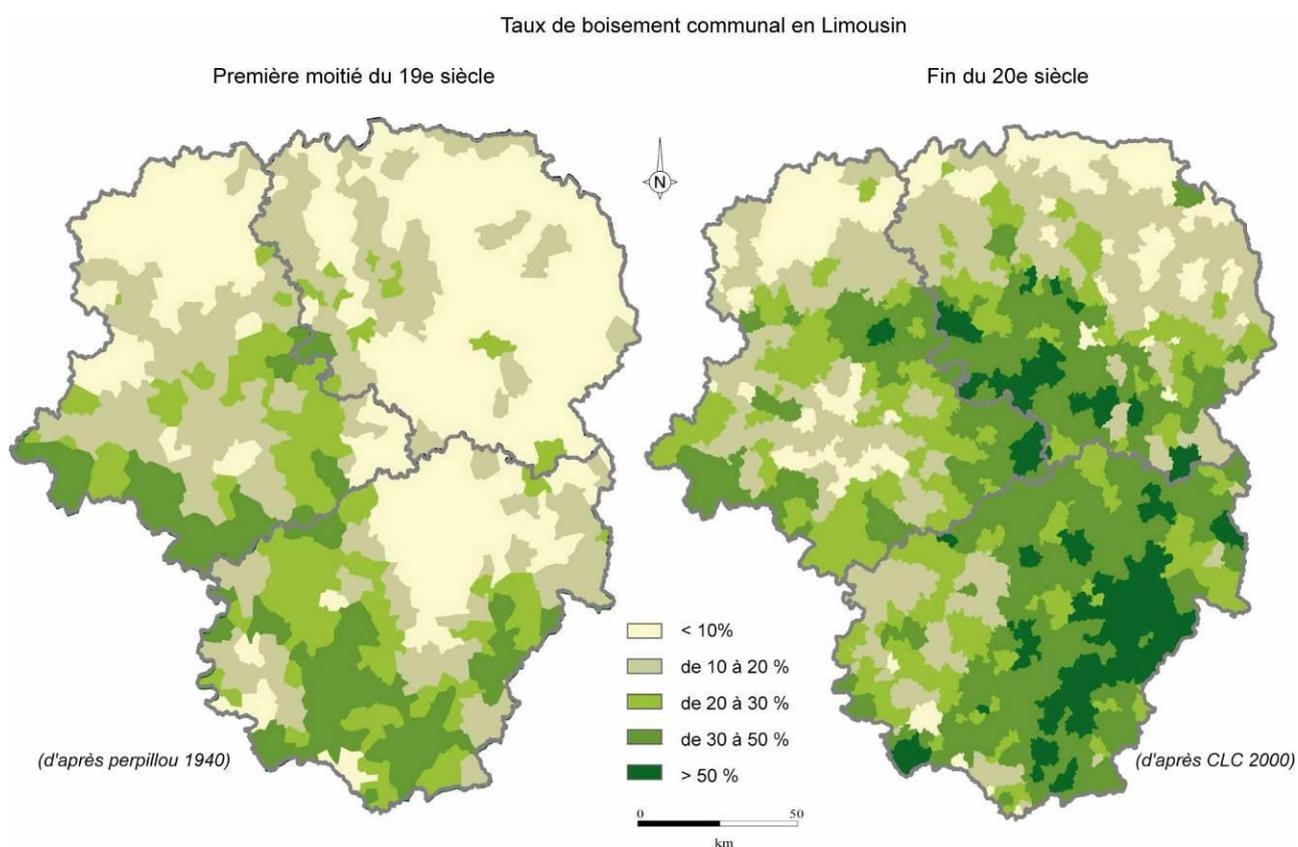


Figure 21 : Evolution du taux de boisement communal en Limousin depuis le début du 19e siècle à la fin du 20e siècle (In, Allée et al., 2009 ; modifié).

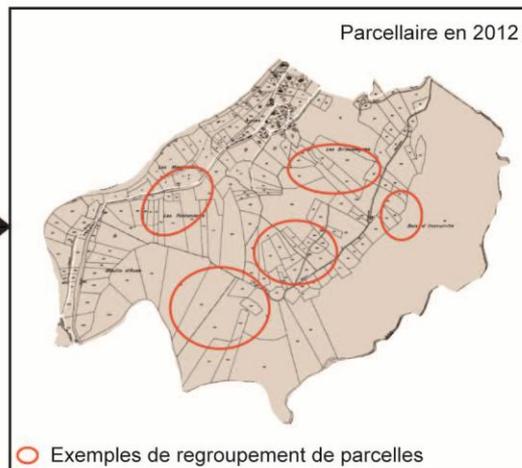
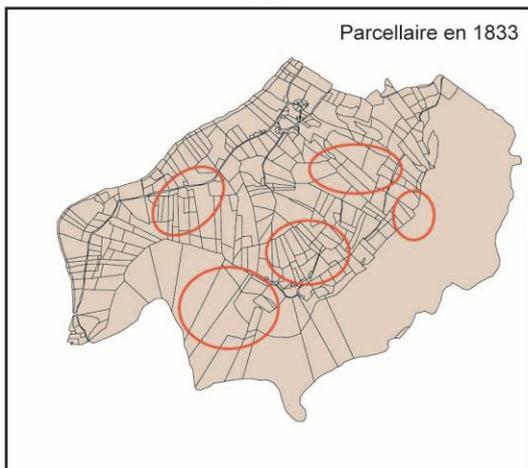
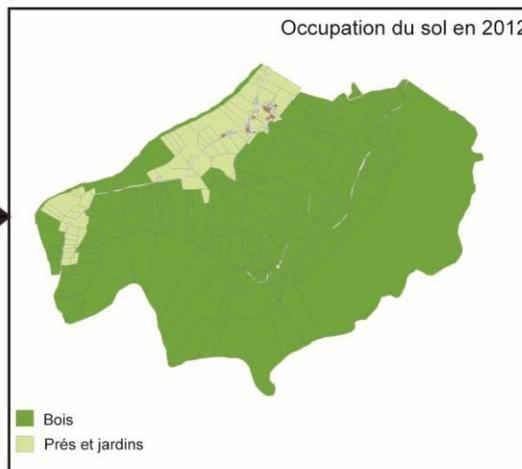
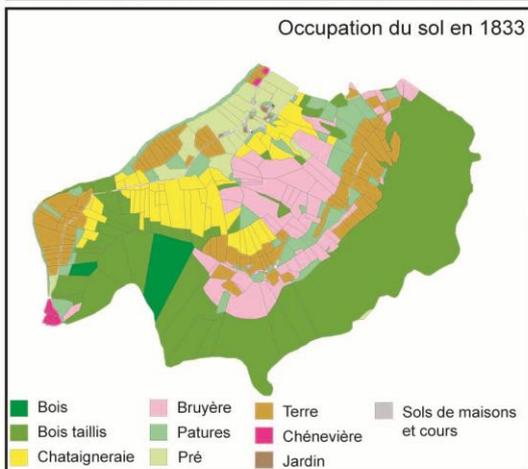
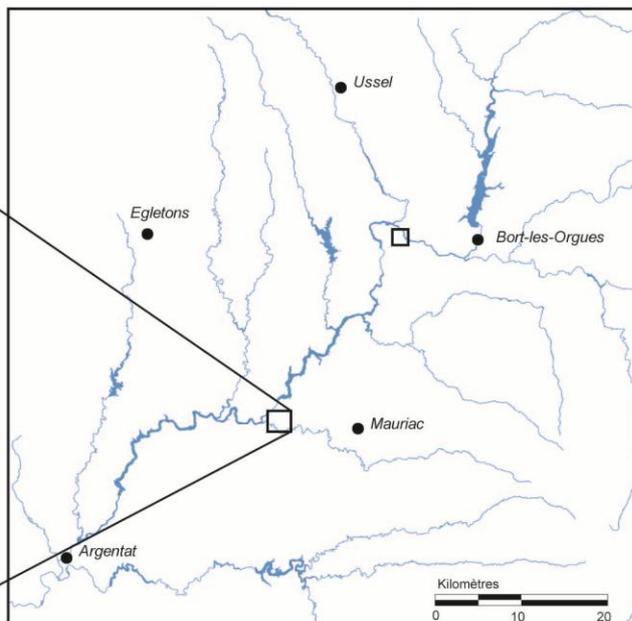
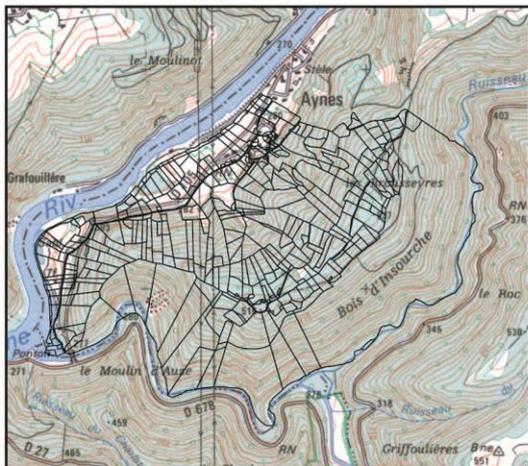
Ainsi, lorsque l'on compare le cadastre ancien au cadastre actuel on constate pour certains versants un phénomène de morcellement sur le modèle de lames de parquets assez caractéristique de parcelles antérieurement plus grandes. Mais à l'inverse on remarque des regroupements de parcelles pour de relativement grandes surfaces, parfois plusieurs hectares (Figure 22). Entre le 19e siècle et aujourd'hui les évolutions de la structure foncière restent modestes et surtout ne perturbent pas le schéma historique de la trame du parcellaire forestier historique. Cette distribution du foncier correspond au modèle décrit par

Lemaître dans son livre sur les communaux en Bas-Limousin (Lemaître, 1981). Les biens d'usages collectifs, essentiellement des bois, ont conservé dans certains cas leurs délimitations d'origines et concernent aujourd'hui des parcelles appartenant soit aux communes, aux sections soit ont été rachetées par des propriétaires et concernent des parcelles parfois très grandes, fréquemment plus de 20 hectares. Mais ces communaux ont aussi été partagés en propriétés individuelles et ce essentiellement durant la seconde moitié du 18e siècle, et concernent des surfaces alors plus modestes de quelques hectares. La structure foncière actuelle correspond à l'organisation ancienne des communautés rurales du Bas-Limousin que Lemaître fait remonter aux 15e et 16e siècles.

Par conséquent le morcellement forestier n'est pas inféodé aux forêts de feuillus. L'évolution historique des pratiques territoriales est à l'origine d'une ressource forestière variée. Or la filière bois a tendance à faire des forêts de feuillus non gérées un ensemble homogène qui représente avant tout un gisement de bois à exploiter et sur lequel repose la réussite de la nouvelle politique forestière.

Village d'Ayne commune de Chalvignac (15)

Superposition du parcellaire issu du cadastre napoléonien par dessus le fond topographique au 1/25000 de l'IGN



Sources : Cadastre napoléonien de Chalvignac (1833)

Sources : Scan 25 et photos aériennes (2009)
www.geoportail.gouv.fr

Figure 22 : Comparaison des matrices des cadastres napoléoniens et actuels de la commune de Chalvignac, village d'Ayne (15)

1.1.3 - Une filière bois qui se tourne vers une ressource feuillue aux enjeux variés

Comme au niveau national la politique forestière régionale est centrée sur la mobilisation des bois issus des forêts non exploitées et majoritairement feuillues. L'enjeu est important car en Auvergne comme en Limousin la récolte commerciale de bois est largement inférieure à la production biologique des arbres sur pied. Chaque année la récolte commerciale représente seulement un tiers de l'accroissement annuel. Cette sous-valorisation de la ressource forestière touche plus fortement les feuillus que les résineux. Pour les trois départements des gorges les volumes de la récolte commerciale sont 3 à 4 fois plus importants pour les résineux que pour les feuillus (1 526 000 m³ contre 430 000 m³ en 2005) (Figure 24). La sous-exploitation concerne spécialement le gisement feuillus. En 2005 dans les départements du Cantal, de Corrèze et du Puy-de-Dôme, la récolte est de 350 000 m³ et l'accroissement annuel évalué à 2 256 000 m³. 85 % des volumes potentiellement mobilisables n'ont pas été commercialisés. Bien que les surfaces et volumes soient globalement à l'avantage des feuillus, l'exploitation forestière est concentrée sur les conifères. La tendance est particulièrement haute dans le Puy-de-Dôme mais due en majorité au vaste massif résineux de Sapin pectiné du Livradois-Forez à l'est du département. Si on considère seulement la partie ouest la situation s'assimile aux deux autres départements tant du point de vue des essences en présence que des structures de peuplements (Figure 24).

La politique forestière régionale découle directement des engagements nationaux. Rappelons que l'objectif national inscrit au Plan d'Action pour la Forêt (2008) émanant du Grenelle de l'Environnement est d'atteindre un supplément annuel de production de 20 Mm³ en 2020 en France, en visant préférentiellement les forêts peu ou pas exploitées. Cette ambition se décline à l'échelle des régions par l'intermédiaire de plans de mobilisation dans le cadre de la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche (loi n° 2010-874 du 27 juillet 2010), qui crée les Plans Pluriannuels Régionaux de Développement Forestier (PPRDF). Ils sont établis sous l'autorité du préfet de région, en association avec les collectivités territoriales concernées et en partenariat avec les représentants de la filière bois. Les PPRDF ont pour principal objet d'identifier les massifs forestiers insuffisamment exploités et justifiant des actions prioritaires de mobilisation des bois.

Le PPRDF de la Région Auvergne a été validé en janvier 2012, et préconise une augmentation des prélèvements de 100 000 m³ chaque année jusqu'en 2015, à effectuer principalement dans les forêts de feuillus non pourvues de documents de gestion durable. Il existe trois types de documents de gestion durable qui sont adaptés aux différentes catégories de propriété forestière (Plan Simple de Gestion, Code de Bonnes Pratiques Sylvicoles, Règlement Type de Gestion). Ces documents permettent au propriétaire de prétendre à des aides financières et des avantages fiscaux pour exploiter leurs terrains boisés. Ce plan de mobilisation s'intéresse explicitement aux forêts de feuillus non exploitées. Le PPRDF du Limousin, bien

qu'il soit en cours de validation, ambitionne une intensification de la récolte d'ici à 2016 de 350 000 m³, dont 290 000 m³ à réaliser dans les forêts de feuillus, soit 83 % de l'objectif.

Ces projections d'accroissement de la mobilisation concernent sans autre détail les forêts de feuillus inexploitées. Ne sont pas prises en compte les dimensions sociale et historique de ce gisement qui pourtant font varier les enjeux forestiers à l'échelle des territoires et des finages. Le massif des gorges de la haute Dordogne, plus grand massif feuillu du Limousin et d'Auvergne, est au cœur de cette dynamisation régionale. Or l'ancienneté et l'abandon des forêts en friches de la haute Dordogne en font un haut lieu de la biodiversité forestière régionale et nationale, tandis que les forêts développées sur les terres agricoles en haut de versant et sur les plateaux ne présentent pas le même intérêt écologique. Cette différence est notamment soulignée par la répartition des périmètres de protection et d'inventaire des milieux naturels remarquables (sites Natura 2000, ZNIEFF et ZICO).

Surface des formations boisées selon le groupe d'essences principales en hectares (dont coupes rases de moins de 5 ans d'essence principale définie)

Région et département	Année de référence (1)	Chênes pédonculé rouvre et pubescent (2)	Hêtre	Châtaignier	Autres feuillus	Total feuillus (3)	Sapins épicéas (4)	Pin maritime	Pins divers	Autres conifères	Total conifères (3)
Allier	2001	79 081	6 278	1 629	8 172	95 160	4 032	0	6 073	12 868	22 973
Cantal	2004	48 820	30 061	6 677	12 270	97 828	20 618	0	17 300	9 848	47 767
Haute-Loire	2002	22 067	11 245	59	6 652	40 023	58 667	0	70 348	12 180	141 195
Puy-de-Dôme	2003	60 068	25 333	1 596	26 079	113 076	83 222	0	27 640	24 951	135 814
Auvergne		210 036	72 917	9 961	53 172	346 086	166 539	0	121 361	59 848	347 749
Corrèze	2003	79 966	19 448	29 769	27 107	156 290	35 333	1 051	31 091	38 839	106 314
Creuse	2004	64 490	14 013	11 436	23 368	113 307	20 757	0	6 903	23 478	51 138
Haute-Vienne	2004	61 093	3 701	30 376	17 505	112 674	9 302	0	3 556	21 999	34 856
Limousin		205 548	37 162	71 581	67 979	382 271	65 392	1 051	41 549	84 316	192 308
FRANCE		5 102 114	1 303 393	507 280	2 039 656	8 952 443	1 367 583	1 366 293	1 794 862	546 107	5 074 846

Surface des formations boisées de production hors coupes rases par structure de peuplement en hectares (avec regroupement des futaies, ventilées par groupe d'essences principales feuillus-conifères)

Région et département	Année de référence (1)	Feuillus				Conifères		
		Futaie	Mélange de futaie et taillis (5)	Taillis	Total (3)	Futaie	Mélange de futaie et taillis (5)	Total (3)
Allier	2001	48 611	40 328	6 139	95 077	19 192	3 175	22 366
Cantal	2004	54 441	27 193	15 693	97 326	39 031	7 793	46 824
Haute-Loire	2002	21 343	9 073	9 607	40 023	126 813	12 906	139 719
Puy-de-Dôme	2003	63 663	29 860	19 081	112 603	116 922	13 137	130 060
Auvergne		188 058	106 453	50 519	345 030	301 958	37 012	338 970
Corrèze	2003	64 739	40 924	48 915	154 578	83 083	17 722	100 805
Creuse	2004	53 860	26 703	31 338	111 901	42 127	4 195	46 322
Haute-Vienne	2004	33 606	37 095	39 064	109 765	25 075	4 781	29 856
Limousin		152 205	104 722	119 318	376 245	150 284	26 699	176 982
FRANCE		3 396 137	3 323 607	2 212 791	8 932 535	4 207 825	762 254	4 970 079

(1) Il s'agit de l'année de référence du dernier inventaire départemental.

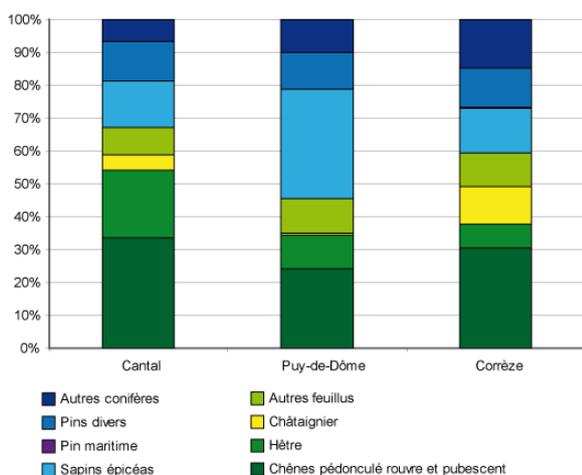
(2) La distinction des trois espèces de chênes est désormais impossible car, dans certains départements, l'IFN a prescrit un regroupement obligatoire en présence d'au moins deux espèces sur le point.

(3) La somme "feuillus + conifères" est en général inférieure au total des formations boisées de production : en effet les coupes rases de moins de cinq ans d'essence principale non définie sont exclues de ce tableau.

(4) Toutes les espèces de sapins et d'épicéas réunis, y compris donc sapin de Nordmann, sapin de Vancouver, autres sapins méditerranéens ou américains.

(5) Mélange de futaie de feuillus ou de conifères suivant le cas et taillis feuillus dans tous les cas.

Distribution des surfaces par grands groupes d'essences



Distribution des surfaces par structure de peuplement

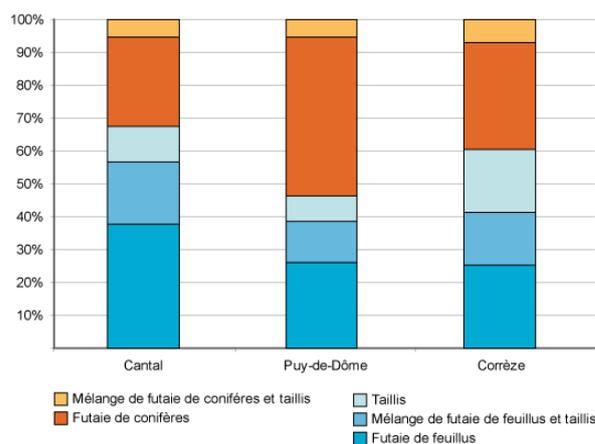


Figure 23 : Surfaces départementales des formations boisées par grands groupes d'essences et structures de peuplement (chiffres Agreste, 2006)

Accroissement courant du matériel sur pied selon le groupe d'essences (en millier de m³ sur écorce)

Région et Département	Année de référence	Chênes pédonculé, rouvre et pubescent	Hêtre	Châtaignier	Autres feuillus	Total des feuillus	Sapins - Epicéas	Pin maritime	Autres pins	Autres conifères	Total des conifères
Allier	2001	342	48	23	119	532	67		51	158	276
Cantal	2004	213	179	53	122	568	246		80	73	399
Haute-Loire	2002	74	83	3	54	213	920		437	170	1 527
Puy-de-Dôme	2003	237	187	20	225	669	1 369		172	347	1 888
Auvergne		865	497	99	521	1 982	2 602		740	747	4 089
Corrèze	2003	330	142	260	286	1 019	479	13	215	421	1 128
Creuse	2004	285	128	106	190	709	307		40	288	636
Haute-Vienne	2004	231	56	248	178	713	130		24	224	379
Limousin		846	326	614	654	2 441	916	14	280	934	2 143
FRANCE		17 929	7 993	4 633	16 803	47 357	6 289	12 153	8 218	6 023	42 683

Récolte de bois par département (en millier de m³ sur écorce)

Département et région	Bois d'oeuvre			Bois d'industrie			Total bois de feu	Total exploitation forestière
	Grumes feuillus	Grumes conifères	Total	feuillus	conifères	Total		
Allier	97	98	195	14	35	49	74	318
Cantal	35	153	188	44	40	84	44	315
Haute-Loire	6	353	359	0	94	94	23	476
Puy-de-Dôme	22	587	609	4	80	84	14	708
Auvergne	161	1 190	1 351	63	248	311	155	1 817
Corrèze	57	495	553	188	171	359	26	938
Creuse	49	288	336	155	55	210	14	561
Haute-Vienne	78	164	242	275	35	310	26	578
Limousin	185	946	1 131	618	261	879	67	2 077
FRANCE	6 076	14 803	20 878	5 413	6 805	12 218	2 917	36 014

- : Valeur rigoureusement nulle

0 : valeur inférieure à la moitié de l'unité

Source : Ministère de l'agriculture et de la pêche - Scees - Enquête annuelle de la branche "Exploitation Forestière" 2005

Distribution de la récolte de bois par département par nature de produits

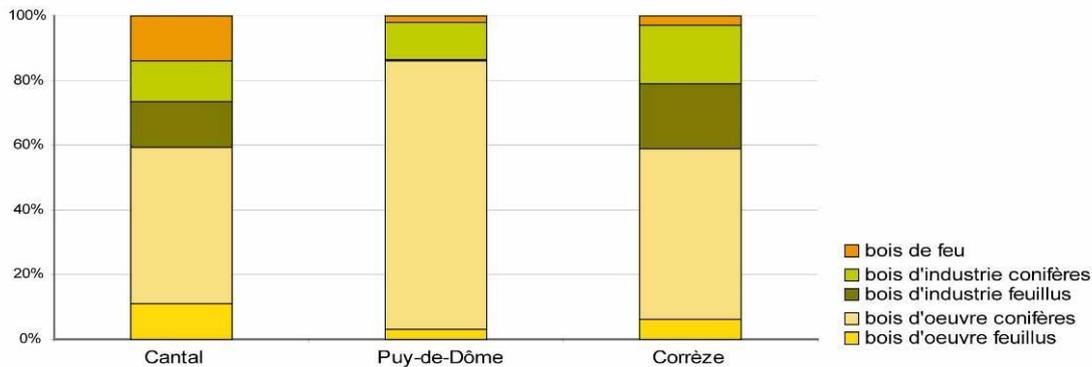


Figure 24 : Tableau des volumes de bois exploités commercialement (chiffres Agreste, 2006)

1.2 - Des milieux forestiers marqués par l'exploitation passée des pentes

Les phytocénoses de l'ouest du Massif central sont relativement bien connues. Depuis le 19e siècle de nombreux botanistes particulièrement actifs ont permis la réalisation de divers atlas départementaux et régionaux aboutissant pour le Limousin et l'Auvergne aux deux ouvrages de synthèses très bien documentés et d'une grande précision : l'Atlas de la flore vasculaire du Limousin (2001) et l'Atlas de la flore d'Auvergne (2006). On peut considérer que les paysages végétaux des deux régions aussi bien dans leur composition que dans leur dynamique sont bien décrits et les travaux phytosociologiques fournissent une

idée précise des associations végétales caractéristiques des séries forestières des deux régions. On peut à partir de ces connaissances proposer un modèle d'organisation de la végétation potentielle dans le bassin des gorges de la Dordogne, de l'échelle régionale à l'échelle des versants. Cependant ces connaissances souffrent d'un manque d'appréciation de l'histoire des pratiques qui ont façonné les phytocénoses en présence. Cette insuffisance est décelable lorsque les botanistes rencontrent des difficultés à caractériser phytosociologiquement certains peuplements. Ces problèmes proviennent souvent d'une composition arborée en désaccord avec les communautés herbacées attendues.

La majorité des sylvofaciès des gorges résulte d'une gestion en taillis. Or cette pratique instaure, surtout si elle est entretenue sur la durée (plusieurs rotations de coupes) des conditions de croissances particulières dans l'écosystème forestier. Les coupes induisent un ensoleillement important du sous-bois qui bloque le développement des essences d'ombre et favorise les essences de lumière. Par ailleurs le renouvellement des coupes de taillis nécessite que les espèces en présence possèdent une bonne capacité à rejeter de souche. Si elles ne supportent pas un retour de coupes tous les 15 à 30 ans (la durée moyenne de révolution de coupes de taillis est variable selon les essences), elles n'atteignent pas leur maturité sexuelle et ne peuvent donc pas se régénérer par semis. Le taillis est donc un mode de gestion très sélectif des essences qui modifie la composition des peuplements et à terme celle de tout un massif voire peut-être de toute une région (Otto, 1998). Aussi nous nous attachons à faire ressortir les éléments qui trahissent l'importance de ces héritages pour démontrer l'intérêt d'interroger le passé des pratiques forestières à l'échelle du bassin de la haute Dordogne.

1.2.1 - Le contexte physique du développement des phytocénoses des gorges

L'ensemble valléen de la haute Dordogne est encaissé dans l'extrémité occidentale du socle hercynien du Massif central. Il constitue un ensemble de gorges qui cloisonne les hauts plateaux périphériques de la Montagne limousine au nord-ouest et des volcans d'Auvergne à l'est (point culminant : 1886 m au Puy de Sancy). Au débouché de sa vallée glaciaire, la Dordogne s'encaisse immédiatement dans le socle à partir de Saint-Sauves d'Auvergne, creusant les plateaux à 1000 mètres et s'écoulant environ à 800 mètres d'altitude (NGF). Après sa confluence avec le Chavanon, vers Monestier-Port-Dieu et Labessette, la vallée s'élargit sur dix kilomètres dans l'ombilic glaciaire de Bort-les-Orgues, aujourd'hui occupé par le lac de retenue de Bort-les-Orgues. Après une cinquantaine de kilomètres depuis les sources, le plancher de la vallée est abaissé à 450 mètres et les plateaux à 650 mètres. Après Bort-les-Orgues les gorges se referment à nouveau jusqu'à Argentat sur environ 150 kilomètres. Au débouché des gorges, la vallée ne coule plus qu'à 180 mètres d'altitude, mais l'encaissement s'est sensiblement accru : les plateaux se trouvent encore entre 450 et 500 mètres.

Ce contexte topographique se traduit par une variation des altitudes sur près de 1600 mètres de dénivelés, depuis les sources à Argental. S'en suit de l'aval à l'amont une dégradation progressive des conditions climatiques ; de l'océanique au montagnard.

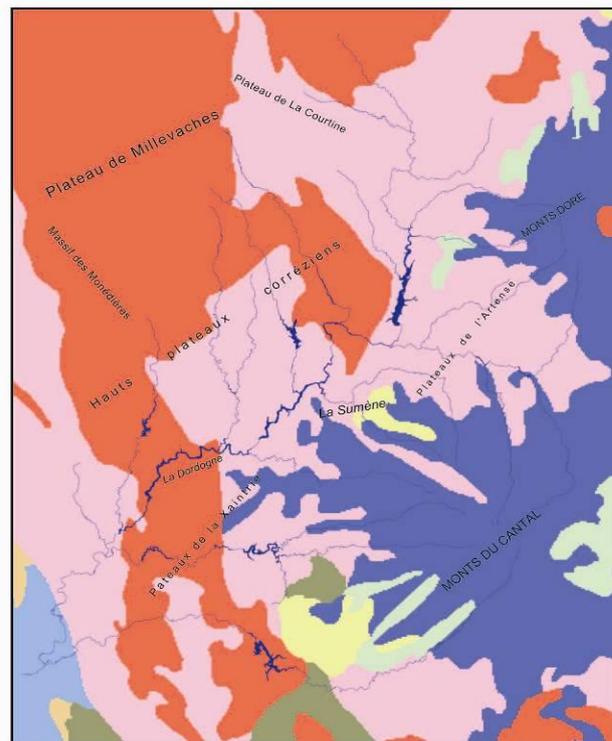
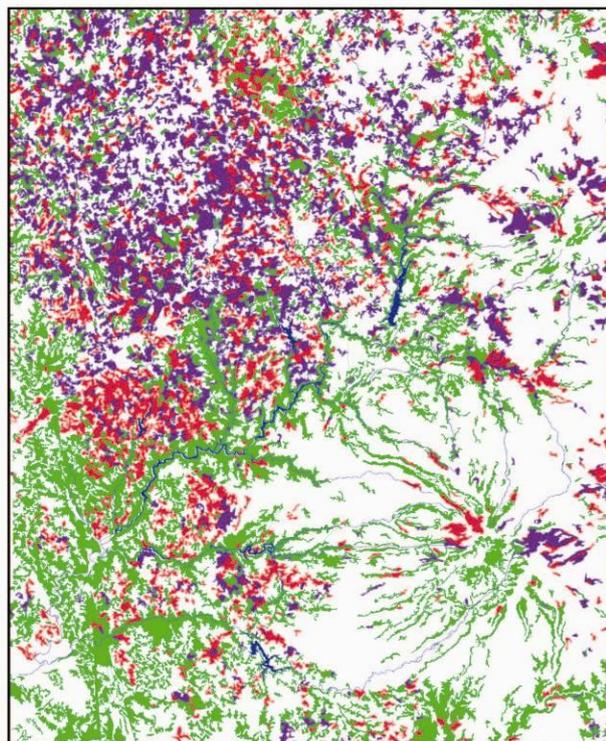
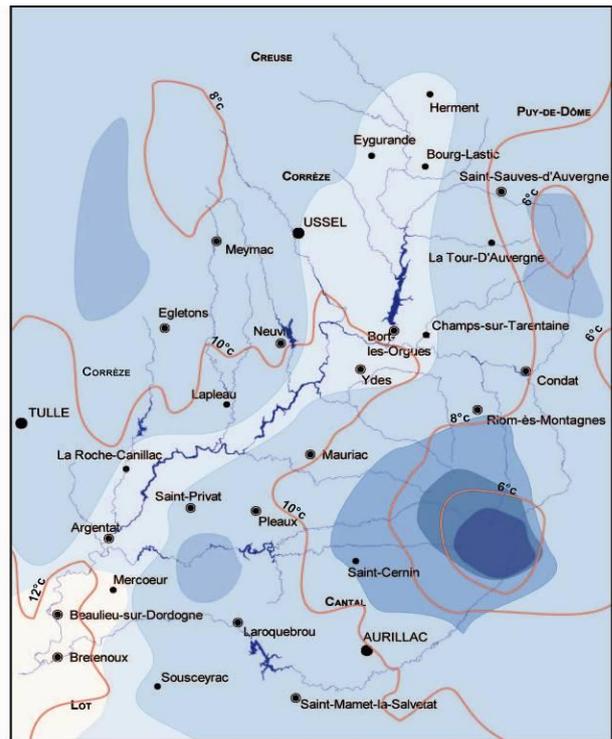
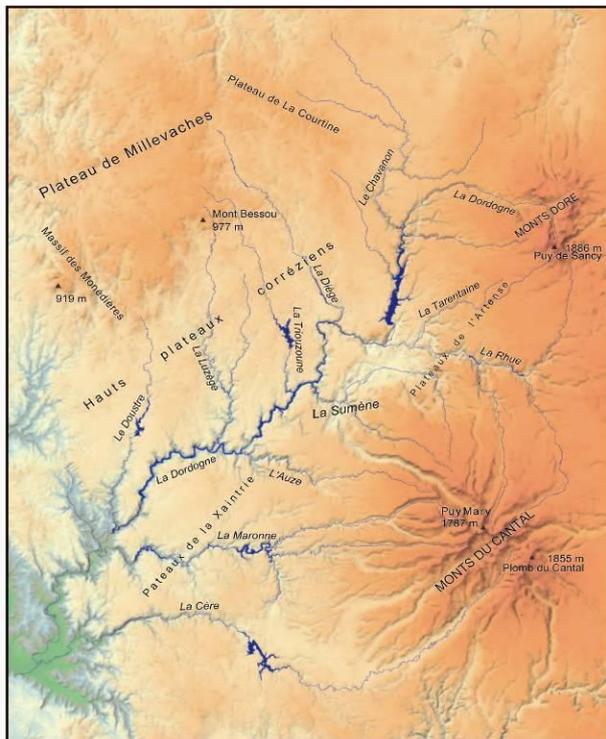
Dans les vallées, d'Argental à Bort-les-Orgues et en remontant sur les Combrailles au nord, les précipitations varient peu. Autour de 1100 mm/an, elles sont bien réparties au cours de l'année, sans période de sécheresse. Les plateaux périphériques et sommets sont eux copieusement arrosés (Figure 25). Au dessus de 500 mètres d'altitude les précipitations avoisinent les 1300 mm/an, dépassent les 1400 mm/an sur les hauteurs limousines et auvergnates et atteignent même les 2000 mm/an sur les sommets cantaliens (dont une grande part tombe sous forme de neige). Concernant les conditions thermiques, la température moyenne annuelle à l'aval des gorges avoisine les 11°C, puis diminue progressivement en remontant les vallées et sur les plateaux à moins de 10°C vers 500 mètres d'altitude. Elles passent sous les 8 °C au dessus de 1000 mètres en Auvergne et 700 à 800 mètres sur le Plateau de Millevaches. Aux sources, sur les sommets auvergnats au dessus de 1400 mètres, les températures moyennes passent en dessous des 6°C.

Sur l'ensemble des gorges les conditions climatiques humides et fraîches sont favorables au développement de la forêt caducifoliée. Elles se durcissent à l'évidence sur les sommets, où la durée de la saison de végétation peut être inférieure à six mois, mais n'empêchent pas pour autant le développement des arbres (Dupias et Lavergne, 1968 ; Dupias, 1977 ; Veyret-Mekdjian et *al.*, 1988).

L'influence océanique tempère les conditions climatiques et limite les contrastes saisonniers. Néanmoins l'orographie est à l'origine d'une différenciation sensible des séries végétales. On remarque à l'échelle du bassin un phénomène d'étagement de la végétation depuis l'étage collinéen inférieur à l'aval d'Argental jusqu'aux étages du montagnard supérieur aux sources auvergnates. Les botanistes notent un étage subalpin à partir de 1500 mètres d'altitude composé de pelouses à nard (*Nardus stricta*) et de landes à aisin d'ours (*Arctostaphylos uva-ursi*) mais aussi de hêtraies presque pures et d'ourlets à sorbiers en situation de combat. Dans son descriptif des grands types de végétation, Maryse Tort note que les pelouses d'altitudes primaires « sont rares et restent localisées à l'étage subalpin supérieur qui coiffe, au dessus de 1650 mètres l'étage subalpin inférieur » (Tort, 2006). L'existence réelle de cet étage subalpin mériterait d'être discutée dans la mesure où la dynamique végétale observable sur certains versants et certaines crêtes sous-pâturées laisse sous-entendre que la forêt pourrait recouvrir l'ensemble des sommets auvergnats.

Encaissées dans le socle hercynien, les phytocénoses des gorges sont développées majoritairement sur substrat acide. En forêt les sols les plus fréquents appartiennent à la catégorie des brunisols. Ces sols

oligotrophes se retrouvent sur l'essentiel des versants boisés du bassin. En contexte de lessivage important ils peuvent évoluer vers des alocrisols, notamment par l'effet d'un pâturage se traduisant sur le terrain par la présence de landes à callunes. On notera, dans la partie amont des vallées auvergnates, des sols plus minéralisés du fait de la présence de matériaux volcaniques. Certaines forêts, les plus en altitude (au dessus de 1200 m), croissent sur sols andiques, qui peuvent perdre, à cause de la dégradation des conditions climatiques, leur potentiel minéral pour s'approcher des brunisols développés sur roches cristallines. Les fortes pentes des versants sont à l'origine d'une érosion provoquant au sommet la formation de rankers sur lesquels sont installées le plus souvent des pelouses ou des landes. A l'aval, dans les replats et les pieds de versants, se constituent des colluviosols offrant une réelle richesse trophique et une réserve en eau intéressante, composant ainsi les plus belles stations forestières en terme de croissance. S'y développent des forêts à tendance neutrophile du type chênaie-frênaie et chênaie-charmaie aux altitudes inférieures à 600 mètres (Dejou et Kessler, 2006).



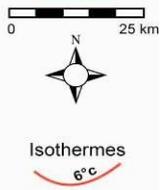
1	2
3	4

- 1/ Carton topographique
- 2/ Carton climatique
- 3/ Carton types forestiers
- 4/ Carton lithologique

- Types forestiers**
- Forêts de feuillus
 - Forêts mélangées
 - Forêts de conifères
 - Milieus ouverts

- Lithologie**
- Roches métamorphiques
 - Granites au sens large
 - Roches volcaniques tertiaires/quaternaires
 - Formations glaciaires
 - Roches sédimentaires tertiaires
 - Roches sédimentaires secondaires

- Altimétrie**
- 2000 m
 - 1500 m
 - 1000 m
 - 500 m
 - 0 m
- Ombrométrie**
- 1800 mm
 - 1600 mm
 - 1400 mm
 - 1200 mm
 - 1000 mm



Sources : IGN Geoportail, 2013 ; CORINE Land Cover, 2006 ; BRGM, 2013 ; Drias, 2013 ; Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

Figure 25 : Cadre orographique, climatique, géologique et forestier du bassin de la haute Dordogne

Les affluents de la Dordogne sont nombreux et possèdent un profil de vallée assez similaire. Une première partie du parcours est encaissée dans une vallée relativement élargie : des têtes de vallées au profil glaciaire pour les rivières descendant des Monts du Cantal, ou des vallées à la topographie émoussée sur la Montagne limousine. Puis les vallées, en atteignant les plateaux cristallins, incisent rapidement le socle sur plus de 150 mètres de profondeur. L'encaissement se fait selon un méandrage à plus ou moins grande amplitude. Pour des vallées comme la Luzège, l'Auze, le Doustre, ce phénomène a pour conséquence de doubler voire tripler le parcours du cours d'eau par rapport à la distance directe de sa source à sa confluence. Ces méandres encaissés sont, après l'altitude, un second facteur important de différenciation des phytocénoses par une grande fréquence des changements d'exposition.

Sans être remarquablement profondes, de 200 à 300 mètres en moyenne, les vallées sont suffisamment étroites pour créer des conditions microclimatiques contrastées entre les bas et les hauts de versants. En bas de versant, le rayonnement direct du soleil n'arrive que rarement dans la journée, les fonds de vallées jouissent d'une ambiance constamment fraîche et humide, qui dans les situations particulièrement encaissées ne sont pas influencées par l'orientation. En revanche, dans la partie haute des versants, l'orientation joue un rôle majeur, car elle fait fortement varier les temps d'exposition au rayonnement solaire ainsi qu'au vent. De cette façon des versants chauds et secs jouxtent ceux exposés au nord et gélifs. Cette multiplication de conditions stationnelles constitue une source importante de diversification des phytocénoses et d'interpénétration des différentes séries végétales.

A plus grande échelle, la variété des conditions stationnelles se trouve renforcée par la géomorphologie spécifique des versants. Se succèdent des affleurements rocheux et de ravins plus ou moins importants qui accroissent la mosaïque de stations pédoclimatiques : éperons, corniches, dalles rocheuses, éboulis de gélifractions à gros blocs ou drapages de cailloutis, fonds de ravins hydromorphes, affleurements de nappe, ruisseaux, ravins, etc. Elle influence la formation des sols. Sur l'ensemble du bassin le matériau parental est essentiellement siliceux (granites, schistes, gneiss) et conduit à la formation de sols filtrants de types bruns acides (brunisol). Peu profonds (< 50 cm) voire superficiels dans les parties hautes des pentes au contact des dalles rocheuses, ils se caractérisent par des faciès de podzolisation et sont de forte acidité (pH < 5.5) et peu minéralisés (brunisol de type dystrique). Dans les replats, les talwegs ou dans les bas de versants, les sols bruns peuvent être relativement profonds (> 50 cm), marqués par l'apport de colluvions conférant une réserve utile importante, voire ponctuellement sont hydromorphes (formation de pseudogley). L'hydromorphie est plus marquée dans les parties alluviales (faciès pseudogley et gley, localement tourbeux) et localement dans les pentes sur des zones d'affleurement de nappes ou de résurgence.

Cette mosaïque de stations participe à la diversité des formes de la végétation à l'intérieur des versants, par la formation de forêts de ravins dans les sols de colluvions et de végétations chasmophytiques sur les dalles rocheuses, des ourlets forestiers en situation xérophiiles sur les sols superficiels et affleurements de dalles cristallines.

1.2.2 - La végétation naturelle potentielle : une grande variabilité stationnelle

Le haut bassin de la Dordogne se distingue par un ensemble de vallées en gorges exceptionnel par son linéaire. L'encaissement cumulé représente près de 450 kilomètres, dont 150 pour la seule rivière Dordogne. Les versants sont occupés par près de 70 000 hectares de forêts. Par ailleurs l'étendue et la forme de ce massif influent sur le cadre biogéographique, selon un gradient très progressif des étagements de la végétation depuis environ 200 mètres jusqu'à 1500 mètres en remontant jusqu'aux sources. Enfin le cadre géomorphologique impose une grande variabilité de stations pédoclimatiques. Cette configuration permet aux phytocénoses des étages collinéens du domaine atlantique et des étages montagnards de se mélanger. D'autre part il rend possible l'existence de biotopes variés et originaux en comparaison des plateaux périphériques. Ce cadre physique fait de cet ensemble forestier une forme de catalogue des phytocénoses forestières atlantiques développées sur sols acides. Bien qu'il n'ait jamais été encore proposé un modèle de distribution des phytocénoses forestières potentielles à l'échelle du bassin, nous pouvons l'esquisser à partir des importantes connaissances floristiques et phytosociologiques régionales. Il nous permet notamment de poser les bases de notre réflexion pour comprendre quelle a été l'influence des pratiques forestières historiques sur ces milieux.

A l'échelle de la zone d'étude, l'organisation altitudinale des phytocénoses est presque imperceptible tant elle est progressive. Néanmoins l'axe Dordogne constitue un gradient des étages de végétation de type océanique, depuis le collinéen inférieur où dominent les Chênes pédonculé et sessile, jusqu'au montagnard supérieur où prévalent le Hêtre et localement le Sapin pectiné. A l'étage collinéen, dans la fourchette altitudinale comprise entre 200 et 500 mètres, la végétation potentielle est celle des bois silicoles de la classe des *Quercus robur-Fagetum sylvaticae*¹, regroupant de façon plus générique les hêtraies et chênaies-hêtraies acidiphiles à houx (*Ilex aquifolium*). Aux plus basses altitudes et sur les orientations les plus favorables, ces formations sont pourvues d'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*) voire d'Alisier blanc (*Sorbus aria*). Avec l'altitude elles s'enrichissent du Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*) et de l'Erable champêtre (*Acer campestre*), le cas échéant de Sapin pectiné (*Abies alba*) ; en variante moins acidiphile le Noisetier (*Corylus avellana*) peut-être abondant. Le sous-bois est généralement clair, mais souvent occupé

¹ La nomenclature phytosociologique est celle utilisée dans les deux atlas régionaux et se rapporte au prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004).

par la Houlque molle (*Holcus mollis*), la Mélisque à une fleur (*Melica uniflora*) ou le Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), voire par la myrtille (*Vaccinium myrtillus*) ou la Luzule des bois (*Luzula sylvatica*) dans les stations plus fraîches et acidophiles. La dynamique spontanée de la végétation est une phase pionnière à Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) et Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), suivie d'une colonisation par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) puis du Chêne sessile (*Q. petraea*) et du Hêtre (*Fagus sylvatica*). Le Hêtre cicatrise les trouées et si la station lui est favorable, les formations peuvent évoluer vers une exclusion des chênes (Brugel et al., 2001 ; Antonetti et al., 2006).

Au dessus de 600 mètres d'altitude, à l'amont des vallées et sur les versants les moins bien exposés, les formations appartiennent à l'alliance du *Luzulo luzuloidis-Fagion sylvaticae*, sous-alliance de l'*Illici aquifolii-Fagenion sylvaticae*. Désignées comme hêtraies montagnardes à houx leur sous-bois se caractérise par la présence de Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), de Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*), voire d'Aspérule odorante (*Galium odoratum*), de Luzule des neiges (*Luzula nivea*) pour les variantes plus mésophiles et d'ourlets à framboisier (*Rubus idaeus*) plus en altitude. La dynamique spontanée est une maturation vers les hêtraies pures. A l'étage montagnard, dans la partie la plus en amont du bassin de la haute Dordogne et sur les hauts plateaux auvergnats, le Sapin pectiné participe à la phase de maturation aux côtés du hêtre et compose des hêtraies-sapinières acidiphiles à houx et Luzule des neiges. Localement, en contexte volcanique, glaciaire ou dans les gorges du Chavanon (près des mines de cipolin) peut-être décrite une variante neutrocline de hêtraie à scille (*Scilla lilio-hyacinthus*) qui est à rapprocher de l'alliance du *Fagion sylvaticae*, sous-alliance du *Scillo lilio-hyacinthi-Fagenion sylvaticae* (Brugel et al., 2001 ; Bardat et al., 2004 ; Antonetti et al., 2006).

L'organisation spatiale la plus évidente de la végétation est celle engendrée à l'échelle des versants. Pour ces vallées à méandres, l'importante fréquence des changements d'exposition constitue une source considérable de diversification et d'interpénétration des différents faciès forestiers. Sans être remarquablement profondes, ces vallées étroites suffisent à créer des conditions microclimatiques contrastées entre les bas et les hauts de versants.

En pied de pente le rayonnement direct du soleil n'arrive que rarement dans la journée. La durée de cet ensoleillement varie en fonction de l'étroitesse et de la profondeur de la vallée. Les fonds de vallées jouissent d'une ambiance constamment fraîche et humide et dans les situations particulièrement encaissées ces stations ne sont pas influencées par l'orientation. En revanche, dans la partie haute des versants, l'orientation joue un rôle important. Les conditions d'ensoleillement changent beaucoup, les contrastes microclimatiques sont forts. Ainsi, sur de petites surfaces se rencontrent des variantes xérophiles des chênaies-hêtraies avec, en abondance dans la strate arbustive le Houx (*Ilex aquifolium*) parfois la bourdaine (*Frangula alnus*). Sur les hauts de versants, en exposition sud s'observent des faciès

acido-thermophiles, avec le fragon (*Ruscus aculeatus*), le Brachypode penné (*Brachypodium pennatum*) et parfois des éléments floristiques de la série du chêne pubescent comme la Viorne mancienne (*Viburnum lantana*), l'Erable champêtre (*Acer campestre*), etc.

Dans le bas des pentes, les chênaies sur colluvions sont enrichies de Charme (*Carpinus betulus*) et, en variantes plus hygrophiles, du Frêne (*Fraxinus excelsior*). Elles se rapprochent alors de l'alliance du *Carpinion-betuli* et s'assimilent à des formations neutrophiles à affinité montagnarde par un fort caractère hygrosiaphile¹ des stations. Ces milieux dotés d'une flore riche possèdent des espèces souvent remarquables et rares qui ne se retrouvent pas sur les plateaux périphériques.

D'autre part, à l'échelle des versants, les successions d'affleurements rocheux et de ravins accroissent la mosaïque des stations et permettent l'existence de milieux particuliers : forêts de ravins, végétations chasmophytiques, boisements thermophiles, ourlets forestiers des dalles cristallines... Ces fortes contraintes topographiques favorisent le développement des forêts de ravins et d'éboulis du Tilio-Acerion. Ces formations végétales spécifiques possèdent une flore riche révélée par l'abondance des fougères (*Asplenium scolopendrium*, *Dryopteris affinis*, *D. dilatata*, *D. filix-mas*, *Polypodium vulgare*, *Polystichum aculeatum*, *P. setiferum*, etc.) et d'espèces herbacées d'affinités montagnardes (*Valeriana tripteris*, *Lilium martagon*, *Cardamine heptaphylla*, *Lunaria rediviva*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum verticillatum*, etc.).

¹ Se dit d'une espèce recherchant une humidité atmosphérique et un ombrage importants

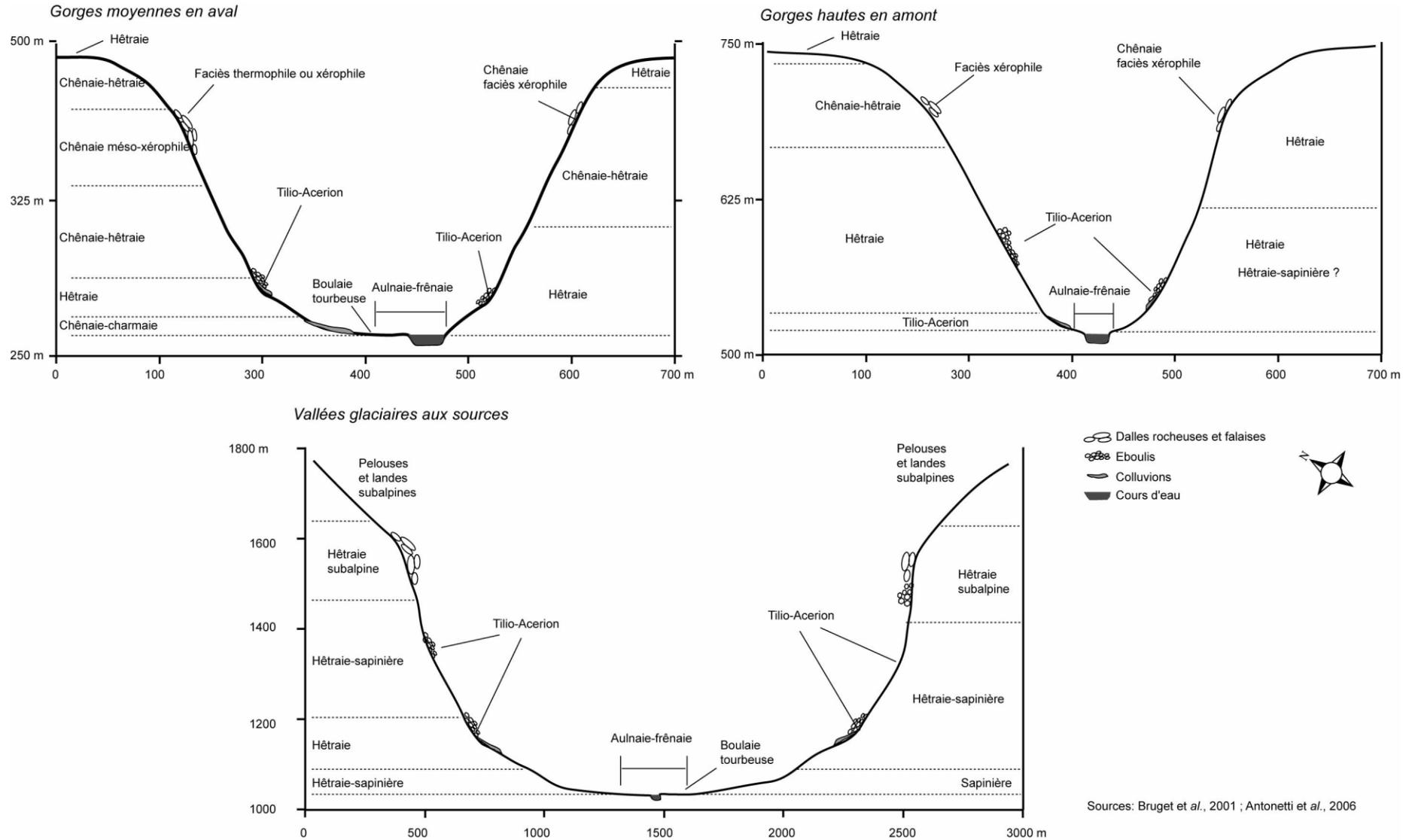


Figure 26 : Végétation potentielle sur le haut bassin de la Dordogne

1.2.3 - Des milieux forestiers marqués par la gestion en taillis

Au-delà de ce grand modèle d'ordonnement des phytocénoses, les botanistes sont confrontés à des difficultés de caractérisation botanique, posant des problèmes en termes de protection de la nature. Car c'est à partir de la composition de la végétation que sont identifiés les habitats naturels à protéger. Dans le cadre notamment de Natura 2000, outil de protection de la nature concernant le plus grand nombre de surfaces forestières en France et en Europe, la description des habitats de la Directive habitat est le préambule incontournable pour mettre en place des mesures de protection. En effet les mesures prévues au titre de la Directive habitat ne s'appliquent dans le périmètre Natura 2000 qu'aux milieux définis par le cadre de la Directive.

Choisnet et Seytre (Choisnet et Seytre, 2003) notent par exemple que, dans les chênaies collinéennes, les communautés végétales des gorges se rapprochent davantage des formations d'ourlets intra-forestiers plutôt que des formations végétales attendues de l'*Illici aquifolii-Fagenion sylvaticae*. La présence d'espèces comme l'Epervière en ombelle (*Hieracium umbellatum*), la Solidage verge-d'or (*Solidago virgaurea*), la Laïche à pilules (*Carex pilulifera*), le Millepertuis élégant (*Hypericum pulchrum*), la Germandrée scorodone (*Teucrium scorodonia*), caractérise des chênaies dites « appauvries en espèces indicatrices ». En effet une large gamme d'habitats forestiers possède dans le sous-bois une flore similaire. Or c'est la présence d'espèces indicatrices qui permet de trancher entre tel et tel habitat. La présence d'espèces franchement acidiphiles comme la Canche flexueuse, la Myrtille, le Mélampyre des prés (*Melampyrum pratense*) permet de raccrocher la formation à l'habitat générique des « Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois *Taxus* » (9120) nommées « Hêtraies à Houx ». Mais il est en revanche souvent complexe de descendre au niveau de l'habitat élémentaire (variante régionale), car la flore dite banale ne permet pas de trancher sur une appartenance à la hêtraie-chênaie collinéenne à houx (9120-2) ou à la hêtraie acidiphile montagnarde à houx (9120-3). Les critères botaniques de différenciation sont souvent très minces et se résument à la présence de quelques plantes indicatrices de l'étage montagnard (*Luzula nivea*, *Vaccinium myrtillus*, *Prenanthes purpurea*, *Sambucus racemosa*, *Sorbus aucuparia*). Par ailleurs, l'absence ou la rareté d'espèces acidiphiles peut aboutir à l'interprétation d'une hêtraie ou hêtraie-chênaie acidiline, et alors l'habitat n'est pas pris en compte par la Directive au titre des « Hêtraies à Houx » (9120).

Par ailleurs prenons l'exemple des hêtraies pures. Le feutrage des feuilles et la très faible quantité de lumière arrivant au sol excluent presque totalement la végétation herbacée. Pour une futaie pure de hêtres dans laquelle ne sont référencés que très peu d'éléments de flores indicatrices, comment classer ce sylvofacès dans les divers habitats de la Directive ? (Pétetin et Barbiche, 2002 ; Choisnet et Seytre, 2003) Elle peut correspondre à la phase optimale de la hêtraie montagnarde qui a tendance à exclure le chêne,

mais peut avoir aussi comme origine une plantation (courant sur les banquettes de culture) ou le balivage d'un ancien taillis. Cette hêtraie pure peut alors provenir d'un état évolué ou enrichi en hêtre de la hêtraie-chênaie collinéenne (9120-2) ou d'un état dégradé de la hêtraie-sapinière du montagnard (9120-4).

Ces situations plutôt abstraites pour un non-initié à la phytosociologie sont loin d'être insignifiantes. Car la définition de l'habitat détermine des objectifs de conservation et des mesures de gestion pour améliorer l'état de conservation du milieu visé. Or selon ces considérations il apparaît évident que la gestion en taillis passée joue énormément dans ces difficultés à décrire les habitats naturels. Elle a pu favoriser ou exclure certaines essences et a pu produire des sylvofaciès spécifiques. Or ces sylvofaciès constituent le biotope dans lequel les cortèges d'espèces se développent, cortèges sur lesquels repose l'identification des habitats à protéger. Aborder la protection de la nature à partir d'une description phytosociologique des habitats revient à considérer les associations végétales comme un marqueur de l'habitat vers lequel la dynamique naturelle du milieu aurait tendance à tendre. La démarche est déterministe car basée sur la théorie d'un système écologique autorégulé, en équilibre dynamique et dont l'évolution est prédictible suivant un itinéraire prédéfini pour atteindre ce que Rameau décrivait comme une « végétation potentielle » :

« Composition dendrologique prédictible de la phase de maturité (plus haut degré de maturation que la végétation peut atteindre en un point, compte tenu des conditions stationnelles) d'un espace ne l'ayant pas encore atteint, composition en équilibre avec les conditions climatiques et édaphiques » (Rameau, 1999)

Or ces problèmes de classification se posent pour presque tous les habitats élémentaires forestiers des gorges de la Dordogne. Nous postulons que la composition floristique d'un habitat naturel, avant d'être un objet de prédiction vers quoi devrait tendre l'évolution spontanée d'un milieu, est le fruit de l'appropriation sur la durée d'un espace naturel par la société. Aussi, étudier le passé de ces forêts est un moyen de déterminer leur place dans la société et le territoire en tant qu'espace de production, d'appropriation et de représentation. En cela une approche historique de la formation et de l'évolution des sylvofaciès des gorges ouvre une réflexion sur le type de nature à préserver. Est-ce une nature sauvage ou un patrimoine fruit d'une coévolution entre nature et société ?

1.2.4 - Des enjeux écologiques majeurs dans un espace boisé convoité

Les gorges de la Dordogne et de ses affluents sont souvent caractérisées d'espace « sauvage ». C'est un terme que l'on retrouve dans la documentation touristique et qui appartient à une littérature régionale relativement abondante, depuis *La rivière espérance* de Christian Signol (surtout le tome 3) à des romans et récits moins connus comme *L'Enfant des terres sauvages* de Louis Olivier Vitté, ou encore *Le fugitif de la*

Saint-Jean de Christian Bouchardy. Cette représentation des gorges s'appuie sur un certain nombre d'éléments paysagers, comme un manteau forestier dense et étendu, la présence de rochers évoquant un milieu de vie hostile, sentiment renforcé par la rareté des traces d'exploitation ou d'aménagement par les hommes. Pourtant lorsque l'on pénètre en forêt cette appréciation est plus mitigée, car à l'exception de quelques peuplements de ravins ou futaies de hêtre, la forêt se présente majoritairement comme un taillis vieillissant de chênes où les arbres « monumentaux » sont rares (Figure 10). Cette image ne correspond pas à l'idée d'une nature sauvage dans le sens où ces milieux sont fortement marqués par les pratiques anthropiques (Lepart et Marty, 2006b). Cette appréciation contrastée de la nature des gorges de la Dordogne est intéressante car elle est représentative d'une situation contradictoire entre des objectifs de protection dont les actions s'orientent essentiellement vers la préservation de ce fort caractère « sauvage » (CEN Limousin, 2008) et les traces d'un passé productif qui marque en profondeur cette nature.

L'existence d'un passé productif n'enlève rien au côté exceptionnel de cet espace forestier. La diversité et la rareté de certaines communautés végétales des gorges en font un espace naturel des plus remarquables à l'échelle du Massif central. Les gorges de la Dordogne apparaissent comme une forme de « réservoir » ou de « conservatoire » de la diversité des formations forestières représentatives de l'ouest du Massif central. Pour les espèces arborées, on peut prendre l'exemple de l'Erable plane (*Acer platanooides*), dont l'indigénat en dehors des gorges est mis en doute par les botanistes. L'Orme des montagnes (*Ulmus glabra*) n'est en Limousin commun que dans les vallées encaissées du bassin de la Dordogne. Si on s'intéresse à la composition de la strate arbustive, le Houx est pratiquement l'unique espèce des sous-bois des plateaux tandis que dans les chênaies-charmaies des gorges, le Noisetier (*Corylus avellana*), la Bourdaine (*Frangula alnus*), l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), le Néflier commun (*Mespilus germanica*), et d'autres espèces sont fréquentes. La diversité des formations boisées décrites précédemment se répercute à l'échelle de la flore herbacée. De nombreuses espèces peu communes en dehors des forêts pentes sont ici abondantes, notamment les espèces acidiclinales voire neutroclinales. On peut énumérer des espèces comme *Stellaria nemorum*, *Luzula sylvatica*, *L. nivea*, *Carex sylvatica*, *Euphorbia amygdaloides*, *E. dulcia*, *E. hyberna*, *Phyteuma spicatum*, *Galium odoratum*, *Sanicula europaea*, *Poa chaixii*, *Lamium galeobdolon*, *Asplenium scolopendrium*, *Scilla lilio-hyacinthus*, *S. bifolia*,...

Le jeu des expositions de versants permet à des espèces thermophiles subatlantiques et subméditerranéennes de se maintenir haut dans les vallées, comme la Garance voyageuse (*Rubia peregrina*), la Phalangère à fleurs de lis (*Anthericum liliago*), l'Androsème (*Hypericum androsaemum*) mais aussi à des espèces d'altitude appréciant les stations à humidité atmosphérique élevée de descendre à basse altitude, comme le Knautie des bois (*Knautia maxima*) ou le Doronic d'Autriche (*Doronicum austriacum*). Enfin, parmi cette diversité botanique, des espèces rares et protégées se maintiennent bien

dans les gorges grâce à des biotopes exceptionnels. Ainsi, les forêts de ravins du Tilio-Acerion ou les ripisylves à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* fournissent des refuges à des espèces d'affinités montagnardes ou de distributions orientales, qui atteignent ici souvent leurs limites altitudinales inférieures, et occidentales pour le Massif central (et même en France), dont certaines jouissent de statuts de protection particuliers¹ : *Adenostyles alliariae* (PL), *Aconitum vulparia* (PL), *Actea spicata* (PL), *Campanula cervicaria* (PN), *Cardamine heptaphylla* (PL), *Carex pilosa* (PL), *Chrysosplenium alternifolium* (PN), *Daphne mezereum* (PL), *Gagea lutea* (PN), , *Lilium martagon* (PL, PA), *Lunaria rediviva* (PL), *Meconopsis cambrica* (PL, PA), *Paris quadrifolia* (PL)....

Au-delà de la flore, la reconnaissance de la biodiversité des gorges repose sur trois points majeurs. D'abord l'existence d'un nombre important d'habitats sensibles et rares à l'échelle européenne et nationale, répertoriés au titre de la Directive habitat couvrant dans certains cas des superficies importantes : forêts de ravins et d'éboulis du Tilio-Acerion, vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur*, forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*, hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus*, formations montagnardes à *Cytisus purgans*, pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique, etc.

Ces habitats forestiers accueillent nombre d'espèces animales et végétales rares, sensibles ou en danger, à l'échelle européenne, nationale et régionale. L'enjeu capital du maintien de ces biotopes se concrétise par l'existence de cinq Zones Spéciales de Conservation du Réseau Natura 2000 qui constituent le principal outil juridique de protection de la nature dans les gorges (Directive Habitat) (Figure 27) :

- Vallée de la Dordogne sur l'ensemble de son cours et affluents - FR7401103 : 7620 hectares
- Tunnel SNCF du Chavanon - FR8302011 : 545 hectares
- Gorges de la Dordogne et du Marilhou - FR8301057 : 2792 hectares
- Gorges de la Rhue - FR8301068 : 1009 hectares
- Vallée de la Cère et tributaires - FR7300900 : 3031 hectares

D'autre part, l'étendue de cet espace naturel permet le maintien de populations importantes d'espèces peu communes, et à cet égard les gorges jouent un rôle de réservoir génétique. Cette situation est particulièrement avérée pour les rapaces. L'Aigle botté (*Hieraetus pennatus*) par exemple ne compte en France que 380 à 650 couples, dont une vingtaine se reproduisent dans les gorges de la Dordogne et ses affluents (Fombonnat, 2004 ; Nore, 2007). Dans les années 1950-70, le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) ne se reproduisait plus que de façon sporadique dans notre pays. Depuis sa protection nationale en 1972

¹ PN = Protection nationale ; PL = Protégée en Limousin ; PA = Protégée en Auvergne

(comme tous les rapaces diurnes et nocturnes), il s'est multiplié à partir des derniers foyers de populations nicheuses comme les gorges de la Dordogne, et on compte maintenant près de 1500 couples (chiffres de la Mission rapace : <<http://rapaces.lpo.fr/faucon-pelerin>>). En Limousin, la population est passée d'une trentaine de couples dans les années 1990, presque tous situés dans les gorges de la Dordogne, à près de 70 en 2010, répartis dans toute la région (Gendre & Reynier, 2010). L'importance des gorges pour la reproduction des rapaces peut être étendue également au Circaète Jean-le-blanc (*Circaetus gallicus*) (15 à 20 couples, 2400 à 2900 au niveau national), au Milan royal (*Milvus milvus*) (20 à 30 couples, 3000 à 4000 au niveau national) et au Hibou grand-duc (*Bubo bubo*) (10 à 20 couples, 1600 au niveau national) (Thiollay et Bretagnolle, 2004 ; Mebs et Scherzinger, 2006 ; André, 2009 ; Virondeau et Boursange, 2011). Cet ensemble forestier est par ailleurs important pour le maintien des populations d'espèces nicheuses plus communes comme le Milan noir (*Milvus migrans*), la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*) ou la Buse variable (*Buteo buteo*). En effet ces espèces trouvent dans les gorges des conditions de reproduction optimales, notamment au regard de la quiétude nécessaire pour la nidification. Villa a mis ce rôle en évidence à propos de la Buse variable sur la commune de Lamazière-Basse. Alors même que l'espèce chasse majoritairement dans les milieux ouverts des plateaux, elle niche presque exclusivement dans les pentes de la Luzège et du Vianon (90 % des nids) (Villa, 2003). Les gorges de la haute Dordogne constituent un site majeur au niveau national pour la conservation des rapaces. Cet intérêt a présidé à la désignation de la Zone de Protection Spéciale au titre de la Directive oiseaux qui couvre 43 000 hectares (ZPS des Gorges de la Dordogne - FR7412001) (Figure 27).

D'autres compartiments de la biodiversité peuvent être abordés mais ils ne jouissent pas tous de la même précision de connaissances. Concernant l'entomofaune par exemple, aucune étude précise n'a été réalisée dans les gorges. Or de nombreuses études ont montré l'existence, dans les forêts non exploitées depuis plusieurs décennies, d'une diversité plus forte des groupes taxonomiques liés au bois mort (Gosselin, 2010). Sur les 61 espèces de coléoptères forestiers considérées comme bio indicatrices en Limousin par la Société Entomologique du Limousin, 14 ont été trouvées dans les gorges en seulement une dizaine de prospections. Pour les entomologistes, les forêts des gorges représentent un important potentiel d'accueil pour les coléoptères (Chambord, com. pers.). D'autre part ces forêts réunissent les « habitats d'espèces » cités à l'Annexe 2 de la directive Habitat, dites espèces d'intérêt communautaire, nécessitant la mise en place de Zones Spéciales de Conservation pour leur sauvegarde à l'échelle de l'Europe. Il s'agit de la Rosalie des Alpes, insecte saproxyllique ou encore un grand nombre de chauves souris ayant leurs territoires de chasses ou/et leurs gîtes de reproduction principalement en forêt : Barbastelle commune, Grand murin, Murin à oreilles échancrées, Petit et Grand rhinolophes par exemple.

Enfin, l'intérêt porté par les naturalistes aux forêts des gorges ne concerne pas seulement des listes d'espèces mais aussi des aspects structurels et fonctionnels de l'écosystème forestier. L'abandon il y a un demi-siècle des pratiques forestières a permis le vieillissement des peuplements. Ainsi, à comparer avec les peuplements feuillus des plateaux, les forêts de pente sont dotées d'un important caractère naturel. On parle d'un niveau de naturalité élevé à plusieurs titres : l'importance du bois mort, la grande quantité des arbres à cavités, la dynamique de régénération et de stratification générale des peuplements, la mise en place d'éco-unités à l'intérieur de peuplements homogènes, etc.

Un massif forestier comme celui-ci, non géré sur des milliers d'hectares, est particulièrement rare en métropole. Aussi, l'enjeu écologique principal des forêts des gorges est d'y pérenniser la dynamique linéaire forestière spontanée. Cette stratégie de conservation portée par les acteurs régionaux de la conservation de la nature passe par la maîtrise foncière pour garantir la non-intervention. Le Conservatoire des Espaces Naturels du Limousin (CEN Limousin) et le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (pour les milieux riverains du Lac de Bort-les-Orgues) mènent ainsi une politique d'acquisition de ces espaces et possèdent actuellement un peu plus de 200 hectares de parcelles forestières dans la zone d'étude. Si ce procédé est un moyen efficace de mise en protection totale de l'écosystème, il ne concerne que des surfaces limitées. Aussi, le CEN Limousin est force de proposition pour le développement de périmètres réglementaires comme des Réserves Naturelles Volontaires, des Réserves Naturelles Forestières ou des Réserves Biologiques, notamment auprès de l'ONF, et cherche à signer des conventions de gestion avec des propriétaires sensibilisés à la protection de la nature (ENL, 2008).

Ces enjeux sont liés à un contexte de renforcement de la filière bois et du besoin de développement d'une filière bois-énergie. Dans ce cadre la conciliation entre production et protection paraît à l'évidence très compliquée. Pourtant la majorité des versants de la haute Dordogne est occupée par des peuplements issus de taillis abandonnés depuis un demi-siècle. On ne peut éviter de faire le parallèle, voire de pointer une forme de contradiction entre le probable passé combustible des peuplements actuels et la vulnérabilité de ces mêmes peuplements à leur exploitation combustible future.

On fait le même constat qu'au niveau national. L'idée d'une conservation de la nature en forêt ne semble pas pouvoir se faire autrement que par « un laisser faire la nature ». La composante sociale, patrimoniale et territoriale de la forêt ne fait pas partie des enjeux de protection de la nature. Pourtant l'existence historique de ces milieux est intimement liée aux usages que les communautés rurales locales en ont eus. Etudier la place de cette surface boisée et de son exploitation en taillis dans le territoire des gorges est une approche nécessaire pour identifier et comprendre les conséquences de l'exploitation passée des forêts de pente sur la forêt actuelle. D'autre part considérer les gorges de la haute Dordogne comme un espace vierge est une posture qui confronte deux points de vue antagonistes, protéger ou

produire, limitant donc les possibilités de conciliation. La connaissance historique de ce passé productif en lien avec l'évolution des habitats forestiers constitue un socle de discussion et de réflexion sur les moyens de réalisation, et une base de consensus pour ces enjeux écologiques et économiques.

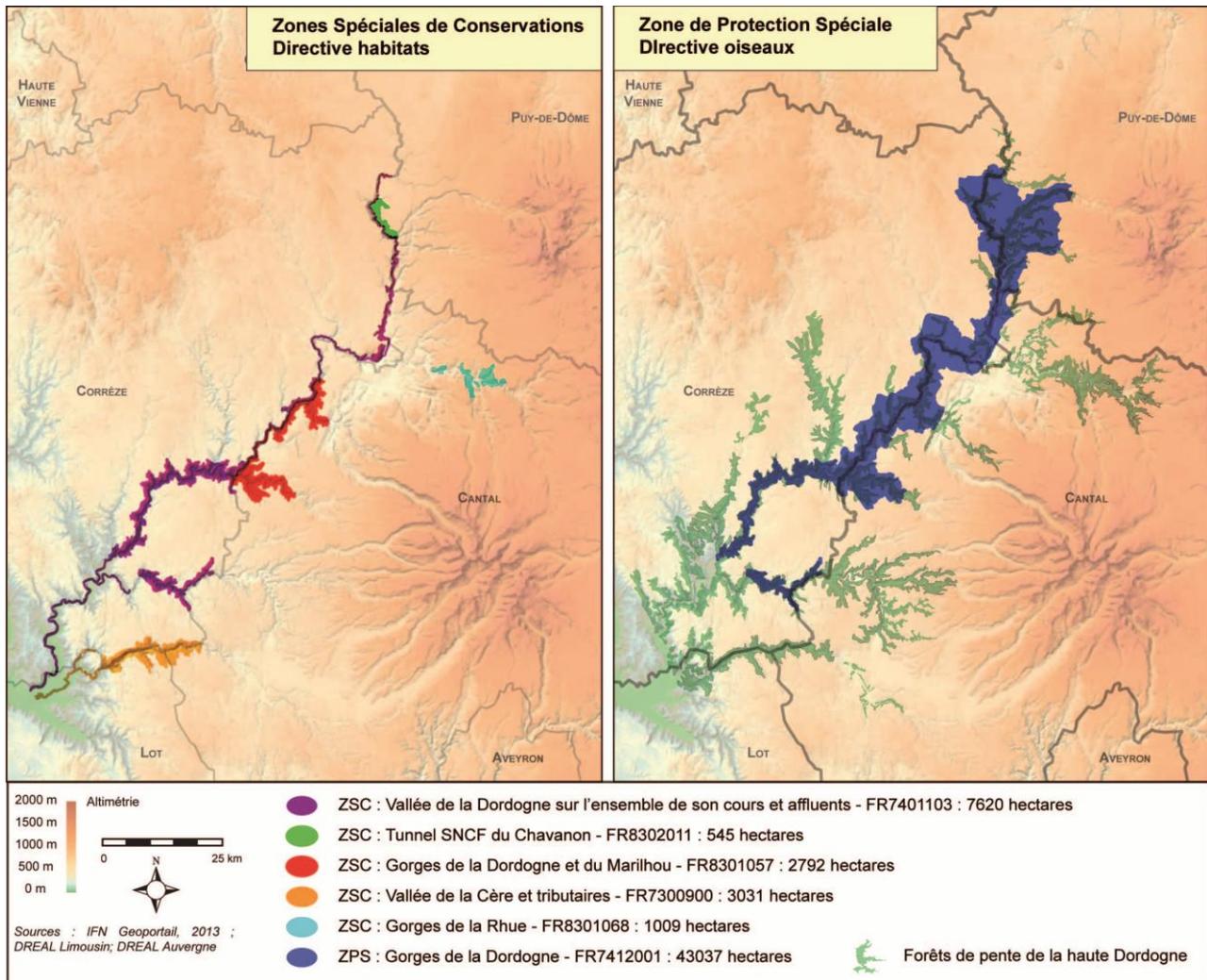


Figure 27 : Sites Natura 2000 du bassin de la haute Dordogne concernant les milieux forestiers

2 - Un passé productif méconnu

S'intéresser au passé productif des forêts de la haute Dordogne a d'autant plus de sens que peu d'historiens se sont penchés sur le sujet. Pourtant il existe localement, en référence notamment à l'œuvre de Signol, *La rivière espérance*, une mémoire et une appropriation d'une forme d'Age d'or de la haute vallée. En effet, elle est surtout connue pour avoir fourni durant les 18e et 19e siècles des merrains, planches de chênes servant à la fabrication des tonneaux, commerce fluvial qui aurait apporté une certaine prospérité aux habitants des gorges. Pourtant le taillis, représentait à cette époque la formation dominante de la forêt des gorges, ne permettait pas la production de telles pièces de bois. En effet la fente des merrains dans les billes de chêne nécessite des arbres d'un diamètre important qui ne peuvent provenir d'une cépée. Nous ne remettons pas en cause l'existence de ce commerce, ni celle d'arbres de gros diamètres parmi le taillis (forme de taillis sous futaie). En revanche l'existence d'un commerce du bois avec les territoires de l'aval, couplée à la même époque à une importante ressource de bois en taillis, invite à interroger l'histoire combustible des forêts des gorges de la haute Dordogne.

2.1 - La Dordogne, axe majeur du commerce des bois

Durant les Temps Modernes, les voies d'eaux (rivières, fleuves et canaux) ont été un support primordial des échanges commerciaux entre territoires. Elles ont permis de connecter les campagnes reculées aux pôles économiques et urbains (Roblin, 2003). Mais leur abandon comme voies marchandes a aussi participé à la marginalisation de territoires éloignés ou mal connectés aux principaux centres d'activités. Comme la Garonne, la Dordogne possédait un débit suffisant pour la navigation. Ce potentiel a permis durant les Temps Moderne et le 19e siècle le développement d'une économie fluviale importante, faisant le lien entre pays du Périgord et du bas Limousin à l'amont et le port de Bordeaux à l'aval. Dans ce commerce, le bois occupait la première place du trafic descendant la rivière. A la remonte il était remplacé par les denrées rares à l'intérieur des terres, notamment le sel, les céréales et les produits des colonies comme les épices (Laborie, 2005). La haute vallée constitue dans ce commerce essentiellement un territoire d'exportation des bois, dont l'importance doit être resituée dans le contexte économique global du commerce fluvial du bassin de la Dordogne et de l'activité portuaire de Bordeaux.

2.1.1 - Les besoins en bois de chêne de la basse vallée

Aux 18e et 19e siècles, les forêts de pente de la haute Dordogne se trouvent donc en tête d'un bassin économique très dynamique. Le port de Bordeaux est à l'évidence le principal moteur de ce développement : il est notamment au 18e siècle le premier port de commerce du Royaume (Poussou et Butel, 1980). La Dordogne étant navigable, elle permet une continuité commerciale entre l'estuaire et les pays intérieurs. Cependant le négoce était bien plus important dans la basse vallée navigable toute l'année. La navigation remontante n'était possible que jusqu'à Souillac, au-delà son cours tumultueux et peu profond autorisait la descente sur des embarcations légères lorsque les eaux étaient suffisamment hautes. Cette « navigation » de dévalaison était permise au plus haut de Saint-Projet (juste en amont de Spontour), exceptionnellement Bort-les-Orgues, mais au-delà seul le flottage des bois à « bûche perdu » était possible (Cocula, 2010).

A son apogée, le commerce concerne des quantités considérables. Sous le Second Empire, 150 à 200 000 tonnes de marchandises, tous produits confondus, sont transportés entre Libourne et Lalinde (péage juste en amont de Bergerac) par la Dordogne. Ces transactions se répartissent ainsi : 2/3 des volumes sont transportés à la descente et 1/3 à la montée (Laborie, 2005).

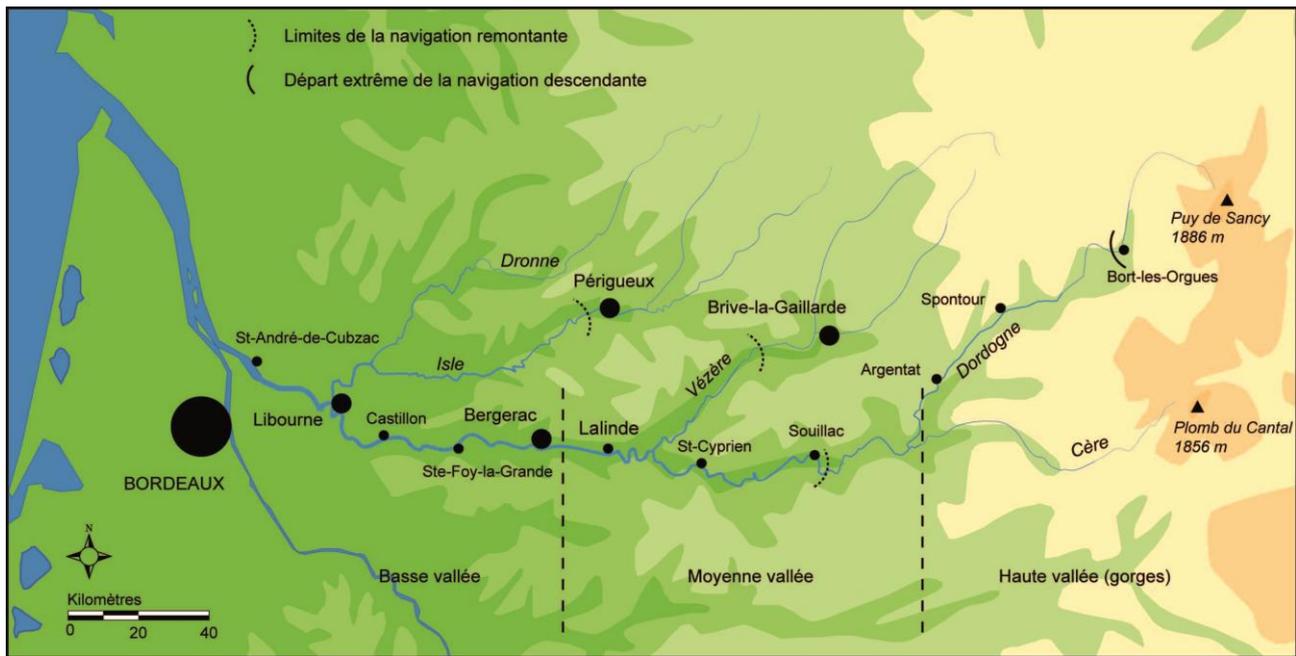


Figure 28 : Limites de la navigation sur la vallée de la Dordogne de sa source à l’embouchure

Ce trafic correspond à des produits de la forêt qui descendent de la haute vallée vers l’aval. Sont le plus souvent mentionnés, les merrains, feuillards, échelas, châtaignes, pour des tonnages atteignant à l’acmé du trafic 5000 tonnes annuelles (Laborie, 2005). Ces produits forestiers correspondent principalement aux besoins de la viticulture : les merrains pour la fabrication des tonneaux, les feuillards pour leur cerclage, les échelas pour maintenir les vignes.

La viticulture occupe une place essentielle dans le mouvement marchand de la basse vallée, car le vin en tonneaux représente la part majoritaire des exportations par l’estuaire. A la fin de l’Ancien Régime, la production viticole du Bordelais était déjà estimée à 200 000 tonneaux par année, dont le tiers destiné à l’exportation (Butel, 1970). Les tonneaux servaient également à stocker et transporter de nombreuses autres denrées, sel, huile, bière, céréales, poissons... et dans l’amplitude du commerce d’Ancien Régime, l’industrie tonnelière a poursuivi son essor durant le 19e siècle.

Aux 18e et 19e siècles les ateliers de tonneliers se répartissent à Bordeaux même, et plus en amont le long de la Garonne et de la Dordogne. Les rives de la Dordogne, particulièrement autour des centres de Castillon et de Libourne, en constituent une place principale. Après Bordeaux, Libourne est la seconde ville tonnelière de la région avec un nombre considérable d’ouvriers composant, avec la main d’œuvre des chantiers navals, la majorité de la population ouvrière locale (Roudié, 2002 ; Pothier et *al.*, 2002). Bergerac, Sainte Foy, Pessac, Castillon et le chapelet de petites municipalités portuaires spécialisées constituaient également de nombreux points d’embauche le long de la vallée. Les travailleurs se répartissaient essentiellement entre les ateliers de construction et de réparation navale, de corderies, de voileries et de

tonnelleries (Cocula-Vallières, 1981). On mesure ainsi la place centrale de la navigation commerciale sur la Dordogne dans la dynamique économique de la basse vallée. C'est un contexte qui a profité au territoire des gorges, trouvant ainsi des débouchés commerciaux pour les bois des versants, nécessitant le développement d'une batellerie spécifique de descente.

2.1.2 - L'importance du commerce des merrains dans la haute vallée

Mis à part les villages de Spontour (commune de Soursac) et de Bort-les-Orgues, aujourd'hui la vallée de la Dordogne n'est plus habitée. Elle est occupée par des lacs de barrages hydroélectriques, chaîne de barrages qui constitue un des principaux potentiels de production hydroélectrique nationale. Les cinq grands barrages ont été construits entre 1930 et 1958 et envoient un peu plus de 100 kilomètres du cours de la Dordogne, d'Argentat jusqu'au pont d'Arpiat à la confluence avec le Chavanon (Floirat, 1991 ; Dambrine, 2006).

Avant la construction de ces grands barrages, une vingtaine de villages (hameaux) se répartissaient le long de la rivière. Les villages de St Projet, Nauzenac, ou Spontour, pouvaient compter plusieurs dizaines de familles et parfois même une école. On ne possède pas de chiffres précis sur la population des gorges, mais en amont de Bort-les-Orgues un peu plus de 500 personnes vivaient encore dans la vallée de Port-Dieu, avant que les villages ne soient noyés par le lac de retenue du barrage de Bort mis en eau en 1951 (Faure, 2008). La population de la vallée n'était toutefois pas très importante ; regroupée en quelques hameaux, elle n'a pas du dépasser plus de quelques milliers d'habitants sur plus de 100 kilomètres linéaires (Figure 29). Installée au fond des gorges, le long d'une vallée peu large, cette population a probablement tiré sa prospérité du commerce des bois *via* la Dordogne (Bombal, 1903). Depuis la haute vallée les marchandises descendaient sur des gabares, embarcations à fond plat dépourvues de voile, nommées « courpets » ou « argentats ». Les denrées transportées étaient le cuir, les châtaignes, les fromages et principalement le bois et le charbon (Cocula-Vaillières, 1981).

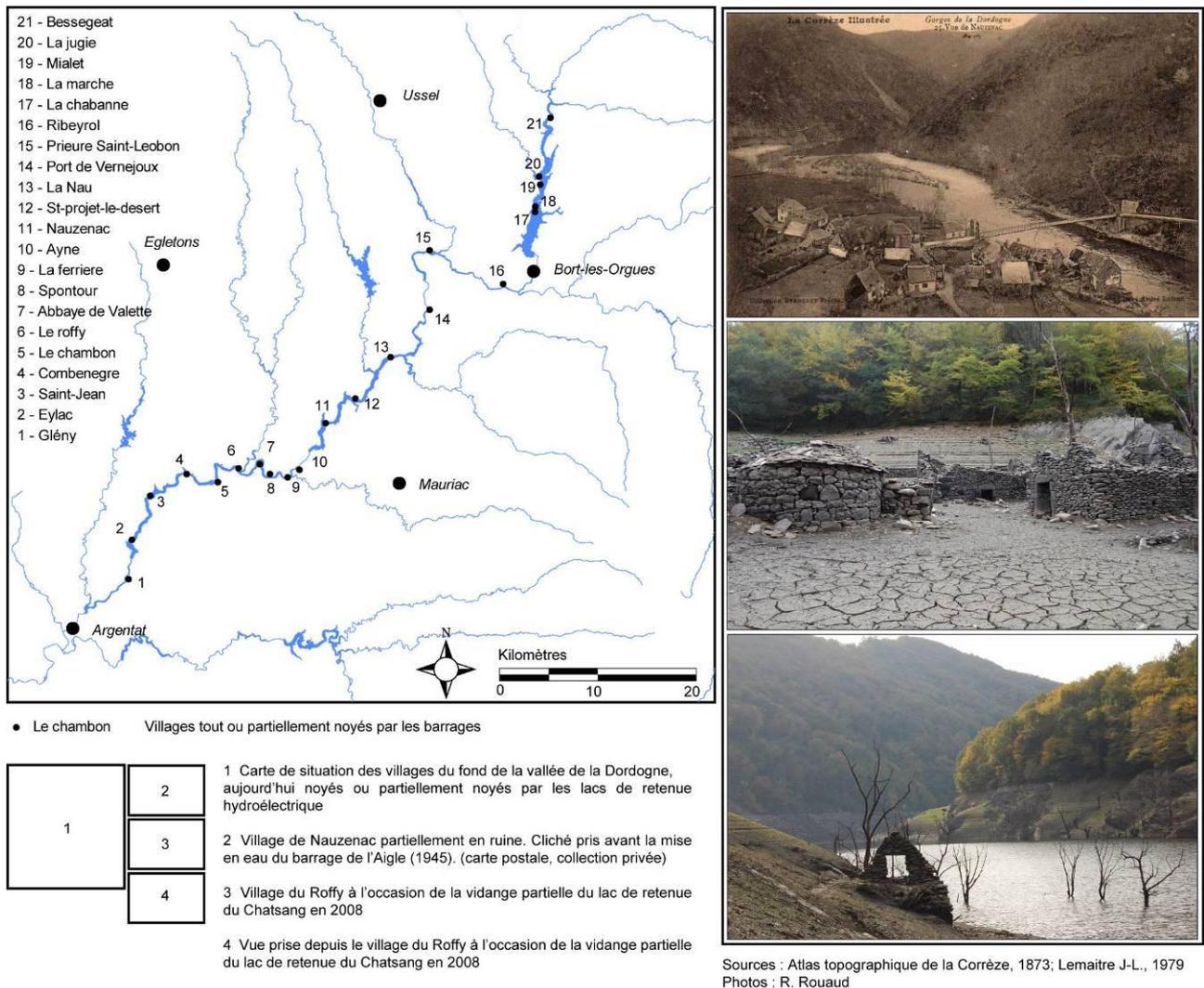


Figure 29 : Les villages de la vallée de la Dordogne avant leur submersion par les lacs de barrage hydroélectriques

La connaissance de ce passé commercial est tout de même à relativiser. De nombreux travaux d'historiens ont largement documenté le commerce et la vie de la vallée de la Dordogne dans les parties moyenne et basse de son cours (Fénelon, 1936; Lerat, 1959; Bouchet, 1971; Martin, 1971; Cocula-Vaillières, 1981; Bochaca, 1993, 2008). En revanche, les documentations manquent concernant la partie amont au-dessus de Souillac. On citera bien sûr l'ouvrage d'Eusèbe Bombal, rédigé en 1903 et réédité en 1981 aux éditions « Les Monédières ». Mais depuis, peu d'études ont réellement abordé l'histoire de la haute vallée, que ce soit la navigation marchande ou l'exploitation des forêts.

Dans l'ouvrage « *La forêt, le bois et l'homme. Bas-Limousin, Corrèze, 18e-20e siècles* », quelques détails sont donnés concernant l'acte de vente de quatre bateaux destinés à convoier du bois (Queyrie et Say, 2000). Mais cela reste une donnée ponctuelle qui n'occupe dans l'ouvrage que quelques lignes. Par ailleurs ce livre a le mérite d'être à ce jour le seul à avoir été entièrement consacré à l'histoire de la forêt en

Corrèze. Concernant la haute Dordogne, cette rareté de travaux est d'autant plus dommageable qu'on a montré qu'il s'agissait de l'ensemble forestier le plus vaste au 19e siècle, en Limousin, en Auvergne et même de tout l'ouest du Massif central. Même dans les archives des sociétés savantes, il est peu fait mention de l'histoire de la forêt des gorges.

Pourtant, localement, l'histoire « gabarière » est très patrimonialisée, surtout par des récits et interviews des derniers témoins de la navigation commerciale. Cette histoire relève d'une mémoire collective qui est basée sur l'œuvre d'Eusèbe Bombal. Outre sa carrière de maître d'école, il était un écrivain félibre (de langue occitane) reconnu et son écriture chargée d'une certaine force évocatrice nourrit l'imaginaire. Son livre très lu est le support incontournable des actions de valorisation et de diffusion de l'histoire locale. Cependant son approche historique insiste sur le courage des gabariers, la beauté « sauvage » des paysages de la vallée et le commerce du merrain, un élément essentiel et précieux, voire prestigieux de la viticulture bordelaise. Cet ouvrage est à ce jour le meilleur témoignage de « l'histoire gabarière » de la haute vallée, car l'auteur était un contemporain de la fin de cette navigation. Or il faut y voir un hommage personnel à une époque peut-être un peu glorifiée.

2.2 - L'intérêt d'approfondir l'histoire combustible des forêts de la haute Dordogne

Il y a clairement un manque de connaissances historiques très important sur le territoire de la haute Dordogne. Par ailleurs cette histoire n'est pas si simple à raconter. Quelques documents testimoniaux, procès verbaux ou contrats de vente et de transport, collectés par divers historiens et érudits aux archives nationales, donnent une idée des volumes et produits transportés (Lemaitre, 1979 ; Queyrie et Say, 2000). Mais ces documents sont rares et fragmentaires. Nous avons cherché à retrouver les archives du port d'Argentat, principal port (voire unique) de la haute vallée, mais le conservateur du patrimoine de la ville nous a indiqué leur disparition. En l'absence de telles sources il est impossible, comme ont pu le faire les historiens pour la partie à l'aval, de retranscrire des séries statistiques et d'analyser toute la portée économique et sociale du commerce par la Dordogne. Malgré la pénurie de sources écrites, on s'interroge tout de même sur la réelle importance de cette exploitation des merrains, car rappelons que les cadastres napoléoniens témoignent pour le début du 19e siècle d'une forêt essentiellement de taillis.

2.2.1 - L'absence d'héritage de la forêt pourvoyeuse de merrains

Le merrain est tiré de billes de chênes de 40 centimètres de diamètre minimum, car seul le bois de cœur est propre à la confection des tonneaux. Aujourd'hui les merrains proviennent des hautes futaies de

chênes des plaines du Berry, du Bourbonnais, des plateaux lorrains ou de Normandie. C'est un produit qui demande une grande qualité de bois, une référence en matière de sylviculture, la « qualité merrain ». Il est donc associé aux futaies de chênes les plus prestigieuses comme Tronçais, Bercé, Bellême, etc.

Le merrain est produit à partir de la bille de pied et de la surbille, à condition qu'elle soit droite et d'une longueur minimale d'un mètre. Les chutes pour sa production sont importantes, car pour obtenir un mètre cube de merrains on utilise entre 3 et 4 mètres cubes de grumes (Lacroix, 2002). En revanche, à partir d'un mètre cube de merrains, il est possible de fabriquer environ 10 tonneaux bordelais. Aussi, lorsque la production viticole bordelaise atteint à la fin de l'Ancien Régime les 200 000 tonneaux, il faut considérer que 60 000 à 80 000 m³ de grumes de chêne ont été nécessaires. Pour donner un ordre d'idée c'est l'équivalent de la récolte annuelle de grumes pour les sciages en forêt de Tronçais, considérée comme la « plus belle chênaie d'Europe ».

Par ailleurs, cette demande en merrains ne cesse d'augmenter au cours du 19^e siècle, et l'approvisionnement local et régional n'est plus suffisant. Bordeaux importe des bois par son port. Par exemple entre 1835 et 1840, 1.3 à 1.8 millions de douves¹ arrivent chaque année de Prusse et de Riga, 1.5 à 2.5 millions de Bosnie, 600 des Etats-Unis. Ces importations culminent entre 1882 et 1889 à 30 millions de pièces, soit la production d'au moins 500 000 à 700 000 tonneaux (Roudié, 2002). Aux vues de cette importante consommation, l'industrie tonnelière est probablement une aubaine pour la haute vallée de la Dordogne. Bombal nous informe qu'au pic du commerce des merrains dans la haute vallée vers 1850, descendaient par gabares 4 000 à 5 000 tonnes de merrains par an (Bombal, 1903 ; p. 171). En considérant que la masse volumique du merrain est de 800 kg/m³ (masse volumique du bois dur séché avec un taux d'humidité de 20 %) la quantité transportée représente environ 3 000 à 3 500 m³ de merrains permettant de fabriquer près de 30 000 à 35 000 tonneaux, soit de 4 à 10 % de la production girondine à cette époque.

En reprenant les chiffres de conversion de Roudié (2002), à la période optimale de ce commerce, 4000 à 5000 tonnes ont été convoyées par la Dordogne, nécessitant pas plus de 10 000 à 12 000 m³ de bois sur pied propre à la production de grumes à merrain. Ces volumes sont en fait assez faibles au regard de la masse forestière du début du 19^e siècle des versants de la haute vallée. A partir des cadastres napoléoniens on peut estimer cette surface entre 30 000 et 50 000 hectares au total, couvrant les pentes de la Dordogne et ses affluents, d'Argentat jusqu'aux sources. Il est difficile de convertir cette surface déjà très approximative en une donnée de volume de bois sur pied. En reprenant les données d'accroissement courant du chêne en Limousin et Auvergne présentées en début de chapitre (Figure 17 et Figure 18),

¹ Les "douves" ou "douelles" sont les merrains servant à la fabrication du corps du tonneau. La "fonçaille" constitue les extrémités ou fond.

l'accroissement courant annuel pour le chêne seulement est de 4 m³/an. 30 000 hectares de chênes produisent selon cet accroissement en moyenne chaque année 120 000 m³ de bois, 50 000 hectares produisent 200 000 m³.

Ce calcul fournit un ordre d'idées, un moyen de se représenter les volumes de bois en jeux. Car bien sûr les conditions de croissance des arbres sont différentes entre la première moitié du 19^e siècle et aujourd'hui, ne serait-ce qu'à considérer les modes de sylviculture ou l'évolution des conditions climatiques. N'en demeure pas moins qu'à l'apogée du commerce des merrains, les volumes en jeux sont sans commune mesure avec le capital de bois sur pied à cette époque dans les pentes. Aussi, il est certain que le passé merrandier auquel s'identifie la mémoire locale n'est pas en accord avec l'usage principal qui était fait du bois des pentes de la Dordogne. La forêt de la haute vallée, si elle a fourni du merrain, a surtout procuré des menus bois issus de taillis, qui composent à cette époque 80 % de la surface forestière.

2.2.2 - L'intérêt d'interroger le passé combustible de ces forêts : le cas du charbonnage

Les usages du taillis ont occupé une place primordiale de l'histoire forestière des gorges et, dans le cadre de notre travail, c'est bien cette part d'histoire qu'il est intéressant de développer. Notamment parce que la gestion en taillis impacte le milieu, en termes d'épuisement des sols et de sélection des essences, pouvant potentiellement être vectrice d'une transformation en profondeur du milieu forestier. Ainsi se pose clairement l'importance des conséquences de cette gestion en taillis sur la végétation actuelle et la biodiversité associée.

Accéder à ce passé demande notamment de s'intéresser aux usages de ce taillis pour la production de combustible, que ce soit bois bûche ou charbon de bois. S'intéresser à la production de bois bûche nécessite des archives historiques rares pour les forêts des gorges. En revanche, le charbonnage a laissé des vestiges dont l'étude archéologique et anthracologique sont d'un grand intérêt. Localement, la production de charbon de bois est connue du fait de la présence d'un grand nombre de ses vestiges en forêt. La mention la plus précise provient de Villa (2003) qui a recensé, à l'occasion d'une cartographie des habitats forestiers, 48 platesformes de charbonnage dans les gorges du Vianon et de la Luzège. Par ailleurs, de nombreux autres indices nous ont été rapportés par des « personnes ressources » et érudits locaux, sur l'ensemble de la haute Dordogne dans les gorges de l'Artaude, du Doustre, de la Luzège, de la Maronne, etc... En supplément de ces indices archéologiques, il faut joindre les quelques témoignages oraux qui ont pu être collectés aux abords des gorges. Il s'agit en particulier des derniers témoins du charbonnage en meule sur le territoire. Leurs témoignages inédits sont précieux et complètent une appréciation presque essentiellement archéologique.

Enfin, l'évocation la plus courante du charbonnage est l'alimentation des gazogènes durant la Seconde Guerre Mondiale. D'abord parce que ce charbonnage a laissé des indices très reconnaissables en forêt (fours métalliques), et d'autre part car il est associé à l'histoire locale de la Résistance. On peut notamment évoquer le cas d'Henri Queuille (homme d'Etat et Résistant), qui pour apporter une aide logistique à la Résistance, a créé une entreprise de charbonnage exploitant les forêts du Fleix dans la vallée de la Triouzoune près de Neuvic en Corrèze (Musée de la Résistance Henri Queuille).

A partir des vestiges de charbonnage, on peut aborder les aspects archéobotaniques de l'exploitation combustible des forêts : intensité du charbonnage, essences charbonnées, durée. C'est aussi un moyen d'accéder à une histoire des forêts des gorges difficile à approfondir seulement au travers des rares documents d'archive.

CONCLUSION DU CHAPITRE 2

Les forêts de la haute vallée de la Dordogne constituent un espace naturel remarquable au niveau national. Cet ensemble forestier, qui n'est plus exploité depuis un demi-siècle, est à nouveau convoité dans le cadre d'un renforcement de la filière bois régionale.

La manière de considérer la nature en forêt empêche, dans le cas de forêts en friches comme la Dordogne, d'aboutir à une conciliation des enjeux de production et de protection. En effet, l'enjeu prioritaire de conservation de la forêt des gorges est d'y maintenir la dynamique spontanée du milieu pour qu'il se rapproche le plus possible de sa végétation potentielle « climacique ». Cette conception du fonctionnement des écosystèmes mériterait d'être précisée à la lumière des apports de l'archéologie forestière et des travaux écohistoriques (Dupouey et *al.*, 2002 ; Dambrine et *al.*, 2007 ; Husson, 2007). Considérer la dynamique naturelle en dehors de toute action anthropique implique, dans le cas des gorges, que la production de bois ne peut se faire qu'au dépend de la biodiversité, car interférant sur la sylvigénèse.

L'intérêt de l'apport historique tel qu'il est envisagé est de reconsidérer l'idée même de nature sauvage sur ce territoire de gorges et de rechercher de quelle façon les appropriations territoriales passées ont marqué durablement le sylvosystème actuel. Dans l'esprit des travaux de géographes comme Simon (Simon, 2006 ; Veyret et Simon, 2006), Di Méo (Di Méo, 1996, 1998), Arnould (Arnould, 2004 ; Arnould et Glon, 2005), Galochet (Galochet, 2002, 2006b), il s'agit d'appréhender l'évolution et la dynamique de l'espace forestier des gorges et de sa biodiversité comme une expression du territoire.

Dans cette démarche, nous accordons une part importante à ce que Dubois nomme « l'histoire sociale » des essences forestières (Dubois, 1994). Cette volonté est guidée par l'idée que la compréhension des processus historiques qui ont concouru à la construction d'une ressource est essentielle pour faire émerger un projet de territoire permettant de dépasser les conflits d'usages.

Il s'agit dans le cas des gorges de rechercher le contexte historique et territorial qui a présidé à la constitution de cette forêt de taillis, pour ensuite développer les effets de cette exploitation sur les sylvofacès et la biodiversité. Le but est de proposer des pistes qui permettent de concilier les enjeux du développement d'une filière bois énergie avec la préservation d'un patrimoine naturel hautement remarquable.

Chapitre 3 - ABORDER LE PASSE COMBUSTIBLE DE LA HAUTE VALLEE : L'APPORT DES ARCHIVES ORALES ET MANUSCRITES

L'histoire de la haute vallée de la Dordogne, transmise essentiellement au travers d'un cadre mémoriel, a tendance à idéaliser un passé « merrandier » qui ne porte aucune résonance paysagère. L'aspect forestier des gorges trahit en revanche le rôle primordial de l'ancienne gestion en taillis, un taillis dont le sous-bois est parsemé de plateformes de charbonnage. Or, avant les travaux menés dans le cadre des Projets Collectifs de Recherche successifs sur les forêts du Limousin et de Poitou-Charentes (Allée (dir), 2006 ; Allée et *al.* (dir), 2009 ; Rouaud et Paradis-Grenouillet (dir), 2011), le charbonnage est un thème qui n'a jamais été abordé par les historiens et archéologues s'intéressant au Limousin ou à l'Auvergne. L'objet de ce chapitre est donc de questionner l'importance historique de cette activité dans les forêts des gorges en recherchant le contexte socio-économique ayant contribué à la constitution de cette « forêt taillis », aujourd'hui en déprise.

Deux types d'archives ont été mobilisés pour cette étude. Premièrement, les sources orales consignent les récits des derniers témoins vivants du charbonnage. Les témoignages collectés permettent de mieux connaître le patrimoine ethnographique des forêts des gorges mais sont trop peu nombreux et ne fournissent que des informations ponctuelles et fragmentaires, reposant sur une mémoire transformée et un passé reconstruit (Halbwachs, 1950 ; Beaud et Weber 2001). Deuxièmement, pour déterminer le cadre socio-économique de ce charbonnage, sont mobilisées les sources écrites. Un certain nombre d'archives de « seconde main » sont croisées avec quelques séries statistiques collectées essentiellement aux archives municipales relatant les comptes de l'administration de l'Octroi, impôt perçu par les municipalités à l'importation de marchandises. Il est possible de cette façon d'établir les besoins en charbon de bois à l'amont et à l'aval de la haute vallée et de replacer dans ce contexte de demande, le gisement énergétique que représente les gorges au 19^e siècle

1 - Etat des connaissances sur le charbonnage dans les gorges : une première approche ethnographique

Alors que le charbonnier, en tant que figure mythique de l'homme vivant dans les bois, a fait l'objet de nombreux travaux au plan national, en Limousin comme en Auvergne l'absence de connaissance est indéniable. Les bulletins et archives des sociétés savantes départementales et régionales sont exempts d'études sur le sujet, démontrant une forme de désintérêt ou plutôt de méconnaissance de cette pratique localement.

Ce premier état des connaissances sur le charbonnage dans les gorges de la Dordogne est le fruit d'une enquête de terrain assez laborieuse du fait de la rareté des informations obtenues. A partir d'un réseau d'érudits locaux il a été possible de retrouver et d'interroger les dernières mémoires du charbonnage des gorges de la Dordogne et d'accéder à quelques documents iconographiques et archéologiques inédits. Ce corpus documentaire très disparate se compose principalement de témoignages oraux, d'objets, de photographies et de vestiges « archéologiques » récents. Aussi cette première approche s'apparente plus à une forme d'ethnographie du métier de charbonnier dans les forêts des gorges et nécessite par la suite d'être confronté à d'autres sources historiques, notamment pour aborder des périodes plus anciennes.

1.1 - « Charbonnage et charbonnier » état des connaissances sur le phénomène social

La littérature sur le métier de charbonnier est relativement abondante mais hétéroclite. Le charbonnage peut être abordé par des disciplines variées car il concerne de nombreux champs scientifiques, de l'histoire des techniques à une sociologie des sociétés secrètes, de l'archéologie environnementale à la déforestation actuelle des forêts tropicales.

A proprement parler, il n'existe pas de réseau de chercheurs traitant du charbonnage, si bien que tous questionnements et problématiques liés à cette pratique sont peu approfondis et ne permettent pas une appréciation pointue du phénomène, tant sur le plan historique et archéologique que sur le plan social, économique et environnemental. Une synthèse des travaux scientifiques paraît difficile à faire car ils sont noyés dans l'océan de la production scientifique nationale et internationale. Cependant deux types de littératures sont à considérer. Tout d'abord une production régionale, voir régionaliste, essentiellement documentaire et biographique, à consulter avec un certain recul car véhiculant et réemployant un certain nombre de clichés sur le mythe du charbonnier et de son métier. Ce corpus est néanmoins essentiel pour capter l'importance du phénomène social et économique au sein des territoires. La somme de ces écrits prend la forme d'une réhabilitation d'un passé oublié et montre que le charbonnage ne connaît ni barrière ni frontière entre territoires. Il se pratiquait absolument partout où le bois était présent. La production de charbon de bois, comme celle du bois de feu, était d'abord une nécessité vitale. Elle est donc majoritairement traitée par ses aspects techniques qu'il s'agisse de la fabrication du charbon de bois ou des modes de vie en forêt.

Ensuite, il existe une production plus scientifique et plus récente qui permet de montrer toute la complexité du phénomène social et économique (migrations et sédentarisations, croyances et engagements politiques, etc.). Dans ces travaux on est bien loin de la figure romantique du charbonnier solitaire ou encore d'une pratique anecdotique. Le charbonnage appartient à un système économique d'importance, dans la mesure où il produit un combustible de première nécessité pour les usages domestiques et l'industrie. Cependant ces études n'ont pas encore fait l'objet d'une synthèse et d'une problématisation globale.

1.1.1 - Une approche régionale du charbonnage pour renouer avec une pratique traditionnelle

L'ancrage de stéréotypes dans la mémoire collective est renforcé par la figuration du personnage dans une iconographie et une littérature romantique. Le portrait est peu flatteur, le dépeignant indigent,

inculte, vulgaire, singularisant sa saleté au travers de sa noirceur de charbonnier. Dans l'imaginaire collectif cette caricature correspond à un ensemble de dispositions nécessaires pour trouver à la vie difficile dans les bois quelques plaisirs et réconforts. Le charbonnier est un archétype de l'homme des bois, sauvage et libre, peu instruit mais malin et roublard.

« Une fois on s'est approché d'un endroit où il y avait toujours une meule de charbon qui fumait. [...]. On s'est approché ; alors on a vu : il y avait une baraque sous trois arbres ; una cosa di niente, de rien, je te dis, grosse comme une noix. Il y avait, là devant, une femme et deux petits vautrés comme des chiennots. » p. 182. Jean Giono, *Regain*.

L'emprunt de ces traits de caractère va de paire avec une tendance à folkloriser ce métier. Les cartes postales et photographies du début du 20e siècle en sont l'illustration symbolique et la plus significative (Figure 30).



Deux cartes postales produites et postées en 1903, photos prises dans les environs de Neuvic d'Ussel (19). On remarque que ce sont les mêmes charbonniers qui ont été photographiés pour ces deux cartes. A gauche ils sont devant leur hutte, l'un travaille et le second prépare le repas, la scène évoque la vie dans les bois. Sur la carte de droite ils récoltent le charbon de bois produit par l'usine de Palisse (commune limitrophe de Neuvic), près du village de Baratout. Ces deux cartes sont plus une évocation du métier de charbonnier qu'un témoignage. Il s'agit de deux mises en scène différentes qui ont eu lieu probablement le même jour, les deux personnages ont le même habit (costume ?). Il est même permis de douter de leur qualité de charbonnier.

Figure 30 : Le charbonnage en haute Corrèze dans les cartes postales anciennes

Depuis quelques années, un regain d'intérêt populaire réhabilite le métier de charbonnier. Un peu partout en France se créent des fêtes du charbon de bois, dans les Vosges du Nord, dans le Vercors, dans le Berry, le Bourbonnais, que Philippe Hanus décrit comme une forme nouvelle d'Agora. Dans son article au titre évocateur « Urbain des bois, l'apprenti charbonnier » (Hanus, 2007), il s'interroge sur le sens de ces célébrations, entre nostalgie et identitarisme, recherche de nature par procuration... et en conclut à une nouvelle manière de recréer du lien social par un moment de convivialité, à l'opposé d'ailleurs du caractère solitaire qu'exigeait le métier de charbonnier.

Ces reconstitutions sont filles d'une documentation riche traitant de l'art et la manière de charbonner. Ce sont généralement des écrits de contemporains du charbonnage qui renseignent sur la

façon de conduire une charbonnière. Il s'agit essentiellement de manuels ou d'études des techniques de charbonnage dispensés le plus souvent sous une forme autobiographique ou biographique. L'auteur est soit issu d'une famille de charbonniers soit a eu lui même l'occasion de les côtoyer; il n'y a pas de distanciation (« prise de recul ») entre l'auteur et son sujet. Sont restitués des récits personnels ou individuels, c'est le cas par exemple du livre de l'Abbé Eugène Bouchey écrit aux environs de 1874 mais édité au Folklore Comtois en 1969 seulement (Bouchey, 1969). Dans le même genre on peut citer l'article¹ de Gérard Donzeaud, charbonnier de profession et marchand de charbon de bois qui a rédigé un guide pratique du charbonnage publié en 1882 dans les actes du 41^{ème} Congrès Scientifique de France tenu à Périgueux en 1876 (Archives Départementales de la Dordogne). On peut encore mentionner le livret sur les charbonniers de la forêt de Paimpont (Larcher, 1986) ou le reportage sur le dernier charbonnier de Corse (Robertson, 1980). Ces documents sont finalement assez nombreux mais d'une diffusion limitée à un échelon régional. Leur contenu témoigne d'une façon de fabriquer le charbon de bois qui, dans ses grands traits, est pratiquement identique dans toute la France.

1.1.2 - Vers une sociologie du charbonnage

A partir des années 1990 et 2000 ont été publiées diverses études ethnologiques et sociologiques (Acovitsioti-Hameau, 1995, 2000, 2001 ; Loddo et Mucci, 1999 ; Mucci, 2002 ; Musset, 1996a, 1996b ; Hanus, 2000 ; Merlin et *al.*, 2005 ; Burri, 2008). Ces travaux témoignent bien sûr du caractère fruste de la vie dans les bois qu'imposait le charbonnage, mais débordent du simple cadre documentaire et biographique. Ils permettent notamment de dépasser les clichés et de replacer le charbonnier au sein des sociosystèmes et des territoires.

Les travaux en forêt de Grésigne dans le Tarn (Loddo et Mucci, 1999 ; Mucci, 2002), ou en forêt de Chaux en Franche-Comté (Gresser et *al.*, 1990), ont montré que les charbonniers s'organisaient en villages et communautés au sein des grands massifs forestiers (Figure 31). Par ailleurs, l'histoire contemporaine du charbonnage est fortement marquée par les systèmes de migrations économiques et politiques à l'échelle nationale et transfrontalière. Comme dans beaucoup de métiers, les charbonniers vendaient leur savoir-faire dans les territoires et forêts où ils pouvaient trouver des contrats. A partir de la fin du 19^e siècle, dans le grand quart sud-est de la France, une part importante de la main d'œuvre « charbonneuse » se composait d'immigrants italiens, comme d'ailleurs dans beaucoup d'autres métiers forestiers (Musset, 1996 ; Hanus, 2000).

¹ Il s'agit d'un document qui nous a été transmis par M. Yann Laborie, conservateur du patrimoine de Bergerac.

Les charbonniers forment dans certaines régions, en Franche-Comté et en Bourgogne notamment, une corporation comme la plupart des métiers itinérants, avec l'organisation d'un compagnonnage dont le plus connu est celui des Bons Cousins Charbonniers. Le charbonnage dépasse même le simple cadre d'un métier et devient politique. Par exemple, au 19^e siècle, les idées transmises et véhiculées par cette confrérie étaient si profondément républicaines qu'elles lui ont valu d'être persécutée par les autorités durant les périodes de la Restauration, de la Monarchie de Juillet et du Second Empire (Merlin et *al.*, 2005). Au cours de ce siècle, très mouvementé politiquement, l'organisation semble avoir été reprise au profit des notables régionaux engagés pour se rapprocher du mouvement carbonariste italien, société secrète qui participa dans la première moitié du 19^e siècle à l'unification de l'Italie. Le charbonnage est dans ce siècle un réel phénomène social et empiète largement dans la sphère politique. Il a eu une forte emprise identitaire qui perdure encore aujourd'hui. Nous avons eu l'occasion de voir en 2009 chez un ancien bûcheron-charbonnier qui charbonnait adolescent dans les gorges de la Cère avec des charbonniers italiens¹, les objets ostentatoires d'appartenance à la confrérie des Bons Cousins : la tabatière, le diplôme de Bons Cousins Charbonniers, ainsi qu'un objet personnel : une sculpture de Saint-Thibault, le patron des bûcherons-charbonniers (Figure 31). Selon Ryon et Lassus, le culte de Saint-Thibault serait en Franche-Comté attribué à un personnage du Moyen Age, aristocrate de Provins ou évêque italien (ce qui est tout de même très vague souligne l'auteur) qui était anachorète fabriquant du charbon de bois, évangélisant la population nomade qui vivait et/ou travaillait en forêt (Ryon, 2005).

Le charbonnage est un fait social fort d'où émerge une forme de « mythologie » autour de sociétés secrètes, d'engagements politiques et de croyances. Il est un phénomène plus complexe et plus riche qu'il n'y paraît. Les travaux de Musset, de Hanus, de Mucci, apportent un regard objectif sur le métier et la sociologie du charbonnier. Mais il faut avouer qu'il est souvent difficile de faire la part entre la compréhension des faits historiques et l'imaginaire entourant le personnage et la pratique. « Charbonnier et charbonnage » sont un sujet d'étude entouré d'une symbolique forte qui ne doit pas être considéré comme marginal ou anecdotique au regard de son appréciation sociologique. Il faut en tenir compte pour notre approche sur les gorges de la haute Dordogne.

¹ Les charbonniers italiens en question se sont installés ensuite dans le Tarn en forêt de Grésigne. Leur histoire est racontée dans l'ouvrage de Loddo et Mucci (Loddo et Mucci, 1999)



Figure 31 : Habitats et objet ostentatoire de bûcherons-charbonniers

1.2 - Charbonnage et charbonniers dans les gorges de la haute Dordogne

Pour faire un premier état des connaissances du charbonnage dans les gorges, de nombreuses personnes ressources ont été rencontrées : des historiens universitaires ou autodidactes comme Mme Nicole Lemaître, professeur émérite d'histoire moderne à l'Université Paris 1-Sorbonne, co-auteur d'un ouvrage sur le paysage de « la Dordogne avant les barrages » et de diverses études sur la ruralité en Bas-Limousin (Lemaître, 1978, 1981), Madame Véronique Valade, documentaliste retraitée, férue d'histoire et d'archéologie, auteur d'un article dans la revue des Travaux d'Archéologie Limousine sur l'archéologie du paysage de la commune de Liginac (commune des gorges de la Dordogne) (Valade, 1998), des ethnologues indépendants, telle que Marie-France Houdart, éditrice et auteur d'ouvrages traitant du patrimoine architectural, culturel de la haute Corrèze (Houdart, 2002, 2003), des conservateurs et salariés de musées, dont le Musée départemental de la résistance Henri Queuille de Neuvic. Nous avons également rencontré Frédéric Pesteil à la maison du patrimoine d'Argentat, visité la maison de la forêt du Miers dans les gorges de l'Auze. Des archéologues, Henri Pigeyre et Pierre Gire, référents incontournables sur la Xaintrie et les gorges de la Maronne ont été interrogés. Grâce à ce réseau ont pu être rencontrés les derniers témoins du charbonnage dans les gorges de la haute Dordogne.

Dans l'ensemble ce sont les témoignages sur la fin de la profession que nous avons collectés, ils ne remontent pas au delà de la fin du 19e siècle. Mis à part la relance ponctuelle du charbonnage pour les gazogènes durant la seconde guerre mondiale, le charbon de terre et les autres combustibles fossiles ont supplanté au cours du 20e siècle l'usage du charbon de bois aussi bien dans les usines que dans les villes. Le charbon de bois qui trouve dans ce siècle encore quelques usages dans l'artisanat, dans certains procédés d'épurations de l'eau ou de fertilisation, pour les barbecues domestiques, etc., est globalement produit et commercialisé de façon industrielle. On se demandera donc dans quelle mesure ces témoignages sont représentatifs du contexte socio-économique du charbonnage dans les siècles passés. Aussi faut-il être prudent dans l'interprétation de ces archives orales qui ne correspondent probablement pas au maximum historique du charbonnage qui est probablement contemporain de la période préindustrielle.

La carbonisation artisanale du bois s'étant arrêtée aux alentours des années 1960, les témoignages collectés correspondent pour la plupart à des souvenirs d'enfance et d'adolescence. Il faut donc tenir compte du caractère déformant de la mémoire et être conscient de l'influence, d'une part, de l'imaginaire collectif autour de ce métier et d'autre part, d'une reconstruction à partir de souvenirs racontés par les aïeux et d'expériences personnelles, le tout retranscrit à travers une volonté de transmettre un récit qui relève d'un affect profond. Comme le soulignent Lapassade, Beaud et Weber (Lapassade, 1993 ; Beaud et Weber, 2001), l'enquête ethnographique est une rencontre entre deux individus au statut clairement identifié : celui qui conduit l'entretien et celui qui est interrogé. Cette situation concourt à construire une relation particulière qui peut constituer un biais à l'enquête. Nous avons cherché à être le plus objectif possible en insérant le plus fréquemment possible le contenu des dialogues dans notre retranscription.

Par ailleurs il n'a pas été possible de collecter localement un grand nombre d'entretiens car il s'agit réellement des derniers témoins du charbonnage. Il n'est donc pas possible de pratiquer une approche quantitative de ces entretiens, nous avons simplement retranscrit et analysé les récits de ces dernières mémoires.

1.2.1 - Une mémoire du charbonnage en meule presque effacée

La mémoire la plus difficile à collecter sur les gorges a été celle du charbonnage dit traditionnel, à savoir le charbonnage en meule. En effet, il existe diverses techniques pour fabriquer du charbon de bois. Le principe de production est toujours le même : pour que la carbonisation ait lieu, il faut une combustion lente avec un minimum d'oxygène.

Pour accomplir ce procédé, trois types de dispositifs existent : la carbonisation en fosse, la carbonisation en meule et la carbonisation à l'aide de fours métalliques. La carbonisation en meule est la

technique qui a laissé les indices les plus abondants dans les forêts des gorges, il s'agit de terrassements qui ont généralement une forme circulaire, sur lesquels étaient montés et carbonisés les meules de bois. A la surface on y retrouve les restes des dernières carbonisations.

Ailleurs c'est également la technique la plus courante et la plus ancienne. Décrite déjà par Théophraste¹ puis Pline l'Ancien, la littérature traitant du charbonnage, sur le registre ethnographique ou des savoir-faire et techniques, concerne peu les autres modes de carbonisation. La méthode de carbonisation représentée sur les cartes postales anciennes est celle qui est considérée comme traditionnelle (Briane et Haberman, 1984). La meule se présente comme un amoncellement circulaire de bois dans lequel les bûches sont accolées verticalement les unes aux autres, le plus serrées possibles pour réduire au maximum les espaces de vides. Les premières pièces sont déposées contre un piquet ou une cheminée centrale, espace autour duquel le charbonnier va progressivement et de façon concentrique construire sa meule. En fonction de la quantité de bois et de la place dont il dispose, la meule possède un, deux, trois voire quatre étages dans les cas les plus spectaculaires. La meule terminée possède une forme hémisphérique, voir tronconique selon sa pente. Elle est alors recouverte d'une litière végétale et de terre, sorte de manteau qui a pour rôle de limiter les échanges d'air afin d'assurer le phénomène de carbonisation. Elle est ensuite allumée. Le travail du charbonnier consiste alors essentiellement à la surveillance de la cuisson. Pour effectuer l'ensemble de ces opérations, le charbonnier a besoin d'un terrain plat et fabrique donc une plateforme en contexte de pentes qui prend diversement le nom, de « place » ou de « faulde » (Figure 32).

¹ Théophraste, Recherches sur les plantes, texte traduit par S. Amigues, tome 3, livre V-VI. Paris. Les Belles Lettres. 1993



Plateforme de charbonnage dans la vallée de la Luzège (Corrèze). Le sédiment charbonneux noir est bien visible grâce à la grande faune qui apprécie de s'y rouler (Photo de O. Villa)



Deux cartes postales du métier de charbonnier au début du XXe siècle
 Au dessus : la meule en cours de montage
 Au dessous : la charbonnière en début de cuisson
 (Collection privée, Ch. Myszkiewicz)

Figure 32 : Traces en forêt du charbonnage en meule

Mais en dépit de ces vestiges très visibles il est surtout resté dans les mémoires le charbonnage des années 1940-1950 qui se faisait à partir de fours métalliques. Monsieur G. Alphonse a par exemple charbonné pour le compte d'Henri Queuille à Neuvic (19) près de l'actuel barrage de la Triouzoune, à l'aide de fours de 2 mètres de diamètre¹.

« Le charbonnage se fait dans des fours en fers sur des chantiers qui sont en dehors des forêts... Les cuves font environ 2 mètres de diamètre et contiennent 4 stères. La cuisson dure 12 heures et le refroidissement autant. J'avais la responsabilité de 10 fours sur le chantier, 5 brûlaient et 5 refroidissaient».

Le charbonnage en four est une technique qui s'est développée durant l'entre deux guerres, trouvant son apogée durant l'occupation allemande. Les pénuries en combustibles fossiles rencontrées durant le conflit ont conduit à une généralisation des moteurs fonctionnant au gazogène et le charbon de bois était l'un des combustibles employés. La demande importante en charbon de bois a alors nécessité de faire appel à ce procédé de production plus simple, plus souple et plus rapide. Le progrès du charbonnage en four a permis de dépasser les limites d'une pratique corporatiste qui nécessitait savoir-faire et expérience. Différents modèles ont vu le jour allant de fours de petites tailles démontables et facilement déplaçables à des installations de plus grandes capacités, présageant déjà de la production industrielle de charbon de bois actuelle (Lepoivre, 1940 ; Lepoivre et Septembre, 1941).

¹ Interview réalisée le 05/02/2007, chez Monsieur G.



Figure 33 : Le charbonnage en four métallique mobile : 1 : Exemple d'un vestige de four dans la vallée de la Luzège sur une ancienne plateforme de charbonnage en meule – 2 : Four Magnein en fonctionnement dans les pentes de la Luzège pour les chantiers de jeunesse (Pesteil F., collection privée).

De nombreux vestiges de ce mode de charbonnage sont observables ici et là dans les pentes des gorges et attestent de l'usage abondant de ce procédé de production (Figure 33). Ce sont exclusivement les vestiges de fours mobiles, de type Magnein, qui sont trouvés. Monsieur G., lorsqu'il se cachait durant l'occupation¹ dans les gorges du Vianon, installait d'ailleurs ses fours métalliques sur les anciennes plateformes de charbonnage. Le mode de production en meule, il en a entendu parler, en a vu les vestiges mais n'en a jamais vu fonctionner. De fait, lorsque l'on informe les habitants de la nature des vestiges caractéristiques du charbonnage en meule, ils identifient généralement très bien ces plateformes et font remonter leur signalement à peu près dans toutes les vallées en gorges de la haute Dordogne. Mais l'origine et l'ancienneté de ces vestiges ne sont absolument pas connues et rares sont les habitants interrogés qui ont une réelle connaissance de cette pratique.

Contrairement aux nombreuses fêtes autour du charbonnage qui ont lieu chaque année dans des territoires ruraux variés – on pourrait citer des dizaines de cas dans le Berry, le Bourbonnais, la Bretagne, la Haute-Provence, le Vercors, les Vosges du Nord, etc. – le charbonnage en meule ne tient actuellement aucune place dans le patrimoine culturel et historique des gorges de la Dordogne. Sur la commune de Tourniac (15), dans l'une des rares forêts domaniales du bassin de la haute-Dordogne se tient un musée d'initiative intercommunale sur les métiers de la forêt. Le charbonnage est abordé, une meule a même été reconstituée, mais le sujet est traité de façon générale sans référence aucune à la pratique locale.

1.2.2 - Des témoignages qui confirment l'importance du charbonnage en meule

¹ Il s'agissait de cacher son activité pour que la production ne soit pas réquisitionnée par le régime de Vichy

Charbonnage en meule et en four ont existé dans les forêts de pente utilisant chacun des plateformes pour leur fonctionnement. Dans les années 1940 certains charbonniers ont tout de même poursuivi leur travail en meule en dépit du progrès apporté par les fours métalliques. Et il n'est pas mince, puisqu'il s'agit de ne plus avoir à surveiller la cuisson de la charbonnière en continu, de nuit comme de jour. M Grande qui s'est réfugié chez un paysan-charbonnier, Marcel R., à la limite entre Lot et Corrèze en 1943 pour échapper aux chantiers de jeunesse, nous a rapporté son expérience de charbonnage absolument semblable à ce qui a pu être décrit ailleurs dans la littérature régionale (Figure 34) :

« Durant toute la saison c'est la même plateforme qui fonctionne, bien qu'il y en ait d'autres autour ayant servi ultérieurement... Le bois est acheminé à dos de chevaux, rangé en couronnes à la verticale sur deux niveaux autour d'un mat d'environ trois mètres qui constitue le soutènement de la cheminée. La cheminée est faite de billons de 50 cm de long entrecroisés par deux et ainsi empilés ... La meule terminée, nous allions « lever la glaise » (n.d.a. : prélever dans le sous-bois des plaques de terre) pour étanchéifier l'ensemble de la meule. Quelques trous d'aération étaient conservés pour attiser le feu en début de combustion ». « La carbonisation durait environ une semaine, les 2 premiers jours on dormait sur place pour surveiller le début de combustion, il ne fallait pas que ça « souffle »¹ puis au bout de 8 jours, le patron, charbonnier expérimenté, testait avec ses pieds, souvent en montant sur la meule, si la carbonisation était terminée. Alors le charbon était étalé sur le reste de la plateforme, pour le faire refroidir et éteindre les dernières braises ».

La meule ici construite avait un volume d'environ 30 à 40 m³ de bois, du chêne essentiellement. Mais cette technique semble à cette époque déjà rare. Selon Marie-Jeanne B, petite fille de charbonnier dans la vallée de la Luzège, quelques charbonnières se sont cuites pendant et après la guerre, mais elle précise que « c'était du bricolage », faisant bien la différence entre le charbonnage de métier pour gagner sa vie et le charbonnage occasionnel. On note d'ailleurs que partout en France l'industrialisation du charbonnage et la concurrence des énergies fossiles pour la production d'énergie ont mis fin à cet artisanat à peu près définitivement après 1960 (Musset, 1996b ; Hanus, 2000).

¹ M. Grande fait certainement référence à la libération de gaz qui dans les premiers temps de la combustion peut embraser le sommet de la meule. Le dégazage est parfois pratiqué pour ne pas se faire surprendre par ce phénomène soudain.



Figure 34 : Macel R. sur la charbonnière en 1944, près de Gignac dans le Lot (Photo : J. Grande)

Le témoignage de Marie Jeanne B., est le plus riche que nous ayons pu collecter. Elle nous rapporte l'histoire d'une véritable saga de charbonniers de métier en Corrèze, dans la vallée de la Luzège. Dans les années 1850, deux frères italiens, originaires des environs de Domodossola, dans le nord des Alpes italiennes, s'installent en Haute-Corrèze pour travailler comme charbonniers. On ne sait pas comment et pourquoi ils se sont établis dans la région. Les deux frères s'installent à la confluence de la Luzège et de la Soudeillette entre Egletons et Lamazière-Basse pour exploiter les forêts qui couvrent les versants. Le premier reste seul, Marie-Jeanne B. le décrit un peu ermite, précisant tout de même qu'il se rendait tous les dimanches à la messe. Le second Aloïs Albert Pressat fonde une famille de six enfants avec Marie Joyie. Enceinte avant le mariage, Marie Joyie est chassée de chez elle et son premier enfant serait né dans la cabane du charbonnier, il s'agit du grand-père de Marie-Jeanne B, Pierre Pressat. A son tour il devient charbonnier dans les forêts de la Luzège, vivant dans la maison de l'autre côté de la rivière au pont des Bouyges.

On distingue encore les vestiges de cette cabane à la confluence des deux rivières. Elle mesure environ trois à quatre mètres de long pour à peine deux de large (Figure 35). Juste en contre-bas, à une dizaine de mètres se trouvent deux plateformes qu'utilisait le grand-père de Marie-Jeanne B. et sur lesquelles elle a vu des charbonnières brûler quand elle était enfant. C'était autour des années 1930. On peut également suivre sur toute sa longueur les traces d'un canal d'amenée d'eau qui était alors en fonctionnement. Il facilitait la vie dans la cabane et les travaux de carbonisation, notamment pour éteindre

les braises lors de la récolte du charbon de bois et de sa mise en sac. Des aménagements similaires ont d'ailleurs été identifiés sur l'ensemble du bassin, généralement en association avec des plateformes en contexte de forte pente.

Comme en forêt de Chauv, de Grésigne, dans les Collines du Var ou en Calabre (Italie) on note qu'il est accordé un soin assez important au logement (Acovitsióti-Hameau, 2000 ; Burri, 2008). La pierre notamment semble avoir été couramment employée car d'autres restes de cabanes ont été découverts dans les vallées de la Luzège et du Chavanon. Cet emploi trouve sa logique dans la mesure où le matériau ne manque pas et est facilement mobilisable, par exemple dans les nombreux éboulis de pente. Par ailleurs la nature de la cabane est très dépendante du type d'occupation. Ici, aux vues du récit de Marie-Jeanne B., le charbonnier travaillait à l'année, c'était son métier principal et il vivait à proximité du site de charbonnage. La cabane en question a certainement servi ponctuellement d'habitat mais elle a eu surtout un rôle de « local technique », pour la surveillance de la charbonnière, le stockage des outils, du charbon, d'abri, etc. C'est un mode d'occupation que l'on retrouve ailleurs en France, par exemple dans les témoignages de l'Abbé Bouchey dans le Jura. La famille vit dans les maisons forestières les plus proches du chantier et le charbonnier s'aménage une cabane pour le travail en forêt (Bouchey, 1969). La logique est similaire dans le Var (Acovitsióti-Hameau, 1985, 1995, 2000b).

Par ailleurs les charbonniers ne sont pas isolés dans les gorges. Ils semblent même être nombreux dans l'entre-deux-guerres. Comme ses aïeux Marie Jeanne B. a grandi au fond des gorges de la Luzège près des charbonnières de son grand-père. La maison est située sur le chemin unique pour rallier la petite ville d'Egletons et son marché depuis Lamazière-Basse et ses alentours. La route du Pont des Bouyges était donc passante et cette maison faisait office d'auberge. Elle y a côtoyé des charbonniers et quand on l'interroge elle s'en souvient avec une certaine nostalgie :

« Ils venaient à la maison le midi, boire la chopine, je sens encore cette odeur de fumée de charbon quand ils entraient, quand le père Morel me prenait sur ses genoux, je voulais les rejoindre dans leur cabane, dans la forêt c'était tout un rêve pour moi ».

Elle décrit des images de fumées s'échappant des pentes, dans son souvenir les charbonniers étaient nombreux dans les gorges de la Luzège. Ils appartenaient à un réseau de connaissances qui passe entre autres par la filiation. Par exemple, l'une des sœurs de Pierre Pressat s'unit avec un dénommé Bodin. Ce dernier vient du Berry où il ne trouvait plus assez de bois à charbonner. Il s'installe en Haute-Corrèze, d'abord à Montagnac-Saint-Hippolyte, puis sur les vastes terres du domaine de Roussilhe, propriété de Monsieur Dambert, terres voisines du Pont des Bouyges. Il a fait cuire ses meules jusqu'en 1930. Le père Morel qui venait à l'auberge du Pont des Bouyges était connu à Palisse et Lamazière-Basse comme charbonnier de la Luzège. Comme pour beaucoup de travaux manuels nécessitant un savoir-faire

particulier, le réseau de connaissances participe à forger un rapport identitaire au métier. Marie-Jeanne B. a beaucoup insisté sur le fait qu'être charbonnier était considéré comme un art de vivre. Elle nous a rapporté le cas dramatique de Gibiat, un charbonnier qui n'aurait pas supporté de voir son métier disparaître et qui au lieu de se convertir à une autre profession a préféré se pendre de désespoir.

Le charbonnage dans les gorges de la haute Dordogne est comparable, dans son fait social ainsi que dans son récit, aux autres régions françaises. Les charbonniers composent un groupe de travailleurs aux origines variées et semblent participer à la vie locale comme n'importe quels autres travailleurs à la différence près qu'une grande partie de leur vie se passe en forêt. Comme en forêt de Grésigne (dans le Tarn) ou en forêt de Chaux (dans le Jura), des familles entières ont vécu au milieu des bois. C'est notamment pour les familles d'immigrés un passage obligé avant de pouvoir s'établir plus confortablement et de s'insérer plus conventionnellement dans la vie locale. Certains charbonniers immigrés italiens ou espagnols louent ou achètent des terres et des bois, montent une scierie, deviennent négociant en bois, etc. (Loddo et Mucci, 1999).

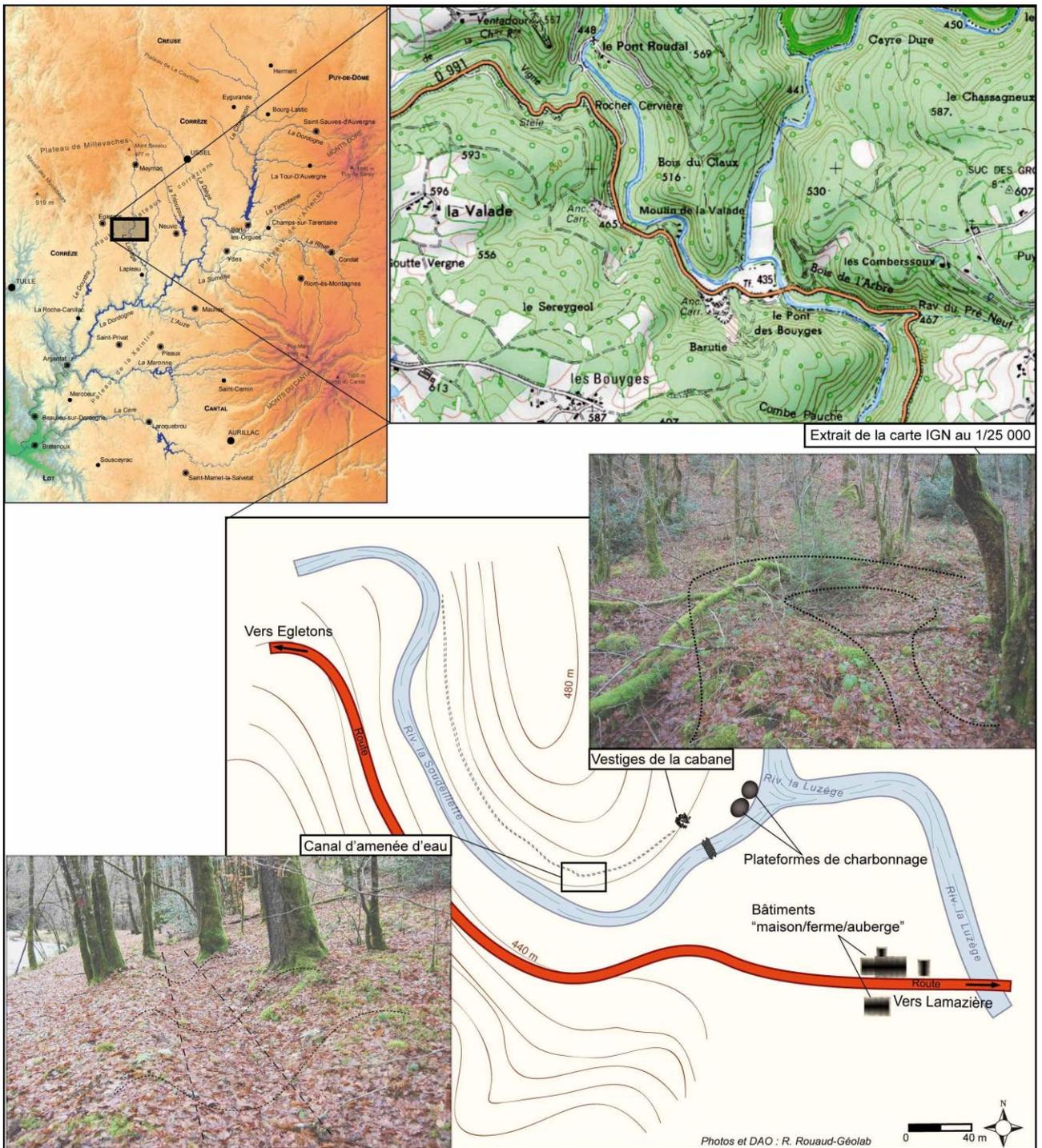


Figure 35 : Les vestiges de la cabane d'Albert Pressat, charbonnier au Pont des Bouyges

Ainsi, Monsieur Jean F. nous a raconté que lorsqu'il était jeune adolescent dans les années 1950, il aidait une famille de charbonniers espagnols durant ses vacances scolaires. Fuyant le franquisme, ils ont charbonné environ trois années dans la propriété de son père dans la vallée du Doustre, un peu à l'aval du barrage actuel de Marcillac-la-Croisille. Durant ces trois années ils ont travaillé et surtout vécu toute

l'année en forêt au fond de la vallée. Lui, il les aidait à la surveillance des charbonnières et à la récolte du charbon.

Nous ne possédons que très peu de témoignages directs du charbonnage en meule dans les gorges de la haute Dordogne. Cependant, il semble que les charbonniers étaient encore nombreux dans la première moitié du 20e siècle à travailler dans les pentes. Cette appréciation recoupe l'abondance des plateformes retrouvées en forêt.

Parmi ces charbonniers, certains devaient être paysans-charbonniers. Lamy dans son étude socio-ethnographique sur les métiers du fer en Périgord montre que la situation est courante (Lamy, 1987). Le charbonnage permettait aux paysans de ramener une solde supplémentaire pour améliorer le quotidien à la ferme. D'autres, peut-être la plupart dans le cas des gorges, étaient charbonniers de métiers. Ils travaillaient soit pour un entrepreneur forestier, un négociant, un grand propriétaire, où achetaient eux mêmes les coupes et revendaient ensuite le produit de la carbonisation. C'était notamment le cas des charbonniers qu'a connu Marie-Jeanne B :

« Ils achetaient le bois sur pied, reprenaient un emplacement à proximité de la coupe et vendaient ensuite le charbon de bois en sac de 50 kilos, les « bordelaises ».

Cette étude est une ébauche d'un travail ethnosociologique qui pourrait être mené de façon plus approfondi sur la haute vallée et plus largement à l'ouest du Massif central. Cela permettrait de préciser l'importance du phénomène social, qui semble très lié à un phénomène d'immigration pour le travail en forêt. Même si ces quelques témoignages doivent être replacés dans un contexte global de disparition du métier, ils sont une preuve de l'existence d'une économie du charbon de bois sur le territoire des gorges. Aucun de ces témoignages n'a permis de connaître les usages auxquels était dédié ce charbon de bois. Seule une étude historique peut permettre de remonter plus avant dans le passé pour quantifier l'importance de cette production et la replacer dans un système territorial et commercial.

2 - Le contexte historique de la consommation en charbon de bois des gorges

L'intérêt de l'utilisation des archives écrites est de dresser le cadre socio-économique pour la fin de la période moderne et contemporaine qui a prévalu à la production de charbon de bois dans les forêts des gorges.

Dans un premier temps, c'est aux besoins industriels locaux que l'on s'est intéressé. Puis, dans une logique de bassin versant comme pour le commerce des merrains, ce sont les besoins de l'aval et notamment de la ville de Bordeaux qui sont abordés. Cette recherche s'appuie sur des archives de la période Moderne mais surtout Contemporaine (1800-1940), plus propices à fournir des séries statistiques.

2.1 - Une faible consommation en charbon de bois à l'échelle du territoire des gorges

Partant du postulat que le charbon de bois était un produit de première nécessité, que ce soit dans le domaine domestique ou industriel, nous nous sommes rendus aux archives départementales du Cantal et de la Corrèze pour rechercher des données quantitatives. Dans le même temps nous avons interrogé les bulletins et revues des sociétés savantes les plus anciennes, qui sont une forme de témoignage à leur époque des intérêts et enjeux scientifiques.

2.1.1 - La rareté du charbon de bois dans les archives écrites

Ont été consultées les sous-séries 6 M « Population, affaires économiques, statistiques » et 7 M « Agriculture, eaux et forêts » des archives de la Corrèze. De la même manière aux archives du Cantal a été consultée la série M, notamment les sous-séries 107 M et 111 M et la sous-série 7 P dédiée à l'administration des Eaux et Forêts. Aucune des séries n'a fourni de renseignements spécifiques au charbonnage, que ce soit sa production ou sa consommation. Il n'existe à proprement parler aucune enquête abordant la question du charbon de bois, qu'il s'agisse de son approvisionnement, du nombre de travailleurs, de son impact sur les forêts, etc.

Cet état de fait est à comparer aux enquêtes générales et parfois spécifiques, qui sont nombreuses sur la période et concernent des domaines variées de l'industrie et de l'agriculture. Les mentions relatives au charbon concernent le charbon de terre et essentiellement le début du 20e siècle (AD Cantal - M 107) lorsque celui-ci est largement prépondérant sur les autres combustibles dans l'industrie.

Ce vide d'archive va de pair avec l'absence de travaux concernant le charbonnage dans les bulletins des sociétés savantes pourtant nombreuses. Côté Auvergne on a étudié les comptes rendus d'activités de la Société Savante de Haute-Auvergne, de la Société Historique du Pays de Salers, le Bulletin historique et scientifique de l'Auvergne. En Limousin la revue Lemouzy émanant de la Société Historique et Régionaliste du Bas-Limousin, la revue de la Société Scientifique, Historique et Archéologique de la Corrèze ainsi que celle de la Société Archéologique et Historique du Limousin. Enfin, aucune mention n'a été relevée dans les revues plus anciennes qu'il s'agisse de la Revue Scientifique du Limousin ou les actes des Congrès annuels de l'Arbre et de l'Eau.

En 2000 les archives départementales de la Corrèze ont fait paraître un ouvrage de synthèse à propos de l'histoire des forêts du département, « La forêt, le bois et l'homme. Bas-Limousin, Corrèze,

XVIIIe-XXe siècles » (Queyrie et Say, 2000). Ce document propose un tour d’horizon très intéressant, qui pose les bases de l’histoire de la forêt en Corrèze. C’est d’ailleurs la seule étude historique dédiée à la forêt pour le département. Néanmoins, peu d’informations relatives au charbonnage s’y trouvent. Il est évoqué dans les paragraphes dédiés à l’installation des rares forges du département. Cependant, il est fait écho de l’existence d’activités artisanales centrées autour de sa production :

« Dans un périmètre allant des bords de la Vézère à ceux de la Dronne (n.d.a. : il s’agit d’un espace entre le département de la Corrèze et de la Dordogne) s’éparpille tout un ensemble de forges. Le ravitaillement en minerai se fait aux alentours d’Excideuil, dans le département de la Dordogne. Les maîtres de forges corréziens se plaignent en revanche que leurs voisins du Périgord viennent s’approvisionner en bois du côté de Pompadour, les dépossédant ainsi de leurs ressources en matière première (n.d.a. : le charbon de bois). » (Queyrie et Say, 2000 ; p. 52).

En effet, à l’est du département de la Dordogne¹ existe aux 18e et 19e siècles une industrie métallurgique importante, composée d’une centaine d’établissements, hauts-fourneaux et usines d’affinage², réparties le long des cours d’eau du bassin de l’Isle (Lamy, 1987 ; Magne, 2004 ; Paradis-Grenouillet, 2012). Cette situation contraste fortement avec celle du département de la Corrèze que nous développons dans le point suivant.

D’une manière générale, l’absence d’information concernant le charbonnage en Corrèze comme dans le Cantal reflète un manque d’intérêt pour la question. Ce désintérêt provient d’abord de l’administration départementale, qui n’a pas diligenté d’enquête sur cette production, comme elle a pu le faire pour d’autres productions, comme le fromage, la châtaigne, les céréales, etc. Cette désaffection concerne également la communauté scientifique et savante, puisque nous n’avons recensé aucun article traitant la question de près. De ce constat on est tenté de conclure que le charbonnage ne constituait pas une activité et une production à fort enjeu. En dépit de notre hypothèse de départ le charbon de bois n’a probablement pas été une activité de première importance pour le territoire ou alors il n’a jamais posé de problème d’approvisionnement tant il était abondant. Il n’aurait alors pas été l’objet de tensions commerciales et de tensions sociales, puisque aucune pénurie n’est évoquée.

Même si les études historiques concernant le charbonnage sont rares, en Bourgogne, en Franche-Comté, dans les Vosges, en Lorraine, les travaux d’histoire de la forêt abordent très souvent le sujet. Notamment parce qu’il est très présent dans les litiges, les procès verbaux ou les plaintes des cahiers de doléances. Les récriminations faites à la pratique du charbonnage sont nombreuses, surtout s’il est au

¹ Nous insistons sur le fait qu’il s’agit du département et non de la rivière qui effectivement traverse dans son cours moyen le département mais plus au sud.

² Le haut fourneau est l’usine de production de la fonte à partir du minerai de fer. Cette fonte est ensuite affinée pour produire différentes qualités d’aciers.

service de grosses forges ou encore est pratiqué de façon clandestine, l'un entraînant d'ailleurs souvent l'autre. Alors, soit il prive les communautés villageoises d'une part de leur bois de chauffage, soit il intente à la production de bois d'œuvre dans les forêts en coupes réglées (Gresser et *al.*, 1990 ; Vion Delphin, 1988, 1991 ; Bonhôte et Fruhauf, 1990, Bonhôte, 1998 ; Garnier, 2000 ; Garnier et Moriceau, 2004). En Corrèze, à la vue des travaux de Queyrie et Say, le charbonnage ne semble pas exercer une tension sur la ressource en bois local. Dans le cas contraire on imagine que des conflits d'usages auraient marqué l'histoire locale de la forêt et ce d'autant plus que les forêts du département sont fortement marquées par les coutumes paysannes et les usages vivriers : affouage, pacage, récolte de châtaignes.

« En Bas-Limousin, tout laisse penser que la forêt, la vie en forêt et les activités qu'elle génère n'ont ainsi guère évolué depuis le Moyen Age. [...] Quant aux forêts seigneuriales (n.d.a. : de loin majoritaires), elles sont soumises à des droits qui remontent pour beaucoup au Moyen Age et qui ont figé les usages ». (Queyrie et Say, 2000 ; p. 5)

2.1.2 - La rareté des usines consommatrices de combustibles bois

Cette faible empreinte historique du charbonnage à l'échelon départemental va de paire avec la rareté des « usine à feu », à savoir les industries dont la production est issue de la cuisson, qui sont donc dépendantes d'un combustible : usines de fer, de céramiques, verreries, fours à chaux, etc.

Bien que les forêts des gorges constituent une ressource en combustible importante aux périodes Moderne et Contemporaine, les plateaux coupés de l'ouest du Cantal et de l'est de la Corrèze n'ont pas une histoire industrielle importante. On recense au 19e siècle quelques tentatives industrielles qui ne rencontrent pas vraiment de succès et ne constituent pas des implantations durables. Pour décrire cette situation historique côté Corrèze on s'appuie notamment sur le dossier « Patrimoine industriel » de la revue Archives en Limousin (Moulin, 2006).

Aux 18e et 19e siècles la métallurgie est peu développée sur l'ensemble du département de la Corrèze. On recense une vingtaine d'établissements concentrés essentiellement à l'ouest du département, en prolongement de la métallurgie périgourdine (Figure 36). Dans la première moitié du 19e siècle, seulement une dizaine d'usines sont en activité de façon épisodique. Après 1860, et dans le mouvement de la métallurgie périgourdine, ces usines s'arrêtent toutes, conséquence de la signature du traité de commerce franco-anglais sur le libre échange (Lamy, 1987). Quelques hauts fourneaux ont été construits sur le haut bassin de la Dordogne, mais avec peu de succès. A Monestier-Merlines, sur le Chavanon, la forge est citée au 18e siècle mais abandonnée pendant la Révolution et l'Empire. Elle est rétablie en 1826 avec la création d'un haut fourneau et de deux affineries¹. A Bort-les-Orgues, sur la Rhue, au confluent de la

¹ AD Corrèze S 248 ; S 250 ; S412

Dordogne, un droit est accordé en 1840, mais l'usine de fer de Saint-Thomas disparaît en 1856¹. Enfin, au Chambon, commune d'Auriac, une usine obtient un droit d'installation en 1859, en rive gauche de la Dordogne, mais disparaît en 1862² (Moulin, 2006) (Figure 37).

Nature de l'usine	Commune	Lieu-dit	Année de création	Année d'arrêt	Durée de fonctionnement
Haut-fourneau	Brive-la-Gaillarde	Le Prieur	?	?	?
Haut-fourneau	Brive-la-Gaillarde	Lissac	?	?	8
Forge/Affinerie	Beyssenac	Pissac	1759	1862	103
Haut-fourneau	Beyssenac	Pissac	1840	1862	22
Haut-fourneau	Beyssac	Le Glandier	1844	1860	26
Haut-fourneau	Auriac	Le Chambon	1860	1862	2
Haut-fourneau	Monestier-Merlines	Chavanon	1826	1863	37
Usine métallurgique	Orgnac-sur-Vézère	Goudal	1822	?	?
Forge/Affinerie	Orgnac-sur-Vézère	Mialet	1672	1860	188
Haut-fourneau	Orgnac-sur-Vézère	Mialet	1839	1860	21
Forge/Affinerie	Orgnac-sur-Vézère	-	1789	1860	60
Haut-fourneau	Orgnac-sur-Vézère	-	1843	1860	17
Haut-fourneau	Salon-la-Tour	La Grènerie	1746	1867	121
Affinerie	Salon-la-Tour	La Grènerie	1746	1867	121
Haut-fourneau	Tulle	La Marque	1859	1882	23
Affinerie	Tulle	La Marque	1859	1882	23
Affinerie	Tulle	Souilhac	1842	?	?
Affinerie	Uzerche	Le Bradascou	1835	1860	25
Haut-fourneau	Uzerche	Le Bradascou	1850	1860	10

Sources : Moulin, 2006

Figure 36 : Liste des usines sidérurgiques en fonctionnement au 19e siècle en Corrèze

Les usines fonctionnant strictement au bois sont tout aussi rares. A proximité des forêts des gorges on peut citer les fours à chaux de la gare de Savenne, situés dans la vallée du Chavanon à Merlines. Ils sont en service entre la fin du 19e siècle et le début 20e³. Il en est de même pour les fours de Chalignac, installés au fond de la vallée du Labiou, petit affluent en rive gauche de la Dordogne. Là encore, la majorité des établissements se trouvent dans la moitié ouest de la Corrèze et au sud du Cantal. On relève l'existence de tuileries à Sarroux et Eygurande (Moulin, 2006). Enfin, les gorges de la Cère ont abrité un artisanat du verre entre les 15e et 19e siècles (Busser, 2007), mais dont la connaissance historique n'a guère dépassé la mémoire locale des plateaux périphériques. Au total, 22 verreries sont mentionnées pour toute la période, et pour lesquelles il n'est pas possible de déduire les consommations en combustibles.

¹ AD Corrèze S 247 ; S 415 ; S 480

² AD Corrèze S 481 ; 1477 W/3

³ AD Corrèze 5 M 64

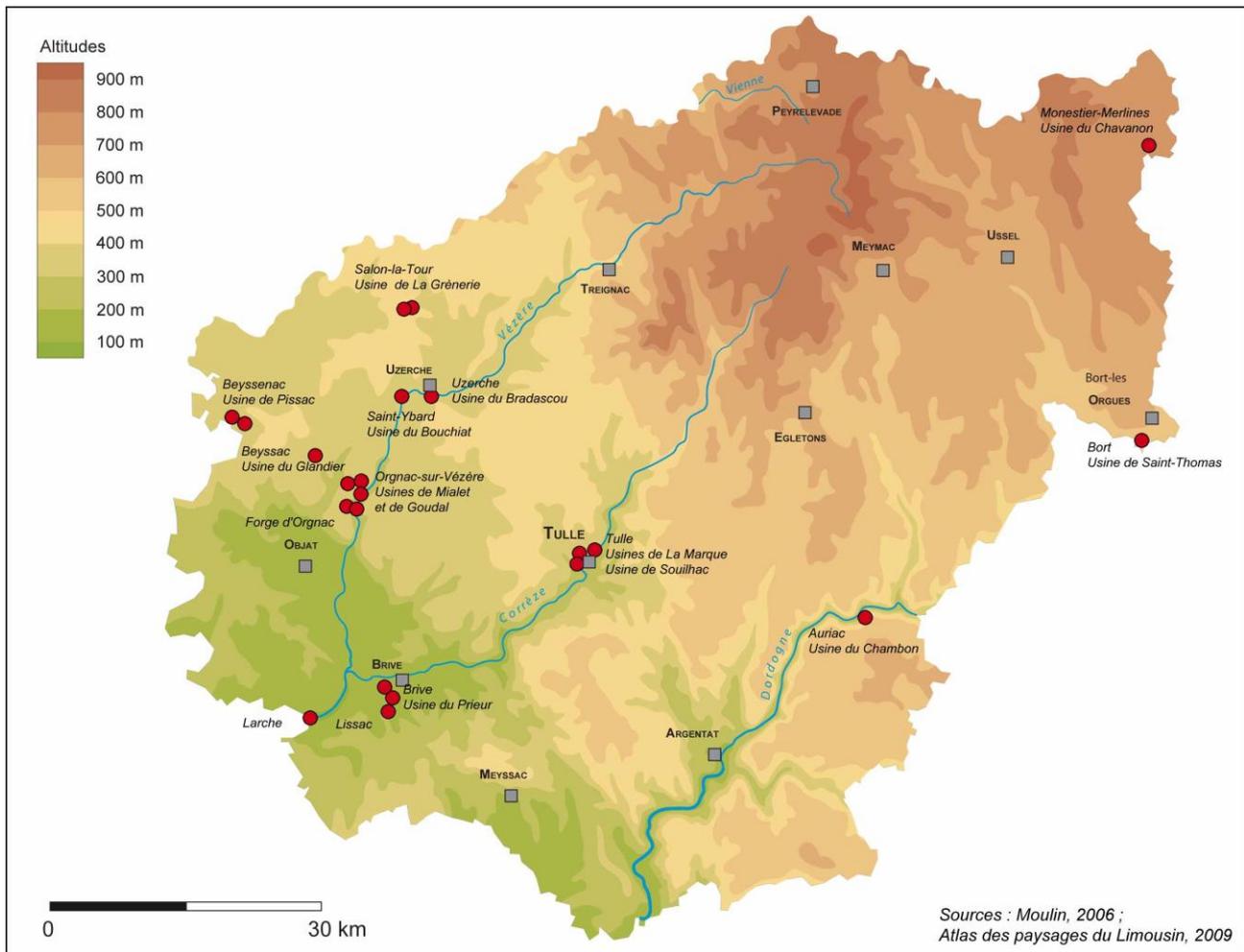


Figure 37 : Inventaire des établissements métallurgiques (Hauts-fourneaux et affineries) en Corrèze au 19e siècle

Ainsi, sur l'ensemble du bassin de la haute Dordogne et de ses plateaux coupés, espace qui représente l'équivalent de la surface d'un département, on ne dénombre pas plus d'une vingtaine « d'usines à feu », autour d'une ressource en bois qui pourtant est abondante. Bien qu'on relève une augmentation des usines à feu entre le début et la moitié du 19e siècle en Corrèze, on ne peut pas considérer que la ressource en bois combustible des gorges a été le support d'un développement industriel local. Cette situation peut surprendre, notamment du fait qu'il ait existé à quelques dizaines de kilomètres au nord des gorges une manufacture d'armes à Tulle d'une importance assez considérable.

Fondée en 1690 par Michel Pauphile, en association avec Martial Fénis de Lacombe, la manufacture acquiert très rapidement une dimension de rang national en devenant dès 1691 Manufacture Royale (Mortal, 2007). L'usine confectionne tous les clous nécessaires à l'arsenal de la Marine Royale à Rochefort ainsi que des milliers de fusils et armes blanches. Un an après son entrée en fonctionnement, elle compte près de 200 ouvriers pour une ville de tout juste 5 000 habitants. L'activité se maintient et se renforce

durant tout le 18e siècle, avec un niveau de production de 5 000 armes/an. A partir de 1820 l'industrie se développe, elle passe alors de 420 ouvriers à près de 900 en 1850 et atteint sa taille maximale en 1879 avec 2 847 ouvriers (Bouriane, 1983). L'ensemble de la fabrique couvre environ 7 hectares et compte près de 35 ateliers (de canonniers, baguettiers, émouleurs, culassiers, etc.). La Manufacture Royale répond à des commandes colossales. En 1861, 12 000 fusils, 7 000 carabines, 4 500 mousquetons, 2 000 pistolets sont produits pour la Grèce, le Royaume-Uni, et la France. En 1866, elle enregistre la commande massive de 50 000 fusils, uniquement pour l'armée française (Cayre, 1970).

Le charbon de bois est utilisé pour fabriquer le fer et l'acier qui entrent dans la confection des armes. Mais les armes sont forgées avec des fours fonctionnant à la houille ; houille provenant essentiellement des mines de Lapeau, sur la commune de Maussac, près de Meymac (Corrèze), et des mines d'Argentat. Le fer provient essentiellement des forges du département de la Dordogne pour le 18e siècle. En 1792, suite à une insuffisance de fer pour répondre aux commandes, la Manufacture Royale réquisitionne toute la production des forges de Beausoleil et Saint Médart en Dordogne (24), de la forge de Bessout en Haute-Vienne, de Chaufaille et de La Grènerie au nord-ouest de la Corrèze et elle fait redémarrer l'usine de Chavanon. Au 19e siècle, pour assurer son approvisionnement, la Manufacture fonde sa propre aciérie à Miremont, commune de Lanouaille, toujours dans le département de la Dordogne. Mais la majorité des fers proviennent de la plus importante usine métallurgique de Corrèze, la forge de La Grènerie à Salon-la-Tour, qui produit annuellement 300 tonnes de fer (Cayre, 1970 ; Moulin, 2006) (Figure 37). Pour assurer son approvisionnement en charbon de bois, la forge possède ses propres bûcherons et charbonniers.

De fait l'activité pourtant durable et intense de la Manufacture Royale ne semble pas ponctionner de combustible dans les forêts des gorges. Dans l'entre-deux-guerres, les bois des gorges sont le siège d'un relatif développement de l'industrie du bois. Les dizaines de petites scieries disséminées sur les plateaux périphériques, bien qu'aujourd'hui la majorité soit inactive, sont la preuve de ce court essor. Mais ces activités n'ont pas concerné spécifiquement la fonction combustible des forêts. L'exode rural a mis fin à l'exploitation des forêts de feuillus des gorges. La filière bois s'est redynamisée à partir des années 1980, mais essentiellement sur la base du nouveau gisement résineux, et par une mécanisation généralisée du travail en forêt (Beynel, 1998 ; Queyrie et Say, 2000).

Localement, c'est-à-dire à quelques kilomètres ou dizaines de kilomètres des forêts de pente, il n'existe pas de preuve d'une consommation massive ou même importante de charbon de bois. Seules trois usines métallurgiques sont installées le long des rivières du bassin. Deux ont une production anecdotique dans la mesure où leur durée de fonctionnement est éphémère : 2 années pour l'usine du Chambon le long

de la Dordogne et seulement quelques années le long de la Rhue, à Saint-Thomas, près de Bort¹. Cette dernière s'arrête car elle n'est pas suffisamment productive.

Seule celle du Chavanon semble avoir connu un fonctionnement plus durable. Sa présence est signalée au 18e siècle mais elle est abandonnée durant la Révolution et l'Empire. Elle entre de nouveau en fonctionnement en 1826 jusqu'en 1863 pour la manufacture de Tulle. Sa capacité de production est de 1500 à 1250 kg de fonte par jour, mais il est impossible, en l'absence de livres de roulements, d'évaluer quelconque consommation annuelle. Les spécialistes de la question montrent que les forges ne fonctionnaient généralement pas en continu, que plusieurs mois d'arrêt par an étaient un fait courant et que les productions pouvaient varier selon un facteur 5 d'une année sur l'autre (Woronoff, 1984, 1990 ; Lamy, 1987 ; Belhoste, 1988 ; Bonhôte, 1998).

Cependant pour fournir un ordre d'idée de la capacité de consommation de combustible d'un établissement comme celui du Chavanon on peut citer les ratios de conversion fournis par Paradis dans sa thèse (Paradis-Grenouillet, 2012), où justement elle étudie l'impact de la consommation des forges du Périgord sur la ressource en bois. Il faudrait pour produire 1 tonne de fonte, 1,2 à 1,5 tonne de charbon. Le rendement de la carbonisation varie en fonction de nombreux paramètres, comme le type d'essence, le taux d'humidité et le savoir-faire. Mais pour produire 1 tonne de charbon il faut carboniser en moyenne de 12,4 à 16,87 m³ de bois. Enfin un hectare de taillis de châtaignier produit entre 63 et 104 m³/an². Ainsi, dans les conditions d'un territoire comme celui de la Châtaigneraie limousine, la production d'une tonne de fonte demande la coupe de 0,14 à 0,4 ha. Ou alors on peut considérer qu'un hectare de taillis permet la production selon la fourchette des rendements d'un taillis et de la carbonisation, de 3,7 tonnes à 8,38 tonnes de charbon de bois. Ce serait l'équivalent de la production de 2 à 7 jours de fonte. La forge de Savignac-Lédrier, située dans le département de la Dordogne, possédait des capacités de production journalière à peu près semblables à celle du Chavanon. Annuellement, elle produisait en moyenne 500 tonnes de fonte et 200 tonnes de fer par an, avec des extrêmes compris entre 160 et 909 tonnes de fonte (Lamy, 1987). Ainsi la forge consommait annuellement l'équivalent de la production de 106 à 316 hectares de taillis de châtaignier (Paradis-Grenouillet, 2012). C'est une consommation qui localement peut être considérable, surtout si elle est répétée d'année en année. Elle multiplie d'autant les surfaces de bois consommées du fait du temps nécessaire avant un retour de coupe, d'environ 15 à 20 ans pour le châtaignier mais plutôt 25 à 30 dans le cas du chêne. Pour se représenter l'impact de ce prélèvement dans

¹ AD Corrèze, S-247

² Il s'agit de données concernant les conditions de sylviculture et de croissance de la région de la Châtaigneraie limousine. Dans le cas des gorges du Chavanon, les conditions de croissance sont moins favorables et, par ailleurs, le Châtaignier y est absent. Les taillis sont composés majoritairement de Chêne et de Hêtre dont la croissance est deux à trois fois moins rapide.

une vallée comme celle du Chavanon, 300 hectares de taillis représentent environ la superficie des versants sur 6 kilomètres de vallée !

Néanmoins, à l'échelle du bassin, on est tout de même très loin de la densité des installations métallurgiques du Périgord. En moyenne, une usine de fer a été recensée tous les deux kilomètres. Ce qui conforte l'idée que dans de tels territoires la métallurgie peut concourir à une surexploitation de la ressource forestière (Lamy, 1987 ; Paradis-Grenouillet, 2012). Sur toutes les gorges de la haute Dordogne, soit près de 500 kilomètres de rivières, seulement 3 usines de fer sont recensées. Ces faibles besoins à l'échelle du bassin, sont discordants considérant les nombreux indices de charbonnage en forêt et le contenu des témoignages oraux. D'ailleurs aucune des personnes rencontrées n'a fait référence à un quelconque usage du bois pour les forges ou l'industrie locale.

2.2 - Le dynamisme économique à l'aval de la haute vallée

Comme il a été montré dans le chapitre précédent, les forêts de pente de la haute Dordogne se situent en tête d'un bassin économique très dynamique aux 18^e et 19^e siècles. Ce dynamisme émane d'un port, parmi les plus importants de France et d'Europe, auquel s'associe une activité viticole fleurissante dont les bénéfices socio-économiques se répercutent le long des rives de la Garonne et de la Dordogne en de nombreuses petites villes portuaires pourvues d'ateliers de tonnellerie et de chantiers navals (Cocula-Vallières, 1981 ; Roudié, 2002 ; Pothier et *al.*, 2002).

Durant ces deux siècles, la haute vallée de la Dordogne a tiré profit de la vitalité de l'aval en exportant des merrains. Cependant, on a montré dans le chapitre précédent que si le commerce des merrains a pu avoir une certaine importance économique pour le territoire des gorges, en revanche, le paysage forestier de l'époque est essentiellement composé de taillis. Production de merrains et taillis ne sont théoriquement pas incompatibles, il s'agit même d'un modèle de sylviculture des forêts de feuillus très répandu à l'époque (le taillis sous futaie), même s'il n'est pas mentionné sur les cadastres napoléoniens. On fait donc l'hypothèse que le charbon de bois a, par le biais des merrains, pu constituer un produit « d'export ». C'est pourquoi nous cherchons à caractériser la consommation en charbon de bois à l'aval.

2.2.1 - La consommation des villes en charbon de bois, l'exemple de Bordeaux

La démographie exprime assez clairement la différence de dynamisme économique entre l'amont et l'aval. Les communes de la haute vallée, en amont d'Argentat, sont 4 à 5 fois moins densément peuplées

que les communes riveraines de l'aval (Figure 38). Entre Castillon-la-Bataille et l'estuaire, à Bourg, la densité de population est comprise entre 150 et 200 hab/km². A l'aval d'Argentat elle ne dépasse pas 40 hab/km². Dans la haute vallée, les communes sont de bien plus grande étendue et la population de la haute vallée se répartit majoritairement sur les plateaux. Mis à part quelques zones d'élargissement de la vallée et du lit majeur de la rivière, les conditions topographiques ne sont pas favorables à l'établissement des villages. Les emplacements possibles sont limités en nombre et en surface, si bien qu'on ne dénombre qu'une vingtaine de hameaux sur les rives de la rivière. La population de la haute vallée ne devait pas dépasser plus de quelques milliers d'habitants au cours du 19e siècle.

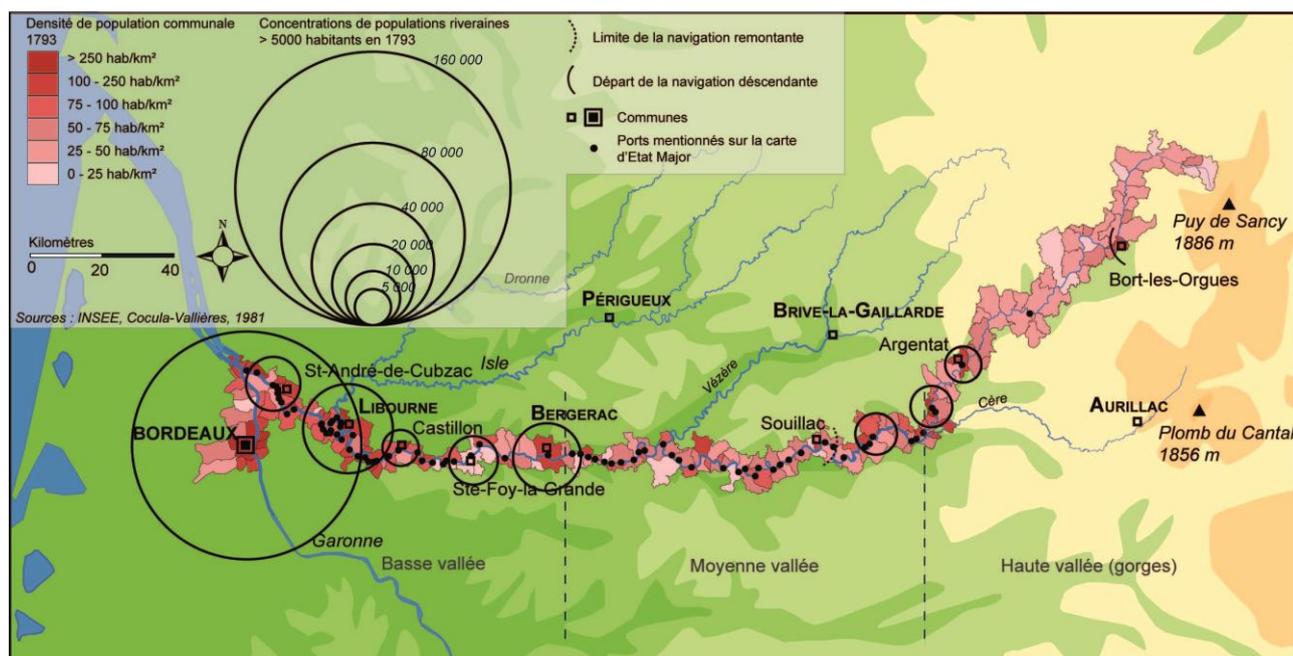


Figure 38 : Population des communes riveraines de la Dordogne en 1793 et répartition des ports présents sur la carte d'Etat Major

A l'aval, la population est largement regroupée au bord du cours d'eau, les centres bourgs sont installés sur les rives. La vie économique est en partie tournée vers la rivière que ce soit pour la pêche ou le commerce (Cocula-Vallières, 1981). La petite ville de Libourne, à la confluence de la Dordogne et de l'Isle possède à elle seule une population plus importante que tous les villages du fond des gorges. Elle oscille autour de 9000 habitants entre 1793 et 1836 et dépasse à la fin du 19e siècle les 20 000 habitants. Nous avons représenté (Figure 38), pour l'année 1793, les concentrations de population communale supérieures à 5000 habitants. Il se dégage ainsi de façon plus évidente un pôle démographique bien plus important dans la basse vallée qu'à l'amont. Cette distribution de la population transparaît notamment au travers de la densité des ports et embarcadères relevée sur les cartes d'Etat Major (fin du 19e siècle). Il n'est fait mention que de deux ports pour la haute vallée, ceux d'Argentat et de Spontour. Bombal (Bombal, 1903)

disait pourtant que chaque village possédait son embarcadère (à Lanau, Saint-Projet, au Chambon, etc.). Mais il faut noter que ces embarcadères ne servaient qu'à descendre le cours de la Dordogne (ou à la traverser par l'intermédiaire de bacs). Par ailleurs, la densité de ces appontements est sans commune mesure avec ce que l'on trouve à l'aval. Dans la moyenne vallée, les ports s'égrènent en moyenne tous les 5 à 10 kilomètres et dans la basse vallée, notamment dans les méandres entre Castillon et Libourne, on en recense tous les 2 à 3 kilomètres sur chaque rive.

Ainsi reliées à l'estuaire de la Gironde, les basses vallées de la Dordogne et de la Garonne constituent un même espace commercial fluvial dont le cœur est le port de Bordeaux (Figure 39). La teneur et l'importance de ce commerce a été bien décrit (Fénelon, 1936; Lerat, 1959; Bouchet, 1971; Martin, 1971; Cocula-Vaillières, 1981; Bochaca, 1993, 2008) et amène à questionner la consommation en charbon de bois d'un tel territoire pour les usages domestiques ou artisanaux.



Vue d'une partie du port et des quais de Bordeaux: dit Les Chartrons et Bacalan.
Pierre Lacour. 1804.
Huile sur toile. Musée des Beaux-Arts de Bordeaux



Deuxième vue du port de Bordeaux, prise du château trompette.
Joseph Vernet. 1759.
Huile sur toile. Musée de la Marine (Paris)

Source : <<http://www.histoire-image.org>> - Réunion des musées nationaux

Figure 39 : Représentation de l'intensité commerciale du port de Bordeaux au 18e siècle

La ville de Bordeaux constitue à la fin du 18e et au 19e siècle, la concentration de population la plus importante du grand Sud-Ouest avec une démographie en augmentation presque constante. Au début du 18e, sa population ne dépasse pas 45 000 âmes mais atteint déjà 105 000 habitants en 1793. La démographie stagne au cours des années 1810 à 1840 mais reprend ensuite sa croissance jusqu'à la fin du 19e siècle, pour atteindre le niveau de 250 000 habitants, chiffre évoluant peu jusqu'à aujourd'hui (la croissance démographique s'est poursuivie dans la couronne, la population de la Communauté Urbaine de Bordeaux est aujourd'hui d'environ 720 000 habitants répartie dans 27 communes) (Poussou et Butal, 1980).

La ville de Bordeaux étant le moteur économique des basses vallées de la Garonne et de la Dordogne, il a semblé opportun de rechercher dans les statistiques de l'Octroi les volumes de combustible qui entraient durant ces deux siècles dans la ville. Cependant elles ont été mal conservées et nous n'avons pas trouvé de documents remontant au delà de l'Époque Contemporaine, sinon pour l'année 1788 un bordereau indiquant un volume de 6639 kas $\frac{1}{2}$ ¹. Mais la « kas » est une unité de mesure que nous n'avons pas été en mesure de convertir, peut-être y a-t-il un problème de retranscription de l'archive (Poitrineau et *al.*, 1996). Ensuite est mentionnée l'entrée de charbon de bois pour l'année 1817, 4 288 « charrettes » de charbon, soit selon l'équivalence d'une charretée de Paris (une charretée équivaut à une voie, soit 1,92 stères), environ 8 000 à 8 500 m³ (Poitrineau et *al.*, 1996). Pour le premier tiers du 19^e siècle, il n'est pas fait état d'un octroi sur le charbon de terre, il est peut-être encore peu employé, car à partir de 1850 il est indiqué et représente des quantités très importantes.

La seule série chronologique que nous ayons réussi à retranscrire concerne les années comprises entre 1872 et 1893 une période assez tardive pour apprécier la consommation de la ville de Bordeaux en charbon de bois. Cependant les volumes concernés sont tout de même colossaux² (Figure 40 et Figure 41). Durant ces 21 années, la consommation en charbon de bois est relativement stable et oscille autour de 35 000 à 40 000 m³/an. Pourtant, la population de la ville est à cette époque en pleine croissance, elle passe de 190 000 habitants à 250 000. Ainsi, la consommation de charbon de bois ne suit pas la démographie, représentant en valeur relative une baisse conséquente. La fluctuation de la consommation en combustible des villes est d'une année sur l'autre étroitement liée aux conditions climatiques. On lit ainsi dans les notes des registres de l'Octroi de 1896 :

« Cette année les rigueurs de l'hiver se sont à peine fait sentir : la température a été plutôt pluvieuse que froide, et c'est ce qui explique les diminutions qui se font remarquer sur le bois de chauffage (23 626 francs), sur le charbon de bois (4 700 francs) et sur le charbon de terre (2 109 francs). Les chandelles et les bougies subissent également une réduction d'un peu plus de 2000 francs. Seules les huiles minérales dont l'emploi est devenu général accusent une plus-value de 16 000 francs »³

La baisse, qui est ici progressive, s'inscrit dans un phénomène social et économique global présageant d'une entrée douce dans l'ère des énergies fossiles. On note toutefois que le bois à brûler n'est pas réellement concerné par cette baisse. Les entrées de ce dernier dans le périmètre de l'Octroi sont bien plus fluctuantes d'une année sur l'autre. Tout en conservant un niveau moyen de 320 000 stères/an ces variations d'une amplitude annuelle de 15 à 20 %, montrent peut-être que le bois à brûler est davantage

¹ AM Bordeaux 4125-L1-17

² AM Bordeaux 4125-L3, 4125-L9

³ AM Bordeaux 4125-L1

soumis aux aléas météorologiques, en vertu de son usage pour le chauffage domestique plus que pour l'industrie consommant surtout de la houille.

OCTROIS DE BORDEAUX
Année 187

BORDEREAU
Des Recettes de l'Octroi
pendant les années 1872, 1873 & 1874
suivant le Tarif en vigueur

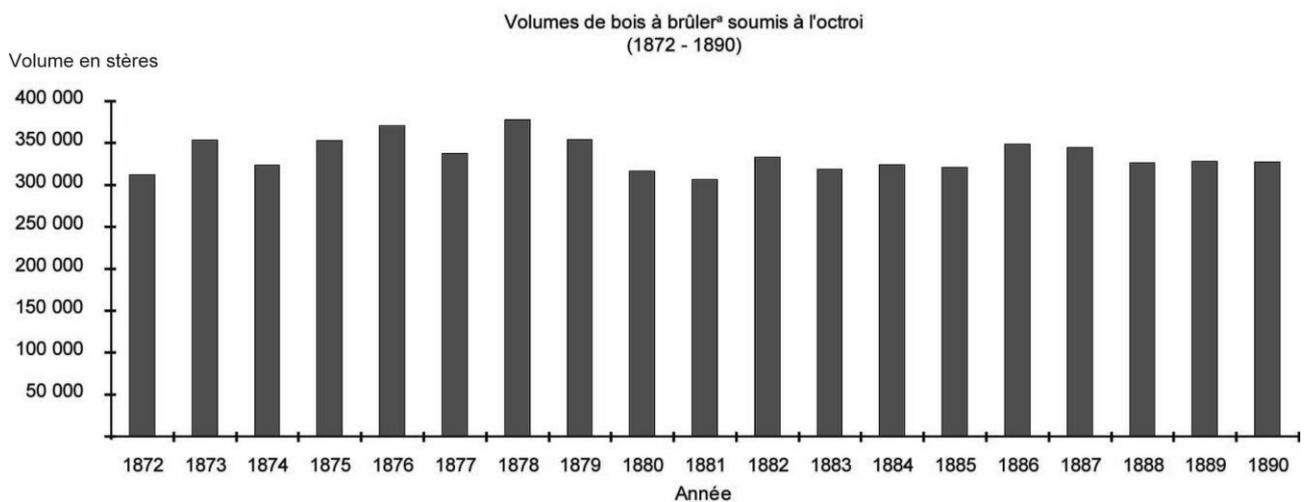
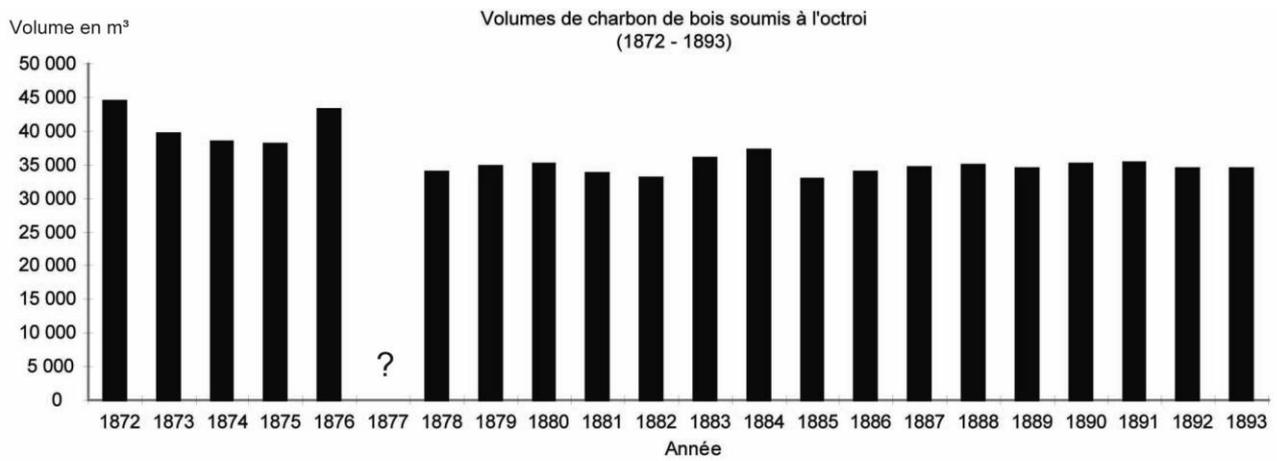
MARCHANDISES	UNITE	QUANTITE	1872		1873		1874		CANTON
			Quantité	Droits	Quantité	Droits	Quantité	Droits	
Bois de chauffage dit... le stère	30	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Bois de charbon dit... le stère	30	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Blanches de Chêne... le stère	30	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
de Pin... le stère	30	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Passerelles de Chêne... le stère	30	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
de Pin... le stère	30	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Papiers de Chêne... le stère	30	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
de Pin... le stère	30	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Charbon de terre... le 100 klg	10	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Proches de charbon... le 100 klg	10	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Charbon de bois... le stère	30	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Sulfur en saumure... le 100 klg	10	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Encre... le 100 klg	10	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Chandeliers... le 100 klg	10	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Cire en pain... le 100 klg	10	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Bougie... le 100 klg	10	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Porte continue... le 100 klg	10	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Medecin... le stère	30	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Papiers blancs... le stère	30	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Douchettes... le stère	30	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Grain... le stère	30	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Matras de verre... le 100 klg	10	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Chaux... le 100 klg	10	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Plâtre... le 100 klg	10	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Cailloux... le 100 klg	10	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Tuiles de l'Industrie... le mille	1000	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Tuiles de l'Industrie... le mille	1000	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Briques de l'Industrie... le mille	1000	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12
Briques de l'Industrie... le mille	1000	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12	2,230,000	12

AM Bordeaux; 4125-L3

Figure 40 : Extrait des registres de l'Octroi de Bordeaux. Bordereau des recettes de l'Octroi suivant le tarif en vigueur pour les années 1872-1873-1874

Enfin la consommation de charbon de terre est en hausse conséquente. Il entre dans la ville dans le début des années 1870 de 35 000 à 40 000 tonnes de charbon minéral, 15 à 20 ans plus tard le chiffre est multiplié par 4 et atteint en 1917 environ 300 000 tonnes¹. A partir des années 1860, en raison de la signature du traité franco-anglais sur le libre échange, l'essentiel de l'appareil industriel bordelais fonctionne avec du charbon minéral. Par exemple la manufacture de céramique de Bacalan use pour ses fours presque exclusivement de la houille. On donne en illustration un extrait du relevé d'Octroi, payé par la manufacture à la municipalité en 1866, qui accompagne une demande d'exonération de ces impôts municipaux en prévision de l'évolution des tarifs à venir l'année suivante (Figure 42).

¹ AM Bordeaux 2206-F3



*Le bois à brûler regroupe tous les produits de bois classés dans la catégorie "combustible" à savoir : bois de tonneau, bûches, faissonnats, fagots.

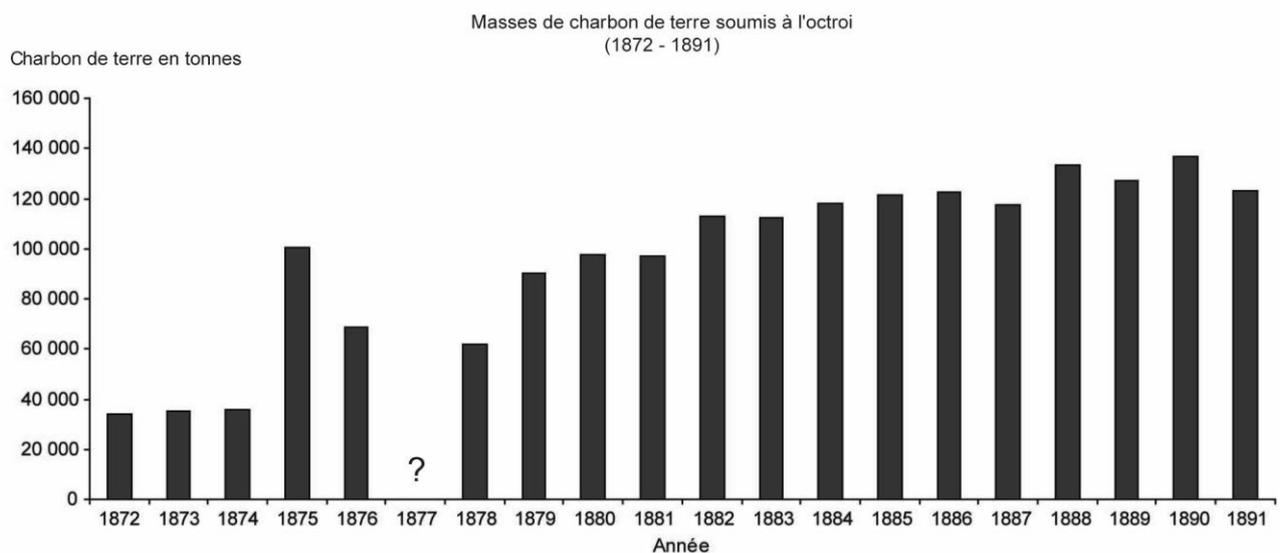
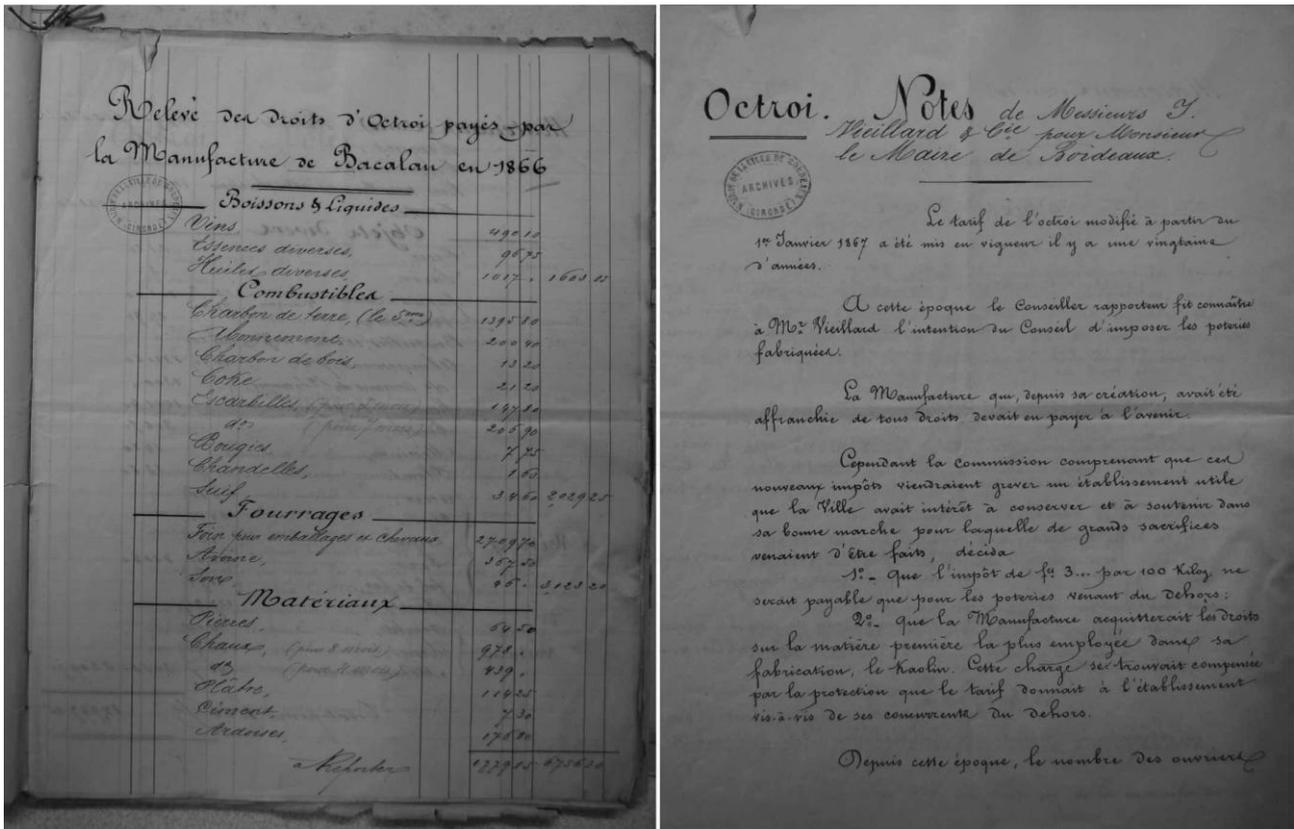


Figure 41 : Statistiques de l'octroi pour les principaux combustibles (Sources : AM Bordeaux 4125-L3 ; 4125-L9)



AM Bordeaux 4125-L1

Figure 42 : Extrait de pièces d'un dossier adressé aux services de l'Octroi de Bordeaux de la part de la manufacture Bacalan en 1866.

Il en va de même pour la consommation domestique. Le charbon de terre devient dans la seconde moitié du 19^e siècle le combustible principal. Il est en tout cas le combustible le plus référencé dans les archives municipales par des documents de synthèse annuels qui détaillent par secteur la consommation à l'intérieur de la ville. Par une lettre adressée au Préfet le 29 mai 1917, le préposé en chef de l'Octroi de la ville fournit un état de la consommation mensuelle détaillée par secteur de consommation (Figure 43). Il s'agit en fait d'une réponse en urgence à une sommation du Préfet de la Gironde adressée au Maire de Bordeaux en date du 24 mai 1917 :

« M. le Préposé en chef de l'Octroi vient de me faire parvenir les renseignements statistiques relatifs à la consommation de la houille et du coke à Bordeaux. Ces renseignements sont malheureusement incomplets [...].

Je vous serais obligé de vouloir bien me faire connaître d'extrême urgence les besoins des usines à gaz et électriques, des services municipaux (écoles, hospices) et la consommation en charbons spéciaux.

Je me permets d'appeler votre attention sur les conséquences graves que présenterait la non production en temps voulu des renseignements demandés. La ville de Bordeaux pourrait, de ce fait, se trouver privée, un moment donné, de quantités de charbon importantes qui lui sont cependant

indispensables. » (Extrait de la lettre de M. le Préfet de la Gironde au Maire de Bordeaux ; AM Bordeaux 2206-F3).

Quantités en tonnes

Usines à gaz et secteurs électriques		Besoins municipaux		Besoins domestiques		Besoins industriels		Totaux	
Houille	Coke	Houille	Coke	Houille	Coke	Houille	Coke	Houille	Coke
104 450	-	17 543	1 437	42 500	19 000	96 000	36 000	260 493	56 437

Sources : AM Bordeaux/2206-F3

Figure 43 : Consommation annuelle approximative de charbon de terre à Bordeaux en 1917. Extrait de l'état mensuel fourni par le préposé en Chef de l'Octroi au Préfet.

Entre les années 1870 et 1890, la croissance importante de la consommation en charbon minéral semble d'abord répondre à l'augmentation des besoins en combustible de la population et de l'industrie de la ville de l'époque. Elle ne se substitue pas vraiment aux combustibles forestiers. Le relatif maintien durant cette période de l'utilisation de charbon de bois et du bois correspond peut-être à l'existence d'usages combustibles auxquels le charbon de terre ne se prête pas. On pense par exemple à la cuisson de certains aliments comme le pain, les viandes, au travail artisanal du fer, etc. Mais cette période est peut-être aussi le temps nécessaire au renouvellement général des techniques de chauffage et de cuisson dans les usines, les ateliers et les foyers, qui permet un temps le maintien des combustibles forestiers. Le charbon de terre est à Bordeaux le support du développement industriel et démographique de la seconde moitié du 19e siècle. Dans ce rôle, il prend le relais du bois et du charbon de bois, qui ont surtout participé au développement de la première moitié du siècle.

Cette tendance est assez similaire à ce que nous avons pu constater pour la ville de Limoges, dans le cadre du Projet Collectif de Recherche sur l'histoire des forêts combustibles du Limousin et de Charente (Rouaud et Paradis-Grenouillet (dir), 2010). Jusque dans les années 1830-1850, la consommation de combustible est à Limoges majoritairement représentée par le bois et le charbon de bois. Mais après 1850 la consommation de charbon de terre entame une hausse impressionnante et atteint son acmé dans les années 1930. En 1934, la ville de Limoges fait entrer 120 fois plus de charbon de terre qu'en 1838. La consommation de bois et charbon de bois reste tout de même en légère augmentation jusque dans les années 1880. Il entre de 2 à 3 fois plus de combustibles bois qu'en 1820. Puis la consommation baisse pour retrouver le niveau de consommation du début du siècle. Ce décrochement entre charbon de terre et combustibles bois est lié surtout à la conversion presque totale dans les années 1870 des systèmes de cuisson de l'industrie porcelainière, qui passent du bois au charbon de terre (Coudamy, 2002 ; Rouaud, 2010).

Ce schéma est en définitive assez classique et répond au grand modèle décrit par Woronoff (Woronoff, 1994) dans son histoire de l'industrie en France. Il fait ressortir deux vagues d'industrialisation progressives ; une première s'échelonnant de 1780 à 1880 au cours de laquelle le bois et le charbon de bois conservent encore une place importante, même si le recours au charbon de terre est, malgré les réticences des industriels en début du 19^e siècle, en train de s'imposer. Puis, de 1880 à 1940, une seconde vague dans laquelle le bois et le charbon de bois n'ont plus leur place, sinon dans quelques usages domestiques et artisanaux au cœur des campagnes. Le charbon de terre permet notamment de produire l'électricité qui va se généraliser dans les villes et les industries dans la première moitié du 20^e siècle (Woronoff, 1994 ; p. 383-384).

2.2.2 - Une aire d'approvisionnement étendue

Les quantités de charbon de bois qui entrent à Bordeaux peuvent sembler anecdotiques au regard des volumes de bois et surtout de charbon de terre. Cependant il faut tenir compte des rendements de production du charbon de bois. En faisant une synthèse des ratios retrouvés dans les textes et de différentes expérimentations, Paradis-Grenouillet fournit (Paradis-Grenouillet, 2012) une fourchette de rendement comprise entre 12.4 et 16.8 m³ de bois pour produire une tonne de charbon. Reste à connaître la masse volumique du charbon de bois. Par simplicité de conversion on utilise la valeur de 250 kg/m³ correspondant à la masse volumique moyenne du charbon de bois commercialisé aujourd'hui, selon la Norme Française (NF). Cette valeur est par ailleurs proche des différents résultats obtenus à partir d'expérimentations menées essentiellement en Afrique sur les modes de carbonisation en meules traditionnelles (Briane et Doat, 1985 ; Eimer et Ndamana, 1987 ; Schenkel et *al.*, 1997).

Ainsi, au maximum de la consommation du charbon de bois relevé dans les archives de l'octroi, autour de 1870 juste avant la forte croissance du charbon de terre, 11 000 à 12 000 tonnes de charbons de bois entrent dans la ville, nécessitant la carbonisation annuelle de 140 000 à 200 000 m³ de bois, soit presque l'équivalent des volumes de bois à brûler qui entrent dans la ville à cette époque. Puis les quantités diminuent autour de 8 500 tonnes pour une carbonisation annuelle d'environ 100 000 à 150 000 m³ de bois.

Pour représenter de telles données de consommation à l'échelle d'un territoire d'approvisionnement, il faut être en mesure de les relier à la capacité de production des forêts et de traduire ses volumes de bois en surface de production. Le potentiel d'accroissement d'un hectare de forêts est dépendant de nombreux paramètres, comme le type de station forestière (sol + climat), l'essence (un châtaignier pousse plus vite qu'un chêne), l'âge du peuplement (en général les jeunes arbres produisent plus de biomasse ligneuse que les arbres âgés), le type de sylviculture, etc. De telles statistiques historiques

n'existent pas, mais on peut se baser sur des données d'accroissement actuelles de l'Inventaire Forestier National (Figure 44). Cela permet d'évaluer les surfaces forestières moyennes nécessaires à l'approvisionnement de la ville de Bordeaux en bois de chauffage et charbon de bois.

Dans l'hypothèse selon laquelle le bois provient majoritairement des bassins de la Garonne et de la Dordogne, on utilise les données d'accroissement des départements concernés. L'accroissement courant annuel par hectare se distribue selon le type d'essence entre 4,3 et 16,5 m³/ha/an mais les écarts entre départements pour une même essence peuvent être importants. Le chêne est l'essence qui accuse le moins de fluctuation d'un département à l'autre. Par contre cette variation est plus importante chez les essences à fort potentiel de croissance, comme les conifères et le Châtaignier. On peut écarter notamment pour le combustible les essences résineuses autres que le pin, car la majorité n'est pas encore présente sur les marchés du bois au 19e siècle (essences introduites pour la sylviculture dynamique dans la seconde moitié du 19e siècle avec les RTM et surtout au 20e siècle par le FFN).

Sont conservées les données de Chêne, Hêtre, Châtaignier, trois essences principalement concernées par le charbonnage ; également les données de Pin maritime et autres pins correspondant à des essences non négligeables sur le bassin et dont sont tirés, selon l'Octroi de Bordeaux, des bûches et fagots pour brûler.

Cela donne une moyenne d'accroissement des forêts du bassin de 7,9 m³/ha/an, qui oscille entre 3,68 m³/ha/an pour les chênes et 14,66 m³/ha/an pour le Châtaignier.

A partir de ces données, on peut estimer les surfaces d'accroissement annuel de forêt nécessaires à l'approvisionnement de Bordeaux en charbon de bois. On retient l'année 1870, dont la valeur est la plus élevée avant que la consommation ne baisse au profit des usages du charbon de terre. Bordeaux consomme donc 11 000 tonnes de charbon de bois, soit l'équivalent de 140 000 à 200 000 m³ de bois, correspondant à l'accroissement de 25 300 à 17 700 hectares de forêts à partir d'une valeur moyenne d'accroissement de 7.9 m³/ha/an. De plus, la ville de Bordeaux consommait également du bois à brûler, en bûches de chênes, de pins, des fagots, ou des bois issus de tonneaux usagers. La consommation de la ville de Bordeaux en combustible bois représentait entre 30 000 et 60 000 hectares de forêt autour de 1870.

Le principal défaut des registres de l'octroi est de ne pas mentionner les lieux de provenance. Or, le charbon de bois et le bois de chauffage peuvent être acheminés sur des distances considérables. Les grands espaces forestiers capables de répondre à une telle demande sont trop éloignés de Bordeaux pour que cet approvisionnement se fasse majoritairement par la terre ferme. Aussi le mode de transport par voies d'eau semble le plus évident, facilitant l'accès à des étendues forestières plus considérables comme la haute vallée de la Dordogne. Mais ce massif seul suffirait à peine à approvisionner Bordeaux, sans tenir compte

des besoins tout au long de la vallée. Il faut donc intégrer qu'il existe à l'aval d'autres massifs forestiers d'importance comme celui de la Bessède entre Belvès et Lalinde (département de la Dordogne), la forêt de Liorac près de Bergerac. On doit également associer la Garonne à cette forme d'acheminement qui permettait de faire flotter des bois depuis les forêts du bassin du Lot et peut-être même du Tarn et de l'Aveyron. Enfin il ne faudrait pas sous-estimer les possibilités offertes par l'océan. Roudié a montré pour le 19e siècle le poids de l'import des merrains pour l'économie tonnelière bordelaise (Roudié, 2002). Bordeaux importait entre 1830 et 1840 des bois de tonnellerie depuis la Prusse, la Bosnie, les Etats-Unis. Il ne peut donc pas être écarté qu'une part du combustible arrivait à Bordeaux par l'estuaire, tout comme Marseille, à la même époque, importait bois et charbon de bois de Corse et de Toscane (Pichard, 1988).

Départements	Année d'inventaire IFN	Accroissement courant annuel en m³/ha/an										
		Chênes pédonculés rouge et pubescent	Hêtre	Châtaignier	Autres feuillus	Total des feuillus	Sapins - Epicéas	Pin maritime	Autres pins	Autres conifères	Total des conifères	Moyenne
Dordogne	1992	3,1	7,8	16,8	9,0	5,2	4,7	6,1	4,2	10,0	5,7	7,3
Gironde	1998	5,2		25,8	10,1	7,3		9,0	3,9	26,6	9,0	12,1
Landes	1999	4,7	13,7	23,5	10,1	7,0		10,7	3,0	8,9	10,7	10,3
Lot-et-Garonne	2000	4,1		24,6	12,0	5,9		9,0	4,4	6,5	8,8	9,4
Ariège	1990	3,2	3,8	6,9	6,3	4,3	6,3		4,8	7,7	6,0	5,5
Aveyron	1994	2,8	4,9	4,4	9,6	3,7	10,9		3,7	11,1	6,6	6,4
Haute-Garonne	2000	3,6	4,6	15,0	10,1	5,3	9,1	8,5	10,2	7,6	9,0	8,3
Gers	2001	3,8	9,6	27,2	9,8	5,0	11,2	10,1	7,4	9,2	8,8	10,2
Lot	2002	1,9	7,6	9,1	10,3	2,7	10,4	4,8	4,5	8,5	5,9	6,6
Hautes-Pyrénées	1997	4,1	5,8	15,7	8,2	6,0	8,1		10,4	9,8	8,6	8,5
Tarn	1992	3,2	5,7	5,2	8,6	4,3	11,3	6,3	9,6	9,7	10,5	7,4
Tarn-et-Garonne	2002	3,2		16,5	9,6	4,1	36,2	5,6	5,6	6,0	5,8	10,3
Corrèze	2003	4,1	7,3	8,7	10,6	6,5	13,5	12,3	6,9	10,8	10,6	9,1
Cantal	2004	4,4	6,0	8,0	10,0	5,8	11,9		4,6	7,4	8,3	7,4
Puy-de-Dôme	2003	3,9	7,4	12,5	8,6	5,9	16,4		6,2	13,9	13,9	9,9
<i>Moyenne</i>		3,7	7,0	14,7	9,5	5,3	12,5	8,2	6,0	10,3	8,6	8,6
<i>Min</i>		1,9	3,8	4,4	6,3	2,7	4,7	4,8	3,0	6,0	5,7	4,3
<i>Max</i>		5,2	13,7	27,2	12,0	7,3	36,2	12,3	10,4	26,6	13,9	16,5

Données calculées à partir des séries statistiques de l'Inventaire Forestier National publiées dans Agreste
Sources : Ministère de l'Agriculture et de la pêche - Scees, 2006

Figure 44 : Accroissement courant annuel par grands types d'essences dans les principaux départements du bassin de la Garonne et de la Dordogne

Si les chiffres annoncés possèdent des marges d'erreurs importantes, ils permettent néanmoins de se faire une idée de l'importance de la consommation en combustible d'une ville comme Bordeaux. Il paraît évident que les seules forêts des environs de la ville ne peuvent suffire à son approvisionnement, laissant supposer que l'ensemble de l'industrie, de l'artisanat et de la population qui gravite autour de ce pôle économique est adossé à un commerce du bois par les voies d'eau. Elles permettent de mobiliser le combustible des grands ensembles forestiers qui, au 18e et 19e siècles, sont relativement éloignés des basses vallées de la Dordogne et de la Garonne (Cocula, 2004).

On peut faire le parallèle avec des villes comme Paris ou Marseille, dont le territoire d'approvisionnement est extrêmement étendu. Dans les deux exemples, le rayon d'approvisionnement peut dépasser 400 kilomètres. Au 18^e siècle du bois est flotté depuis la plaine du Forez pour alimenter Paris (Bourquin-Simonin, 1969). Enfin Vion Delphin livre dans un article consacré à la consommation de la ville de Besançon sous l'Ancien Régime des séries de chiffres qui confortent nos appréciations. En 1735, par arrêté du Conseil du Roi, 71 351 hectares de forêts sont affectés au chauffage de la seule ville de Besançon. Réglée en taillis de 25 ans, l'assiette annuelle du prélèvement déduite du besoin des communautés et du quart de réserve débouche sur une surface de 2 259 hectares produisant environ 245 000 stères (Vion Delphin, 1991). Cette évaluation de l'auteur aboutit à un rendement de coupe d'environ 100 stères par hectare, ce qui est très plausible aux vues des accroissements actuels dans le Jura. Bien que la région de Besançon soit très bien dotée en forêt même à cette époque, de tels besoins nécessitaient l'affectation de surfaces boisées importantes à des distances assez considérables, plus de 100 kilomètres vers le nord-est, imposant de faire flotter le bois par les rivières, notamment le Doubs. Avec ce travail, l'auteur insiste sur « l'existence d'un circuit local d'échanges qui unit une zone urbaine déficitaire en combustible » – c'est le cas également de la ville de Bordeaux – et d'une « zone rurale excédentaire fournissant du bois de chauffage », comme on le suppose pour la haute vallée de la Dordogne (Vion Delphin, 1991 ; p. 71).

2.2.3 - Le commerce du charbon de bois par la Dordogne

La haute vallée de la Dordogne pourrait avoir été une des zones principales d'approvisionnement en charbon de bois du bassin économique de Bordeaux. Le charbon de bois est d'ailleurs cité dans un arrêté du Conseil d'Etat comme marchandise courante du commerce sur la haute Dordogne. Ce document révèle qu'aux environs de 1730, l'Etat autorise la Compagnie de la Dordogne du marquis de Brancas à exploiter et aménager tous les ouvrages sur la Dordogne de Lalinde à Bort, pour faciliter le flottage. A chaque ouvrage aménagé pour le bien de la collectivité il est alors possible à la compagnie de lever une taxe sur chaque convoi de marchandises flottées ou voiturées par la rivière (Bombal, 1903). En voici le détail donné par l'Arrêt sur requête du marquis de Brancas, le 17 Mai 1729¹ :

« Pour chaque quart de merrain qui y flottera ou sera voituré par bateau composé de 303 douelles et de 150 fonds, 5 livres.

Pour chaque cent de planches de six pieds de long et un pouce d'épaisseur 4 livres
Les autres planches et bordages, à proportion.

Pour chaque cent de pièces de bois d'équarrissage, 5 livres.

¹ AN, R2/511/K

Pour chaque brasse de bois a bruler de 5 pieds et demy en quarré, cinq sols
Pour chaque mesure de charbon de terre ou de bois contenant quatre pieds cube, 4 sols.

Et pour toutes les marchandises non exprimées ci-dessus, le quarantième denier de leur valeur ».

Les documents évoquant ce négoce du charbon de bois sont tout de même extrêmement rares à l'amont. On pourrait penser que son transport puisse être suivi au travers des archives de l'Octroi des ports et des péages intermédiaires entre la haute et la basse vallée. Mais le charbon de bois apparaît peu dans ces registres, alors qu'on connaît l'importance et l'ampleur de sa consommation.

Grâce à la collaboration de Yann Laborie, attaché de conservation du patrimoine à la ville de Bergerac, nous avons pu disposer de quelques données émanant de l'octroi de Bergerac. Au milieu du 19e siècle, Bergerac consomme autour de 500 tonnes de charbon de bois par an pour une population moyenne de 10 000 habitants. Mais rien n'indique que la totalité du charbon consommé soit issue des forêts de l'amont du bassin, bien au contraire. D'abord les massifs de la Double et de la Bessède au nord de Bergerac, de taille conséquente pour l'Epoque Contemporaine (plusieurs centaines d'hectares), ont pu en produire beaucoup. D'autre part les données statistiques du trafic du port de Bergerac en 1852¹, année où apparaît le tonnage du charbon de bois (ce qui est exceptionnel) dans le détail des produits traités par le port, confirment des approvisionnements d'origines géographiques variées. Sur les 202 tonnes importées dans la ville cette année là par la voie d'eau, 7 tonnes seulement provenaient des forêts à l'amont de Bergerac (Laborie, 2005).

Année	Quantité (tonne)	Population	Tonne/Habitant
1837	546	9 300	0.06
1843	335	10 100	0.033
1847	506	9 900	0.051

AM Bergerac - L192

AM Bergerac - Journal de Bergerac, 1843, publication des comptes annuels de l'octroi

Figure 45 : Consommation de charbon de bois dans la ville de Bergerac mi-19e siècle à partir des registres de l'Octroi

Nous sommes confrontés au manque d'informations spécifiques au charbon de bois dans les archives. En effet, s'il est possible de suivre par les registres tenus aux écluses et dans les ports l'état du trafic du bois, du fer, des châtaignes, du bétail, des épices, etc., le charbon de bois apparaît de façon trop lacunaire pour conclure à l'importance de son commerce. Souvent même la mention « charbon » est notée

¹ AM Bergerac – L 192

seule, ne pouvant, hélas, être exploitée de manière certaine car elle peut faire référence au charbon de terre (c'est probablement d'ailleurs le plus souvent le cas) comme au charbon de bois. Il faudrait peut-être, pour les différencier, avoir accès aux bordereaux d'origine qui ont permis d'établir les synthèses annuelles, mais ils sont très rarement conservés.

Il ne faut toutefois pas conclure que le charbon de bois n'a été que rarement acheminé par voie fluviale. Evoquons d'abord cette mention de Frédéric Gontier du transport de 80 000 kg de charbon de bois chargés à Bayac juste en amont de Bergerac par un dénommé Delmarès (Gontier, 2004 ; Laborie, com. pers.). Par ailleurs, Soudeille signale lui aussi le transport de charbon de bois par gabare dans ses avant-propos pour la réédition du livre d'Eusèbe Bombal « *La haute Dordogne et ses gabariers* ». Il s'agit d'un contrat de vente de 60 000 quintaux de charbon de bois, établi en 1843 entre Monsieur Pierre Chamfeuil d'Espontour (Spontour aujourd'hui) et un maître de forges bordelais. Le charbon devait être livré sur 6 ans par gabare au port de Lanzac près de Souillac (Soudeille, 1981). Malheureusement, cette donnée n'est pas vérifiable car sa source n'est pas signalée, mais elle entretient toujours l'hypothèse d'un commerce important de ce combustible sur la Dordogne. Tout de même, 60 000 quintaux représentent l'équivalent de 75 000 à 100 000 m³ de bois carbonisés !

CONCLUSION DU CHAPITRE 3

Les nombreux vestiges de charbonnage présents dans les forêts de pente du bassin de la haute Dordogne témoignent d'un passé combustible qui a marqué durablement la végétation forestière. Nous avons recueilli de rares mais d'explicites témoignages de l'activité de charbonnage pour la fin du 19e siècle et la première moitié du 20e. Cet apport ethnographique est inédit car le charbonnage en meule des forêts de la haute vallée était inconnu à ce jour. En revanche, nous ne sommes pas en mesure de quantifier l'importance historique de ce phénomène pour les époques Moderne et Contemporaine.

Les sources écrites se rapportant à l'activité sont rares, lacunaires et souvent incomplètes. La rigueur administrative semble être plus aiguisée au sujet du charbon de terre. En effet les documents statistiques et comptables sont plus nombreux, comme s'il s'agissait d'un produit davantage stratégique que le combustible forestier. Bourquin-Simonin, dans son étude sur l'approvisionnement en bois de chauffage de Paris, avait rencontré des difficultés similaires pour constituer des séries statistiques à partir des registres de l'Octroi de la ville (Bourquin-Simonin, 1969). Il s'agit donc d'un véritable problème historiographique qui se pose pour aborder le passé combustible des forêts.

Mais il apparaît toutefois que le charbon de bois des gorges a été consommé à l'aval du territoire. Ce chapitre nous permet de constater qu'aux 18e et 19e siècles, les forêts de gorges de la haute Dordogne constituaient un important gisement de bois combustible à l'amont d'un bassin socio-économique parmi les plus actifs du pays. Or la population et l'économie qui gravitent autour de l'activité commerciale du port de Bordeaux consomment des quantités considérables de combustibles d'origine forestière. C'est l'équivalent de la production annuelle de plusieurs dizaines de milliers d'hectares de forêts par an, alors que ce bassin socio-économique en est presque dépourvu.

Les forêts des gorges de la Dordogne étaient surtout réputées pour avoir fourni du merrain à l'industrie tonnelière bordelaise. Bien que les indices d'un commerce soient très rares, la Dordogne est aussi un moyen de commercialiser du bois de chauffage et du charbon de bois. Les traces historiques sont mal conservées dans les archives écrites et surtout peu retranscrites par les historiens s'étant intéressés à la navigation et au flottage dans la haute vallée (Lemaître, 1979 ; Cocula, 2004).

L'ethnographie laisse entendre que le charbonnage dans les pentes du bassin de la haute Dordogne était traditionnellement tourné vers Bordeaux. Par exemple, les sacs de charbons du grand père de Marie-

Jeanne B. étaient nommés des « bordelaises » et Ginette Aubert a peint les charbonniers qui travaillaient dans les pentes et chargeaient leurs marchandises sur les gabares de la Dordogne (Aubert, 2008).

La datation des vestiges archéologiques est un moyen de faire le lien entre les traces du charbonnage en forêt et ce contexte historique. Leur étude anthracologique doit par ailleurs permettre d'évaluer l'impact écologique de cette exploitation, dont on ne connaît pour le moment ni la chronologie, ni l'ancienneté, ni l'intensité.

**Chapitre 4 - CONSEQUENCES DU CHARBONNAGE SUR LES
FORETS DE PENTE DE LA HAUTE DORDOGNE : ARCHEO-
ANTHRACOLOGIE DES CHARBONNIERES ET DYNAMIQUE DE
VEGETATION**

Témoignages oraux et sources écrites ne permettent d'aborder que de façon fragmentaire le passé combustible des forêts de la haute Dordogne. Les plateformes de charbonnage sont de loin le matériau d'étude le plus abondant. Leur étude ne se substitue pas à l'approche ethnographique et historique mais permet d'accéder à des informations nouvelles d'ordres spatiales, chronologiques et environnementales. Grâce à ces vestiges archéo-environnementaux il s'agit d'apprécier les conséquences du charbonnage sur les forêts de pente, à partir d'une étude comparée entre les sylvo-faciès actuels qui entourent ces plateformes de charbonnage et la végétation charbonnée passée à partir de l'analyse anthracologique du sédiment contenu sur ces mêmes sites de carbonisation.

L'anthracologie des charbonnières est d'autant plus intéressante que peu d'études paléoécologiques ou archéobotaniques ont été menées sur le secteur des gorges de la haute Dordogne. Dans un premier temps nous montrons en quoi l'étude anthracologique des plateformes de charbonnage peut être intéressante et complémentaire à d'autres méthodes et disciplines paléoécologiques pour aborder les processus de coévolution société-environnement.

Dans un second temps nous détaillons notre méthode d'approche comparative. Il a été développé une méthodologie spécifique pour décrire les sylvo-faciès, en vue de fournir un référentiel de distribution des formations forestières à l'échelle de la station forestière. L'intérêt étant d'y comparer les données anthracologiques.

Les vestiges de charbonnage constituent à priori des objets archéologiques simples. Mais la bonne connaissance des pratiques de charbonnage et des conditions de dépôts du sédiment à étudier montrent que la plateforme est un objet d'étude archéo-anthracologique plus complexe qu'il n'y paraît. La spécificité de ces vestiges nécessite des protocoles de prélèvements et d'analyses des charbons adaptés largement inspirés des recherches pionnières développées dans les années 1990 (Jalut et Métaillié, 1991 ; Davasse et *al.*, 1991 ; Davasse, 1992a, 2000 ; Fabre et Gervet, 1992 ; Fabre, 1996).

L'intérêt archéo-anthracologique principal des plateformes de charbonnages est de fournir une information archéobotanique à l'échelle des sylvo-faciès forestiers. Mais l'étendue du domaine d'étude implique des problématiques biogéographiques variant avec l'étagement altitudinal de la végétation. Cela a nécessité l'ouverture de fenêtres d'études réparties depuis l'étage collinéen inférieur, entre 200 et 400 m à l'aval des gorges, jusqu'à l'étage montagnard supérieur, jusqu'à 1350 mètres vers les zones des sources dans les Monts du Cantal.

Par cette approche du charbonnage nous apportons des éléments de compréhension de la composition et de la dynamique actuelle des sylvo-faciès en même temps qu'un regard historique sur l'origine et la formation des habitats forestiers, des habitats sur lesquels reposent les objectifs de protection de la nature.

1 - Contexte scientifique et méthodologique de l'étude archéo-environnementale du charbonnage dans les gorges de la Dordogne

A l'ouest de l'Auvergne et en Limousin, les études paléo-écologiques ont été nombreuses surtout dans les années 1980 et 1990. Elles ont concerné surtout des études palynologiques ainsi que l'analyse des charbons de bois retrouvés en contextes archéologiques d'habitats et d'artisanat. Ces résultats fournissent une bonne connaissance des dynamiques paysagères en Auvergne et en Limousin sur les deux derniers millénaires, cependant ils ne permettent pas de travailler à l'échelle des stations forestières. D'autre part le secteur des gorges de la Dordogne constitue une forme de hiatus des travaux paléoenvironnementaux en Auvergne et Limousin. Aussi l'intérêt d'étudier les plateformes de charbonnage de la Dordogne est également de replacer ce territoire de gorges dans l'histoire régionale de la végétation.

Nombreuses et d'études aisées, les plateformes de charbonnage constituent un objet d'étude archéobotanique très précieux. Nous en présentons les avantages mais aussi les limites chronostratigraphiques nécessitant des modes de prélèvements adaptés. Par ailleurs la bonne compréhension des processus de dépôt du sédiment charbonneux définit les limites de l'interprétation des assemblages anthracologiques.

1.1 - Archéologie environnementale des forêts à l'ouest du Massif central : des connaissances à l'échelle régionale, des besoins à l'échelle des sylvofaciès

Avant de préciser les raisons d'étudier des plateformes de charbonnage présentes dans les gorges de la Dordogne, nous faisons un rappel sur l'apport majeur des études paléo-environnementales qui ont concerné l'histoire de la végétation à l'ouest de l'Auvergne et en Limousin. Cela permet de poser le contexte biogéographique et historique pour faire émerger les problématiques ayant trait à l'évolution des milieux forestiers sous l'influence des pratiques territoriales.

1.1.1 - Des connaissances à de petites échelles spatio-temporelles

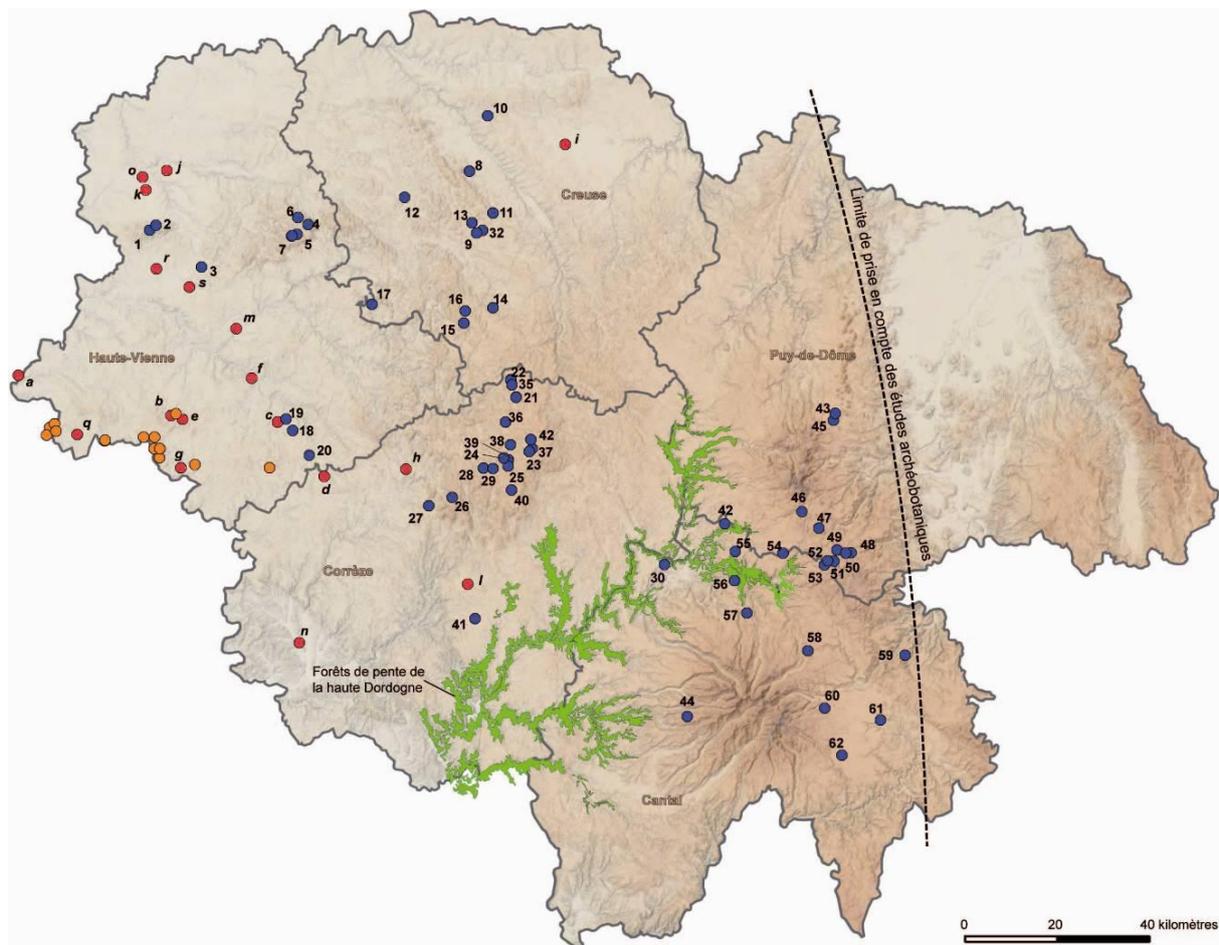
La plus grande part des connaissances paléo-écologiques pour le Limousin et l'ouest de l'Auvergne provient d'études palynologiques. Elles sont en effet nombreuses, une soixantaine de sites, consacrées presque essentiellement aux espaces montagneux où sont présents en plus grande abondance les milieux enregistreurs, notamment les tourbières (Figure 46). Les premières études menées en Limousin et Auvergne sont anciennes et datent des années 1940 (Dubois et *al.*, 1942 ; Dubois et Dubois, 1944 ; Lemée, 1942, 1949). Mais elles sont nombreuses surtout entre les années 1980 et 1990 (Denèfle et *al.*, 1980 ; Guenet, 1986, 1993 ; Diot, 1987 ; Vergne, 1989, etc.). On dispose ainsi d'une bonne connaissance des dynamiques végétales régionales depuis le début de l'Holocène qui fixe le cadre de développement de l'histoire de la végétation à l'ouest du Massif central. Dès le Néolithique final et le Bronze ancien sont remarqués les premiers bouleversements environnementaux sous l'influence de sociétés anciennes. Ils s'intensifient dans le second Age du Fer et deviennent irréversibles. Les dynamiques végétales ne sont alors plus interprétables en termes paléo-climatiques mais comme un marqueur des pratiques territoriales. L'étude des relations systémiques entre dynamique végétale et développement des sociétés en Limousin a été initiée par les premiers travaux d'archéologie agraire de Valadas et Allée (Valadas, 1983, 1984 ; Bernard-Allée et Valadas, 1992, 1993, 2003 ; Allée et *al.*, 1997 ; Allée, 2003) et approfondie spécifiquement sur le territoire de la Montagne limousine et l'ouest de l'Auvergne par Miras (Miras, 2004).

Dans l'ensemble tous ces travaux abordent l'évolution de la végétation à l'échelle paysagère. En revanche ils ne permettent pas d'accéder à une information à l'échelle des peuplements et des associations végétales. Le pollen piégé dans le sédiment des zones humides provient à la fois de la végétation située à proximité immédiate du milieu enregistreur mais peuvent provenir également, dans le cas de certains taxons, de plusieurs dizaines de kilomètres. Par ailleurs la précision chronologique des études palynologiques concernées n'est pas suffisante pour apprécier les effets de la gestion sur les phytocénoses.

En outre, les travaux d'archéologie environnementale se sont surtout intéressés aux pratiques agraires et les dynamiques forestières y ont été traitées essentiellement en négatif des activités agropastorales, comme un marqueur de phénomènes de déprises agricoles. Les premiers travaux dédiés aux espaces forestiers proviennent des Projets Collectifs de Recherche successifs « Châtaigneraie limousine » (Allée (dir), 2006) et « Géohistoire et géoarchéologie des territoires forestiers en Limousin, depuis l'antiquité à nos jours » (Allée et *al.* (dir), 2009). Ils ont permis d'impulser les premières études d'anthracologie des charbonnières, d'étudier des lots de charbons, issus de sites archéologiques en contexte d'habitat ou d'artisanat et d'ébaucher les premières synthèses archéobotaniques sur l'évolution des territoires forestiers de l'Antiquité à nos jours.

L'ensemble de ces études paléo-environnementales permet de décrire les grands traits de la dynamique forestière du Limousin depuis l'Antiquité. Le Hêtre est omniprésent dans les assemblages anthracologiques des sites antiques et médiévaux. Les sylvofaciès traduits par les analyses anthracologiques font référence à des hêtraie-chênaies qui semblent perdurer jusqu'au Moyen Age central et coïncident avec les connaissances palynologiques sur les zones d'altitude (Denèfle et *al.*, 1980 ; Guenet, 1993 ; Miras, 2004). A partir du bas Moyen Age et des Temps Moderne le Hêtre diminue drastiquement dans les études principalement au profit des Chênes à feuillages caducs. Le Chêne suit une logique inverse à celle du Hêtre. Il n'est que co-dominant voir localement dominé par le Hêtre durant l'Antiquité et une grande partie du Moyen Age, puis il explose et à partir du bas Moyen Age devient le taxon le plus courant des analyses (Fredon, 1995 ; Euba-Rementeria et Allée, 2009). Cette dynamique du Chêne est à rapprocher de celle du Châtaignier qui semble avoir été introduit par les romains. Il est attesté au 1er siècle à l'ouest de la Haute-Vienne en limite avec la Dordogne à Saint-Barthélémy-de-Bussière (Belligaud et Fredon, 1985). Il est présent durant la période gallo-romaine sur toute la marge occidentale du Massif central (Priot, 1985 ; Poirier, 1999 ; Peyrony, 2001) mais il reste discret et peu abondant dans les assemblages jusqu'au bas Moyen Age. Les fréquences du Châtaignier explosent véritablement au début des Temps Modernes, abondant aussi bien dans les diagrammes polliniques que dans les assemblages anthracologiques de l'ouest du Limousin.

Classiquement l'histoire du Châtaignier est abordée par la production fruitière. Cependant, sur le territoire de la Châtaigneraie limousine, son abondance aux Temps Modernes et durant le 19e siècle est en partie liée au développement de taillis majoritairement mono spécifiques (Allée, 2006 ; Euba-Rementeria et Allée, 2009 ; Rouaud et *al.*, à paraître).



Sites d'études et analyses polliniques ●

Allée <i>et al.</i> , 1997	La Boisserie 3, Les genêts 18, Le temple 19, Le martoulet 20
Beaulieu, Pons et Reille, 1988	Ampoix 45, La Barthe 46, Lac de Chambadaze 47, Le Fraud 48, la Coualle Basse 49, La Noue Basse 50, La Godivelle 51, le Suc 52, Graspét 53, Lac des Esclauzes 54, Lac de Lastioulos 55, Lac du Mont Béliér 56, La taphanel 57, Le Jolan 58, Chazeloux 59, Cheylanes 60, Lac du Sailhan 61, Lascols 62.
Brunerye, 1962	Tourbière de Cors 26, Marais du Peuch 27
Denéfle <i>et al.</i> , 1980	Longeyroux 23, Redon-Bord 29, Pioffrey 1, L'Epinas 6, Les Dauges 7, Puy de Bonne 24, Orluc 28.
Dubois <i>et al.</i> , 1942	Tourbière des Lattes 25
Dubois et Dubois, 1944	Malsagne 22
Freytet <i>et al.</i> , 1989	La Vedrenne 13
Guenet, 1993	Moulin de Prugnolas 16, Etang d'Auriat 17, Peyrelevalde 21, Lac Noir 42
Lemée, 1952	Chavanac 42
Lemée, 1980	Le Charlet 2, Les Combes 4, Sauvagnac 5
Manville <i>et al.</i> , 1989	Ste Feyre 8
Miras, 2004	Les Dauges 31, Villetelle 32, Ribière Nègre 33, Chabannes 36, Longeyroux 37, Les cars 38, Font Carluze 39, La ferrière 40, Chaux de Clerc 41, Narse d'Espinasse 43, Roussy 44, Malsagne 63
Richard, inédit	Villetelle 9, La brousse 10, Le Pont 11, Augères 12
Valadas et Marambat, 1999	Les Meillauds 14, Combe l'Epine 15
Vergne et Denéfle, 1993	Lac de Madic 30

Analyses anthracologiques menées sur sites archéologiques ●

Allée (Dir.) <i>et al.</i> , 2006	Chadalais a , Forêt de Lastours b , Landes de Faugeras c , La Renaudie d , Motte de Lastours e , Châlusset f , Les Vigères g , Prieuré de Lavinadière h
Beausoleil <i>et al.</i> , 2007	Champ de Brach i , La thibauderie o
Véquaud <i>et al.</i> , 2009	Saint-Viance n
Bouchette (Dir.) <i>et al.</i> , 2009	Bois de Gouttemane j , Bois des Epanours k , Bois du Roi k , Musée de l'Evêché m
Belligaud et Fredon, 1985	La Chapelle-Montbrandeix q
Fredon, 1995	Peyrillac r , Saint-Gence s

Plateformes de charbonnage analysées par l'anthracologie ●

Allée (Dir.) <i>et al.</i> , 2009	Châtaigneraie limousine
-----------------------------------	-------------------------

Figure 46 : Principales études palynologiques et anthracologiques en Limousin et à l'ouest de l'Auvergne

La pratique historique du taillis est un phénomène majeur dans l'évolution et la formation des sylvofaciès, car elle instaure dans le milieu forestier des conditions de croissances particulières. Les coupes induisent un ensoleillement important du sous-bois bloquant le développement des essences d'ombre et favorisant les essences de lumière. Par ailleurs le renouvellement des coupes de taillis nécessite que les espèces en présence possèdent une bonne capacité à rejeter de souches. Si elles ne supportent pas un retour de coupes fréquent (en moyenne tous les 15 à 30 ans selon les essences et les pratiques), elles n'atteignent pas leur maturité sexuelle et ne peuvent pas se régénérer par semis. Le taillis est par conséquent un mode de gestion très sélectif des essences qui aboutit généralement à des formations mono spécifiques et mono strates (Husson, 1995).

Le Hêtre est la première essence en concurrence avec le Chêne. Moins bien adapté au recépage, l'étude du charbonnage permettrait d'observer si cette exploitation répétée a permis aux essences héliophiles, comme le Chêne et le Châtaignier de prendre le pas sur le Hêtre. Mais cette situation est possible aux étages collinéens ; la question est différente aux étages montagnards.

En effet, le Châtaignier disparaît presque complètement des forêts au dessus de 500 mètres d'altitude, les chênaies se maintiennent surtout dans les versants les mieux exposés, notamment les chênaies sessiliflores sur les stations les plus xériques jusqu'aux alentours de 1000 mètres. Au-delà de cette altitude, Chênes sessiles et pédonculés ne forment plus de peuplements, ce sont des essences occasionnelles, d'accompagnement dans les ourlets forestiers. Le Hêtre supporte mieux le durcissement des conditions climatiques et peut donc profiter de cette moindre compétition. Néanmoins il n'est pas la seule essence structurante des forêts des étages montagnards de l'ouest du Massif central. Dans certains massifs et dans les stations les plus fraîches le Sapin pectiné compose des peuplements denses, notamment en Artense, dans les gorges du Chavanon et d'Avèze (la Dordogne en amont du lac de Bort).

Sur l'ensemble des hauteurs du Massif central les reboisements du 20e siècle ont permis d'étendre l'aire de répartition spontanée du sapin pectiné (Antonetti et *al.*, 2006). Leur indigénat n'est pas impossible mais difficile à démontrer en l'absence d'indice paléo-écologique. Cependant à l'est du Limousin, en limite avec l'Auvergne, les travaux de palynologie ont mis en débat la limite de distribution occidentale du Sapin pectiné (Lemée, 1995 ; Miras, 2004). Au regard de l'histoire longue de la végétation, les vallées qui confluent dans la Dordogne en amont de Bort-les-Orgues, sont dans une zone intermédiaire entre, à l'est des populations considérées comme naturelles de sapin pectiné de l'Artense, qui atteignent leur optimum vers 5000 BP au Lac Noir (Guenet, 1993) et à l'ouest les forêts d'altitudes de la Montagne limousine où l'essence ne s'installe pas durablement (Miras, 2004 ; Miras et *al.*, 2011).

On peut se demander cependant pourquoi et comment l'essence n'a pas continué sa progression vers l'ouest alors qu'elle y trouve aujourd'hui des conditions de croissance tout à fait favorables. On connaît des peuplements séculaires sur le plateau de Millevaches (les forêts de Gentioux-Pigerolles, de la vallée de la Vialle à Meymac, la forêt de la Feuillade à Faux-la-Montagne, etc.) et on constate la régénération spontanée et active dans le sous-bois des forêts de feuillus à proximité (Rouaud, 2006). Miras note dans sa thèse que « l'hypothèse d'une pression anthropique qui aurait pu s'exercer sur les quelques populations d'*Abies* existantes n'est guère envisageable » (Miras, 2004 ; p. 271). En effet, comme pour le Hêtre dont l'installation a été retardée de près de 1000 ans par rapport à l'Auvergne (soit vers 3 600 BP), il avait été envisagé que la non installation du Sapin pectiné sur le plateau de Millevaches ait également des causes anthropiques (Beaulieu et *al.*, 1988 ; Guenet, 1993) et conséquence de la vague de défrichements du Néolithique final et du Bronze ancien. Cependant toujours comme le fait remarquer Miras dans sa thèse les variations des taux de pollen d'*Abies*, dans aucun des enregistrements polliniques réalisés en Limousin et publiés à ce jour, ne sont suffisants pour conclure à son implantation. Evidemment, si la pression anthropique n'est pas à l'origine de la non diffusion de l'essence d'est en ouest durant le subboréal (5 000 à 2 500 BP), elle l'a par la suite probablement contenue dans son aire d'origine et l'on peut postuler que dans la partie amont des gorges les pratiques forestières et notamment le charbonnage ont participé à la distribution actuelle du Sapin pectiné.

Cependant les processus d'éviction ou de facilitation d'une ou d'un groupe d'essences en lien avec une pratique sylvicole ne peuvent être appréhendés qu'en étudiant l'évolution propre aux sylvo-faciès. Dans le cas du taillis il s'agit d'une pratique, d'un mode d'exploitation, particulièrement approprié à la production de combustible, que ce soit sous la forme de bois bûches ou de charbon de bois. Il est donc intéressant d'interroger spécifiquement les effets du charbonnage dans les forêts des gorges de la Dordogne.

1.1.2 - La plateforme de charbonnage, un objet d'étude à fort potentiel archéo-environnemental

L'anthracologie est une discipline archéobotanique qui repose sur l'étude des charbons de bois. Le processus de carbonisation conserve l'essentiel des caractéristiques anatomiques du bois, ce qui permet dans de bonnes conditions d'observation (nous les détaillons plus loin) d'identifier l'essence ligneuse qui a été carbonisée. Le contexte archéologique fournit la cause ou le but de cette carbonisation (incendie, cuisson, etc...). Dans le cas d'usages combustibles il est donc possible d'étudier de quelle manière ils vont impacter le milieu forestier en fonction de l'importance du prélèvement et de sa pression de sélection sur le milieu (Théry-Parisot, 2001 ; Thiébaud, 2010). Mais la difficulté première est celle de reconstituer l'aire d'approvisionnement du bois qui a été brûlé. En effet dans la plupart des cas le combustible bois doit être

transporté jusque sur le lieu de cuisson : fours de métallurgistes, fours à chaux, poteries, boulange, chauffage domestique, etc. En fonction des périodes considérées et des contextes archéologiques les sites de collectes du bois peuvent être multiples et à des distances plus ou moins considérables les uns des autres et du lieu même de sa combustion (Chabal, 1997). De ce point de vue la plateforme de charbonnage possède l'avantage de fournir une information très précise spatialement.

Avant que le charbonnage atteigne au cours du 20^e siècle une dimension industrielle le charbon de bois était produit au plus près de la ressource. En effet, les nombreux descriptifs ethnographiques témoignent d'approvisionnements sur quelques milliers de mètres carrés, rarement plus. Si le bois est trop éloigné de la plateforme le charbonnier se déplace et fabrique une autre meule (Musset, 1996b ; Acovitsioti-Hameau, 2001, 2005). La masse volumique du charbon de bois étant de 3 à 4 fois moins importante que celle du bois il est préférable de déplacer le charbon. Cette précision archéobotanique a par ailleurs été validée d'un point de vue expérimental et archéo-anthracologique, notamment par le travail de Fabre sur les charbonnières du Languedoc (Fabre, 1996). Cette caractéristique spatiale est d'un intérêt majeur pour aborder l'impact du charbonnage à l'échelle des sylvo-faciès. De plus les sites de charbonnage sont réemployés par les charbonniers et le sédiment charbonneux est le résidu d'opérations successives de carbonisation qui dans certains cas peuvent avoir plusieurs siècles d'intervalles. Les plateformes de charbonnage offrent donc la possibilité d'une approche diachronique de l'histoire de la végétation charbonnée à l'échelle des sylvo-faciès. Enfin, les plateformes sont généralement nombreuses et une telle démarche étendue à un ensemble de sites de carbonisation ouvre la réflexion à l'échelle d'un massif voire d'une région forestière.

Dans le mouvement scientifique du développement de l'archéologie environnementale, les vestiges de charbonnage ont fait l'objet d'études archéologiques et anthracologiques dès les années 1990. C'est dans le sud de la France, notamment dans les Pyrénées (Bonhôte, 1987, 1992 ; Jalut et Métaillé (coord.), 1991 ; Izard, 1992a&b) et le midi méditerranéen qu'ont été menées les premières recherches spécifiques sur le sujet. Bonhôte, Izard et Fabre (Fabre et Gervet, 1992 ; Fabre, 1996) ont posé les premiers jalons des méthodes de fouilles et de prélèvements, Davasse en a fait une première synthèse dans sa thèse (Davasse, 2000). Leurs travaux ont montré l'importance des pratiques territoriales sur la composition et l'évolution des surfaces forestières. L'anthracologie des charbonnières archéologiques a contribué à faire le lien entre ces pratiques historiques et leurs conséquences sur les grands modèles d'organisation des phytocénoses forestières, notamment de reconsidérer les origines des étagement de végétation en montagne. Ces travaux précurseurs ont été suivis de recherches comparables du côté espagnol (Pèlachs, 2005; Euba, 2009), dans le Massif central sous l'impulsion de Allée (Ploquin et *al.*, 2002 ; Allée (dir), 2006, 2009 ; Allée et *al.*, 2011), en Allemagne (Nelle, 2002 ; Ludemann, 2003, 2006, 2008, 2010).

L'anthracologie des charbonnières ouvre des perspectives archéo-environnementales intéressantes pour étudier l'histoire sociale des sylvo-faciès des forêts de gorges de la haute Dordogne. Notamment parce qu'aucune étude de cette nature n'a concerné précisément la haute vallée de la Dordogne. Quelques travaux de palynologie sur l'Artense permettent de documenter la dynamique de la végétation forestière d'altitude à proximité des gorges de la Rhue et de la Tarentaine. Pour le reste du bassin les analyses sont éloignées et concernent pour l'essentiel la Montagne limousine et les plateaux de l'ouest du Limousin. Par ailleurs les sites d'enregistrement de la pluie pollinique (zone humide) ne se trouvent généralement pas au cœur des pentes mais plutôt sur les plateaux, parfois en bordure immédiate de la rupture des pentes comme pour les sites du Lac Noir (Guenet, 1993) ou du Mont Bélier (Beaulieu et *al.*, 1988). Dans ce cas l'encaissement ne joue pas en faveur d'un enregistrement pollinique spécifique à l'histoire de la végétation des pentes car le signal pollinique des forêts de pente est mélangé à un signal plus régional associé à l'exploitation des plateaux.

Par ailleurs l'étude des plateformes archéologiques permet de préciser certaines questions spécifiques à l'histoire de la végétation forestière de l'ouest du Massif central en montrant notamment de quelle façon les usages combustibles, comme le charbonnage, ont contribué à sélectionner certaines essences et donc à façonner en profondeur les forêts.

La dynamique historique du Chêne et du Hêtre a été assez bien documentée par l'anthracologie à l'ouest du Limousin et par la palynologie sur les hauteurs de la Montagne limousine et les plateaux auvergnats. Le Chêne (*Quercus petraea* et *robur*, les autres espèces ne sont pas représentées sur le bassin ou de façon très ponctuelle) est l'essence la mieux représentée sur le bassin de la haute Dordogne jusqu'à l'étage montagnard inférieur. On a donc la possibilité d'étudier la contribution du charbonnage dans cette histoire en apportant une description du processus à l'échelle du sylvo-faciès et en incluant de plus l'effet d'étagement.

Le Châtaignier, essence à haute valeur identitaire en Limousin, a également été l'objet de nombreuses études et réflexions spécifiques quant à l'histoire de son indigénat et de sa diffusion en Limousin (Belligaud et Fredon, 1985 ; Fredon, 1995 ; Belingard et *al.*, 2009 ; Plas et Boumédiène, 2010 ; Rouaud et *al.*, à paraître). Cependant sa capacité à rejeter de souches en a fait également la principale essence de taillis de l'ouest du Limousin, notamment dans la région forestière de la « Châtaigneraie limousine » et au sud-ouest du Cantal, la « Châtaigneraie cantalienne » aux limites avec le Lot et la Corrèze entre Laroquebrou et Mours. Actuellement dans les forêts de pente de la Dordogne les taillis de Châtaignier sont assez rares. Pourtant aux époques Moderne et Contemporaine, pentes et plateaux périphériques de la moitié aval du bassin de la Dordogne constituaient l'un des bassins de production de châtaignes le plus important au niveau national (Perpillou, 1940 ; Pitte, 1986 ; Pouget, 2002). Il est donc intéressant d'étudier

le lien entre charbonnage, châtaigneraie verger et châtaigneraie taillis pour approfondir l'histoire de cet arbre en Limousin.

Enfin, l'étude des plateformes de charbonnage est l'occasion d'interroger l'histoire du Charme, *Carpinus betulus*, une essence qui, contrairement aux précédentes, n'a fait l'objet à l'échelle du Massif central d'aucune réflexion paléoécologique et archéobotanique. Il est presque systématiquement absent des analyses anthracologiques (Poirier, 2004 ; Allée et *al.* (dir), 2009) alors qu'il est aujourd'hui une essence considérée comme indigène, abondante à l'étage collinéen sur tout l'ouest du Massif central (Dupias et Lavergne, 1968 ; Dupias, 1971) (Annexe 5). Il s'agit d'un arbre de taille moyenne qui ne se prête pas à la production de bois d'œuvre pour des sciages, il n'est donc pas géré en futaie. Cependant il a une capacité à rejeter de souche exceptionnelle, des qualités calorifiques qui lui valent d'être exploité encore aujourd'hui comme combustible et dont le charbon de bois est réputé de grande qualité (Rameau et *al.*, 1989 ; Lieutaghi, 2004). Ses capacités à croître en demi-ombre lui permettent de constituer la strate secondaire d'un peuplement dominé par d'autres essences, la situation la plus courante étant un taillis de Charme sous une futaie de Chêne ou de Hêtre (Leguédou et *al.*, 2010). Rare au dessus de 500 mètres, il est absent au dessus de 600 mètres d'altitude sur la partie amont des gorges mais particulièrement abondant dans le reste des forêts de pente.

L'apport de l'anthracologie des charbonnières est particulièrement intéressant pour l'histoire du Charme car son pollen est très mal représenté dans les séquences polliniques, son enregistrement se fait très mal avec toujours de très faibles concentrations par rapport aux autres essences (Heim, 1970 ; Ruffaldi, 1994). Les quelques occurrences relevées dans les diagrammes polliniques en Limousin et Auvergne suivent les dynamiques du Châtaignier et du Noyer amenant à le considérer comme un taxon marqueur d'anthropisation. Il n'est pas signalé avant la période Antique et son développement est associé aux épisodes de développement des pratiques agropastorales. Le diagramme pollinique le plus représentatif de notre domaine d'étude est celui de la Chau de Coudert (Commune de Clergoux, Altitude : 550 m ; site 41 de la Figure 46 (Miras, 2004). Le développement du Charme, bien qu'il soit faible, a lieu durant la seconde moitié du Moyen Age (à partir du 12e siècle) au moment d'un épisode important de mise en culture signalé par l'augmentation des courbes de *Fagopyrum* (le blé noir), des céréales, des landes à callunes et de la présence en continu du *Castanea* suggérant sa culture (Miras, 2004). Ce profil et cette chronologie sont comparables aux résultats du site de la tourbière de Pioffrey dans les Monts de Blond en Haute-Vienne (Denèfle et *al.*, 1980). On aurait tendance à penser, comme pour le Châtaignier, que l'extension du Charme a été tardive et effective surtout dans la seconde moitié du Moyen Age. Antérieurement son pollen n'est enregistré que sous la forme d'occurrences rares ne permettant pas d'attester sa présence à proximité du

site enregistreur. Cela suppose que son développement soit lié à son emploi dans les haies voire comme arbre de plein vent ou que les pratiques en forêt lui ont été directement favorables.

1.2 - Les vestiges de charbonnage dans les forêts de pente : méthodologie d'inventaire, pratique de terrain et première appréciation du phénomène

Afin de décrire les conséquences du charbonnage historique sur les forêts actuelles il faut être en mesure d'apprécier l'importance du phénomène. Il s'agit pour cela de pouvoir quantifier son extension à l'échelle du bassin puis son intensité à celle des versants. Pour ce faire il a été mis en place des méthodes et démarches d'inventaires différentes pour les deux échelles en procédant par échantillonnage.

1.2.1 - Appréciation du charbonnage à l'échelle du bassin versant de la haute Dordogne

Etant donné le peu de connaissances relatives au charbonnage historique dans les gorges de la Dordogne, un premier inventaire à l'échelle du bassin de la haute Dordogne s'est imposé. La surface forestière concernée avoisinant les 90 000 hectares (70 000 hectares de forêts dans les gorges au sens strict, et environ 20 000 hectares répartis dans les pentes des vallées en amont vers les sources), un échantillonnage a été nécessaire. Ont été parcourus 1500 hectares de forêts en tâchant de prendre en compte d'une façon la plus exhaustive possible la diversité des situations du bassin de la haute Dordogne. 29 secteurs ont été parcourus, couvrant une gamme altitudinale étendue de 260 mètres, dans les gorges de la Dordogne sur la commune de Saint-Merd-de-Lapleau, à 1450 mètres aux sources de l'Aspre dans les Monts du Cantal. Les secteurs prospectés se répartissent aussi bien sur les longs versants de la Dordogne que sur ceux des plus grands affluents (Maronne, Cère, Doustre, Luzège, Chavanon) et sur les pentes des ruisseaux (Ruisseau de Valette, Ruisseau de l'Artaude, Ruisseau de Combrailles). Pour chaque secteur les prospections ont été menées sur plusieurs versants afin de varier les expositions. Chaque versant a été parcouru de haut en bas et de bas en haut, en coupant les courbes de niveau selon une diagonale entre la rupture de pente et le pied de versant. Les petites plaines alluviales au fond des gorges ont également été parcourues. Chaque replat et indice de terrassement ont été sondés à la tarière pédologique. Une plateforme de charbonnage a été enregistrée comme telle seulement si le sédiment était charbonneux. Les plateformes ont été géoréférencées au moyen d'un GPS. Quand cet enregistrement fut impossible elles ont été reportées manuellement sur un fond au 1/25000*.

* Dans le fond des gorges la réception par le GPS du signal satellitaire est très variable même avec un matériel performant. Dans notre cas un Trimble Recon 200.

Bien que les prospections sur chacun des secteurs n'aient pas été exhaustives l'effort de recherche est comparable. Il faut préciser toutefois que les conditions de prospections d'un secteur à l'autre étaient de difficultés variables. Sur certains versants, affleurements rocheux et éboulis, ont par exemple rendu la progression très difficile. Il a fallu parfois toute une journée de terrain pour couvrir seulement quelques hectares. Des ensembles rocheux ont du être contournés alors que certaines plateformes ont été découvertes nichées au sein de blocs dans des espaces réduits. Ce fut le cas, entre autres, dans le Bois de Veyrières (11) et les versants autour du Pont de Lamativie (28 et 29) dans la vallée de la Cère. Il en est de même dans les forêts d'altitude des Monts du Cantal. Les plateformes inventoriées sont rares sur les secteurs 4, 23, 24, 25, 27, mais elles peuvent avoir été camouflées par les nombreux chablis et mouvements de terrain des versants des vallées glaciaires. Les multiples replats présents dans les pentes rendent la découverte des plateformes plus aléatoires et nécessiteraient certainement un effort de recherche plus important. Aussi l'absence de plateformes dans les secteurs 6, 7, 20 et 22, ne signifie pas de façon formelle l'absence de charbonnage, les plateformes peuvent y être rares et localisées.

Les faibles densités contrastent avec la situation la plus répandue : des secteurs particulièrement riches en vestiges (Figure 47). Sur les secteurs de Bouthoury (19), de la Forêt de Valette (17), de la vallée de la Luzège, les densités de plateformes sont relativement importantes, de 1 à 2 plateformes à l'hectare. Les plateformes sont présentes dans toutes les situations possibles aussi bien sur les versants doux que dans les zones les plus escarpées et quelque soit le versant. La distribution spatiale des plateformes ne répond donc pas un déterminisme physique. L'importance des pentes, les escarpements, les éboulis, les ruisseaux, les zones humides, ne sont pas des facteurs expliquant la présence ou l'absence de plateformes, les charbonniers sont passés outre les contraintes physiques. Par exemple, sur le site de Bouthoury les conditions de prospections sont parfois très difficiles et délicates du fait d'ensembles rocheux importants. Les plateformes sont présentes dès qu'un espace suffisant à leur implantation rend le montage d'une meule possible. On atteint sur ce secteur des conditions extrêmes de charbonnage, avec une plateforme appuyée contre un éperon rocheux, installée sur un muret de soutènement de 4.5 m de haut, à laquelle on accède par un sentier étroit en surplomb de la pente.

D'un secteur à l'autre, l'inégale distribution des plateformes constatée semble davantage relever de logiques associées aux parcelles foncières. Par exemple, dans le Bois de Veyrières (secteur 11) on a constaté un vaste espace forestier dépourvu de plateformes. Cet espace correspond à une seule et même grande parcelle, tandis que dans les deux parcelles voisines, directement en périphérie, des plateformes ont été découvertes. D'ailleurs, 5 d'entre elles sont installées dans un ravin escarpé délicat à parcourir.

Cette structure foncière est identique sur le cadastre ancien dit Napoléonien de 1826*. Sans datation et sans texte on ne peut confirmer que la question foncière soit déterminante mais il faut en tenir compte pour comprendre cette inégale distribution des plateformes de charbonnage. Les droits de jouissance du bien forestier déterminent en partie la présence ou l'absence de cette activité.

En dépit des difficultés de prospections que présente le contexte topographique du bassin de la haute Dordogne sur les 29 secteurs parcourus 25 ont livré des vestiges de charbonnage, dont plus de la moitié avec de fortes densités, c'est-à-dire avec un maillage d'au moins 1 à 2 plateformes à l'hectare. Au total ces premières prospections ont permis la découverte de 175 plateformes de charbonnage (Annexes 11, 12, 13).

Les impressions données par cette première approche sont que le charbonnage est un phénomène historique généralisé et particulièrement commun concernant tout le bassin de la haute Dordogne. Il n'est par ailleurs pas cantonné aux gorges *stricto sensu*. En remontant jusqu'aux zones de sources, sur les versants des vallées glaciaires des Monts du Cantal, des plateformes ont également été découvertes. Par ailleurs en dehors des prospections menées dans le cadre de la thèse on a pu constater que les anciennes forêts des plateaux périphériques avaient, elles aussi, été charbonnées. A condition que l'espace forestier soit antérieur à l'exode rural et donc généralement présent sur la carte d'Etat Major du 19e siècle, des plateformes de charbonnage sont découvertes. Les forêts développées au cours du 20e siècle en sont naturellement exemptes, le charbonnage s'étant arrêté au cours des années 1950-1960.

Cependant en prospectant à cette échelle sur de petites zones d'inventaires on a été confronté au côté aléatoire de la découverte des plateformes. Aussi s'est-il avéré nécessaire de prospecter de façon plus fine un vaste ensemble de versants en continu pour être en mesure d'apprécier toute la diversité et la densité des vestiges de charbonnage.

* Cadastre napoléonien de Veyrières, section A2. AD Cantal - 3 NUM 1346/3

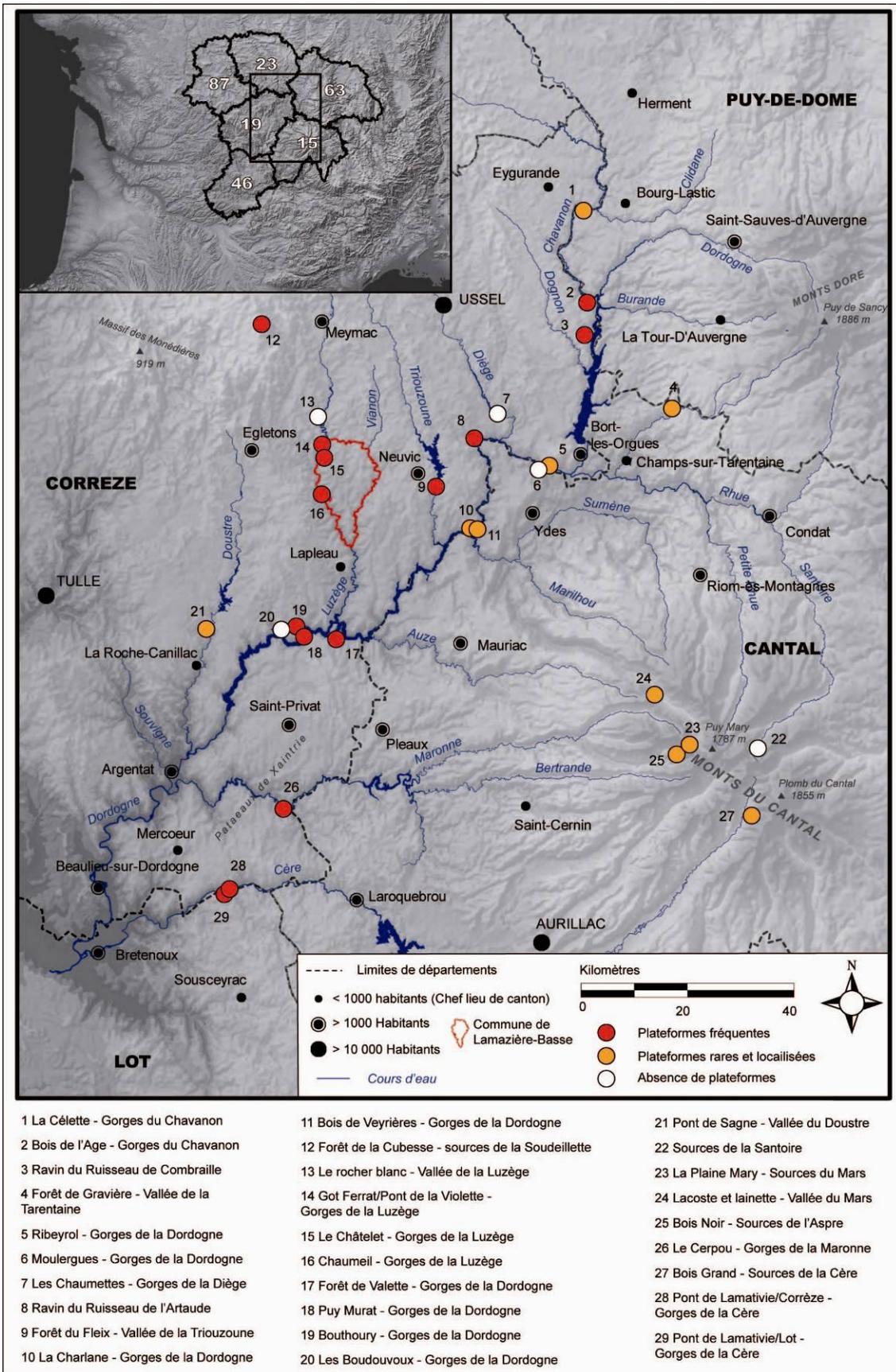


Figure 47 : Appréciation des différences d'abondance des plateformes de charbonnage sur le bassin de la haute Dordogne

1.2.2 - De l'ensemble du bassin aux gorges de la Luzège, les signes d'une activité intense

La Luzège est, après la Dordogne, la rivière qui possède le plus long développement de gorges du bassin, 45 kilomètres. Ses pentes sont moins abruptes et les versants moins longs ; des prospections plus exhaustives sur une surface conséquente ont pu y être conduites avec plus de facilités. Elles ont été menées d'une façon linéaire de l'amont vers l'aval depuis le site du Châtelet à la retenue hydroélectrique du site de la Vieille-Eglise, sur la commune de Lamazière-Basse (Figure 48).

Ce tronçon de 21 kilomètres a été choisi pour sa représentativité de la vallée de la Luzège. Il se trouve dans la partie médiane des gorges qui n'est ni la plus encaissée, ni la plus ouverte. Le tronçon est marqué par un important méandrage qui accentue l'alternance des effets de versants et fait varier leur modelé. Ainsi, se côtoient sur de petites surfaces (quelques ares à quelques hectares) des formations végétales évoluant dans des stations pédo-climatiques très contrastées. Ce condensé de la variabilité des stations forestières des gorges permet d'étudier sur une surface réduite l'importance du relief et des conditions stationnelles sur la composition et la distribution des sylvofaciès actuels et naturellement rend intéressant de voir de quelle façon s'y distribuent les vestiges de charbonnage.

Nous avons taché de parcourir de la façon la plus exhaustive possible, en un seul passage, l'ensemble des pentes en se référant à une grille de prospection d'une maille d'un hectare. De cette façon 781 hectares de forêts ont été parcourus sur la commune de Lamazière-Basse (19). 340 indices de charbonnage ont été décrits et 320 relevés de végétation réalisés. Pour chacune des plateformes pointée au GPS, une fiche descriptive a été renseignée contenant d'une part la forme et les mensurations de la plateforme, son état de conservation, une description sommaire de l'horizon charbonneux, et la composition de la végétation environnante dans un rayon de 20 mètres (environ 1250 m²).

A plus grande échelle, avec des efforts de prospection plus importants, on obtient une vision plus précise et représentative des vestiges du charbonnage. A l'échelle des pentes de la Luzège, on observe une irrégularité de la distribution des vestiges. Les 340 plateformes sont concentrées dans les pentes et marquent nettement deux espaces de charbonnage. L'un en amont du Pont des Bouyges, autour du site du Châtelet, l'autre plus étendu en aval du Pont des Bouyges se poursuivant jusqu'à la confluence avec le Vianon, au site de la Vieille Eglise. On observe des espaces ne contenant pas de traces de charbonnage, notamment entre le site du Châtelet et le village de Roussilhe (Figure 50). Cette frange forestière, pourtant boisée au 19e siècle, correspond comme dans le cas du Bois de Veyrières à une unique parcelle signalée sur le Cadastre napoléonien comme un taillis et correspondant au sectionnal du village de Bouix. Nous n'avons pas d'information concernant les droits de jouissance du bois, mais ils peuvent être avancés pour expliquer cette absence de vestige.

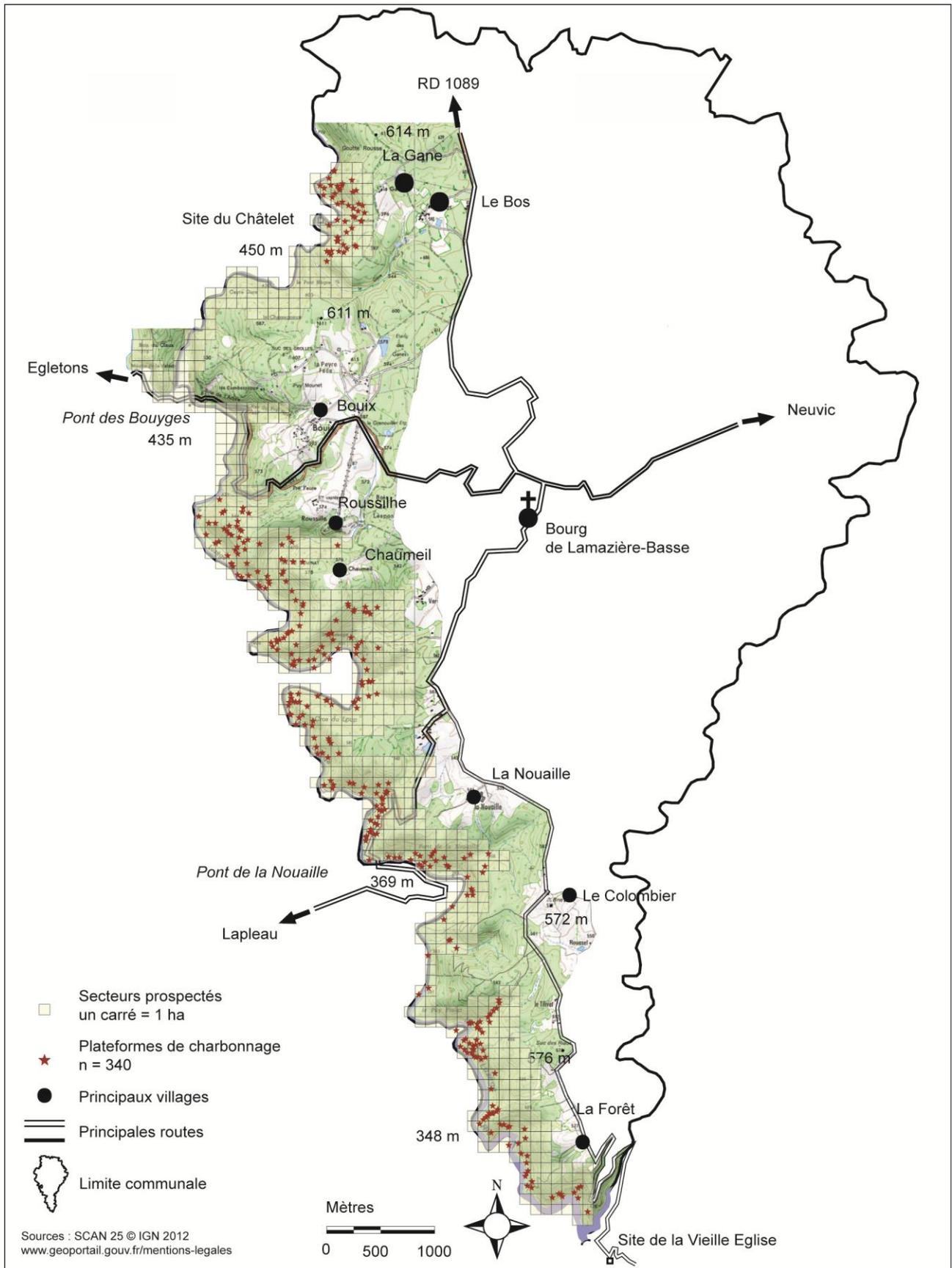


Figure 48 : Espaces forestiers prospectés dans les gorges de la Luzège et indices de charbonnage

Au sein des espaces charbonnées le maillage des plateformes est important et dépasse fréquemment l'unité à l'hectare. Elles sont présentes absolument partout sur les versants même dans les contextes topographiques les plus difficiles. Par exemple, les plateformes Ch227 ou Ch319 se trouvent dans des éboulis de blocs moyens, le site Ch317 dans le fond d'un ravin particulièrement pentu, abrupt et parsemé de blocs rocheux, les exemples ainsi sont multiples (Figure 49). En général le terrassement est une incision effectuée dans le versant et la charbonnière installée sur le déblai. Des efforts de construction dans les sites rocheux et pentus sont parfois plus importants. Une dizaine de plateformes sont installées sur un parement de pierres sèches. Certains sont remarquables par le soin apporté à leur construction, le plus important que nous ayons remarqué pour la vallée de la Luzège atteint une hauteur de 2.60 m (Ch226).

Il est délicat de se projeter et d'imaginer les difficultés qu'ont eu à rencontrer les charbonniers dans des secteurs difficiles d'accès. Mais concevoir ces plateformes et surtout y transporter le bois en vue de le carboniser dans de telles conditions a certainement été une entreprise laborieuse et pénible. Les distances d'éloignement des plateformes calculées sous SIG, donnent une moyenne d'éloignement entre plateforme comprise entre 50 et 80 mètres. La régularité de la distribution spatiale correspond donc certainement à une forme de rationalisation du charbonnage. D'une façon logique on peut supposer que les distances d'approvisionnement relèveraient d'un équilibre entre la capacité des plateformes à accueillir des meules d'un certain volume de bois et le capital de bois sur pied disponible pour le charbonnage, correspondant au « principe de moindre effort » (Chabal et *al.*, 1999). Cependant ces considérations nécessitent une confrontation chronologique de ces vestiges qui peuvent ne pas être tous contemporains.

Par ailleurs la forme des plateformes de la Luzège traduit une adaptation de la pratique de charbonnage au contexte topographique difficile. Alors qu'en terrain peu accidenté les plateformes ont généralement une forme ronde, dans la Luzège et d'une façon générale dans les gorges de la Dordogne, elles ont presque toujours une forme elliptique étirée dans le sens des courbes de niveau. Cela facilitait la conception de la plateforme et la rendait probablement moins vulnérable au phénomène de ruissellement. Corollaire à ces formes de terrassement ovales est de contraindre le développement en diamètre de la meule. En effet la taille d'un peu plus de la moitié des plateformes découvertes est comprise entre 15 et 30 m², ce sont des terrassements de 5 à 6 m de long pour une largeur de 4 à 5 m (Figure 51).

Les meules ne pouvaient pas excéder le plus petit diamètre de la plateforme, les limitant en volume. Si on se rapporte à la forme des meules que l'on connaît aujourd'hui, elles ne pouvaient pas excéder 15 stères et probablement même 8 à 10 stères, il était notamment nécessaire de réserver une place suffisante autour de la meule pour surveiller la carbonisation et récolter le charbon.

Dans les zones de moindre déclivité, replats et bas de versants, les plateformes sont circulaires. Elles ont souvent une surface supérieure à 30m² et peuvent donc accueillir des meules d'un diamètre de 5 à 6 mètres peut-être plus. Elles ont pu supporter des meules de plus grand volume, 20 à 40 stères de bois peut-être, ce qui rejoindrait notamment les témoignages fournis par Marie-Jeanne B. ou de Monsieur Grande, qui ont connu un charbonnage sur de grandes plateformes.



Vallée de la Luzège - Ch 141
Plateforme typique desservie par un ancien chemin forestier.
D'une largeur de 5.5 m et d'une profondeur de 4.5m, elle est incisée sur environ un mètre de haut dans la pente.



Vallée de la Luzège - Ch 128
Plateforme subcirculaire de 5 à 4.5 m de diamètre, installée sur le replat formé par un chaos rocheux.



Vallée de la Luzège - Ch 195
Plateforme circulaire de 5 m de diamètre, installée sur un terrassement de pierres de 1.7 m de haut. L'horizon charbonneux de 15 centimètres est posé sur un pavement rubéfié. Ce qui laisse penser que le muret est en parti garni de matériaux pierreux.

Figure 49 : Trois exemples de plateformes de charbonnage dans la vallée de la Luzège

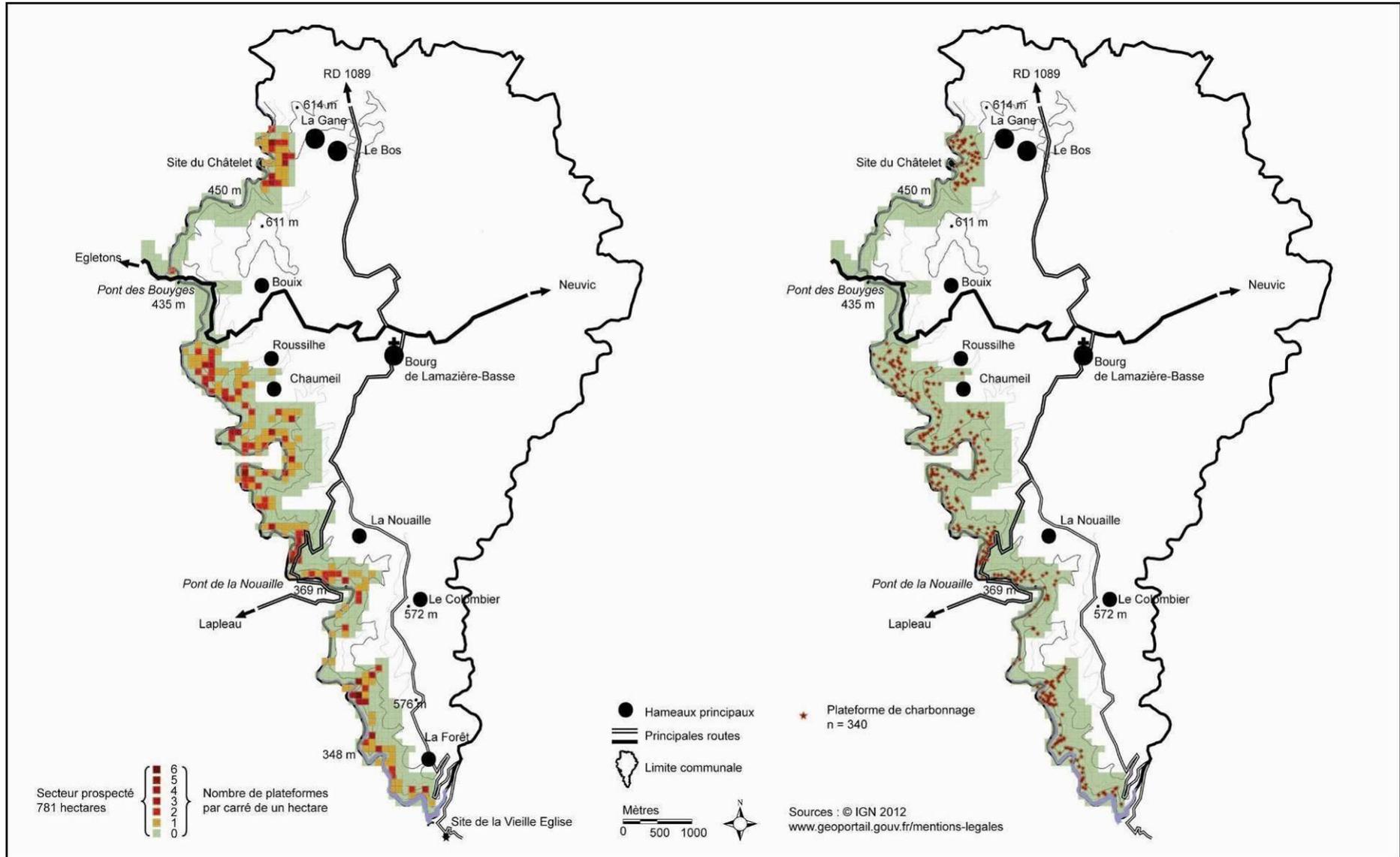


Figure 50 : Densité de plateformes de charbonnage dans les pentes de la Luzège

Enfin, quelques plateformes inférieures à 15 m² se retrouvent assez fréquemment dans les pentes. Ce sont *a fortiori* des meules de moins de 5 stères qui y étaient carbonisées. Elles posent la question de l'intérêt de concevoir de si petites meules. La topographie n'explique pas la conception de ces petits aménagements car ils sont en général mêlés dans les versants aux plateformes de taille plus commune. Nous supposons que ces sites avaient une fonction spécifique. Peut-être s'agit-il de sites de carbonisations d'appoint. En fin de carbonisation il reste toujours un certain nombre de morceaux de bois qui ne sont pas complètement carbonisés. Dans le Berry, ces restes sont nommés « fumerons », en Bretagne « piétons ». Dans certains cas ils étaient finis de carboniser en formant une meule spécifique (Musset, 1996).

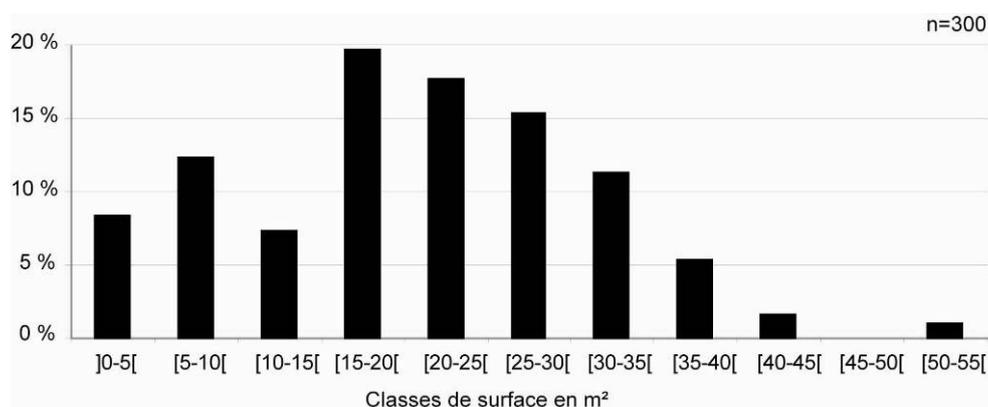


Figure 51 : Distribution des plateformes de la Luzège selon leur surface

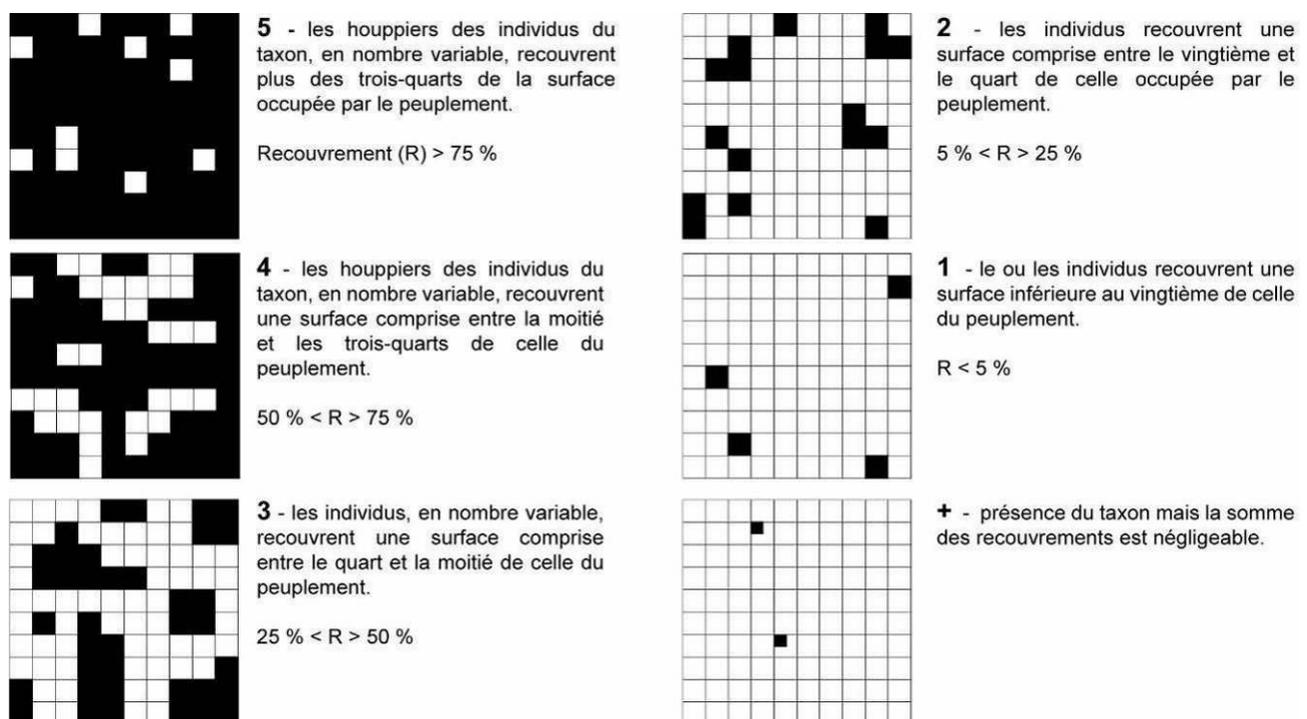
Il existe donc une variété de vestiges du charbonnage dans les pentes de la Luzège. Pouvant traduire une diversité de savoir faire ou des époques différentes de charbonnage que nous allons rechercher à partir de datations radiocarbone. Cependant on fait le lien avec les quelques témoignages oraux qui ont pu être collectés et qui traduisent l'existence d'une pratique importante et courante dans les forêts de la Luzège.

Ce corpus de plateformes de charbonnage traduit un impératif de production de charbon de bois allant au-delà de simples besoins domestiques ou ponctuels. Il est peu probable qu'une pratique de rapport essentiellement vivrier ait laissé des traces d'une telle nature. Ceci justifie d'autant l'intérêt d'étudier l'impact du charbonnage sur la végétation. (Annexe 10)

1.3 - Décrire les sylvofaciès entourant les plateformes de charbonnage : une méthode inspirée de la phytosociologie

La végétation forestière actuelle constitue la référence à laquelle est comparée la végétation historiquement charbonnée. Il est donc nécessaire d'obtenir d'une part la diversité des essences présentes autour de la plateforme et d'autre part leur abondance. Il aurait été trop lourd de mettre en place un inventaire pied à pied sur une telle surface et pour autant de plateformes. C'est pourquoi, a été développé une méthode de relevés de la végétation ligneuse inspirée de la phytosociologie et des coefficients d'abondance/dominance de Braun-Blanquet (Braun-Blanquet, 1962).

Des classes d'abondance ont été attribuées représentant une gamme de recouvrement au sol des houppiers de la végétation ligneuse. Ces classes ou coefficients d'abondance ont été attribués à chaque essence déterminée. Elles ne doivent pas être considérées comme un indice de fréquence absolue de l'essence, mais davantage comme un indicateur de biomasse, puisque ce n'est pas le nombre d'individus qui a été considéré mais bien le recouvrement au sol des houppiers. Par exemple sur une surface donnée, un seul Chêne de plus d'un siècle a un coefficient d'abondance plus important que plusieurs arbustes de Houx, la projection au sol de son houppier étant plus importante que celle des arbustes (Figure 52).



Sources : Braun-Blanquet, 1962 ; Delpech, 2006 ; Meddour, 2008.

Figure 52 : Figuration des coefficients de recouvrement appliqués aux relevés arborés et arbustifs

Ces observations ont été effectuées d'une part pour la strate arborée, strate principale de plus de 7 mètres de hauteur et d'autre part pour la strate arbustive, sous étage inférieur à 7 m de haut. Toutefois la hauteur des arbres, comme il est normalement admis, n'a pas été strictement déterminante et la structure verticale des peuplements a également guidé la répartition des relevés dans chacune des strates. Ainsi, certains taillis de Chêne ou de Charme qui ne dépassaient probablement pas les 7 m ont été décrits comme une strate arborée, notamment quand celle-ci s'individualisait d'une strate inférieure de sous-bois constituant la part arbustive (Rameau et *al.*, 1989, 1993).

Le choix de la surface d'inventaire doit correspondre à des conditions stationnelles de croissance homogène. Il est considéré en phytosociologie que pour la végétation ligneuse forestière cette surface d'inventaire doit être comprise au moins entre 100 et 1000 m² (Delpech, 2006). Les observations ont porté sur un rayon de 20 mètres autour de chaque plateforme (soit 1250 m²). La majorité des prospections s'étant déroulée hors saison de végétation, la détermination jusqu'à l'espèce n'a parfois pas été poursuivie, se cantonnant au genre ou à un groupe d'espèce.

Ainsi, n'ont pas été distinguées les deux espèces de tilleuls (*Tilia platyphyllos* et *Tilia cordata*) et de Chênes (*Quercus robur* et *Quercus patraea*) présentes sur la zone. Les espèces de la tribu du pommier peu communes et difficiles à déterminer en hiver ont généralement été intégrées au taxon générique des maloidæ, bien que certains taxons aient bénéficié d'un niveau de détermination plus fin (ex : *Crataegus* sp., *Sorbus alba*, *S. aucuparia*, *S. torminalis*, ...).

En complément de ces relevés il a été noté la formation forestière caractérisant le peuplement et faisant ressortir les taxons dominants et structurants du peuplement : « chênaie-hêtraie », « hêtraie », « chênaie-charmaie », par exemple. Puis la formation forestière a été caractérisée par sa structure dominante, autrement dit son « traitement », qui donne des indications sur la morphologie du peuplement issue de sa gestion: futaie, taillis, taillis sous futaie, etc. (Annexes 9, 10, 11, 12, 13).

1.4 - Méthodes de l'approche archéo-anthracologique des charbonnières

Le but de l'anthracologue lorsqu'il souhaite étudier les sédiments charbonneux d'une plateforme de charbonnage est de s'assurer que les sédiments charbonneux présents sur la plateforme sont bien représentatifs des bois mis à carboniser. D'un point de vue archéologique la plateforme de charbonnage est un objet d'étude simple. Cependant le sédiment est la traduction d'un ensemble de facteurs artisanaux et taphonomiques qui le rendent complexe à étudier et à interpréter. Cela nécessite un protocole de prélèvements et d'analyses du sédiment charbonneux spécifique dont l'efficacité dépend d'une bonne

connaissance des processus de dépôts. Nous présentons d'abord les fondamentaux de la méthode anthracologique et de la datation par radiocarbone. Ensuite nous montrons en quoi la pratique du charbonnage constitue un contexte particulier et présentons pourquoi il nécessite des méthodes de prélèvements et d'analyses spécifiques.

1.4.1 - Principes généraux de l'analyse anthracologique

1.4.1.1 L'identification taxonomique des charbons et autres informations morphologiques

Le sédiment carbonneux est tamisé à l'eau aux mailles de 2 et 4 mm. Les charbons sont séchés à température ambiante pour éviter la formation de fentes de dessiccation. L'identification taxonomique se fait selon une logique dichotomique par comparaison avec des atlas xylogiques de référence en vérifiant la présence ou l'absence d'un certain nombre de critères anatomiques (Jacquiot et *al.*, 1973 ; Schweingruber, 1978, 1990 ; Vernet et *al.*, 2001). L'observation de ces critères se fait à l'aide d'un microscope optique à réflexion suivant les trois plans de coupe du schéma organisationnel des tissus du bois (Figure 53) :

- coupe transversale : horizontale et perpendiculaire à l'organisation des tissus fibreux et des vaisseaux
- coupe radiale : dans le sens de la hauteur, parallèle aux rayons ligneux dans le sens de leur développement radial.
- coupe tangentielle : dans le sens de la hauteur mais perpendiculairement aux rayons ligneux dans le sens de leur développement vertical.

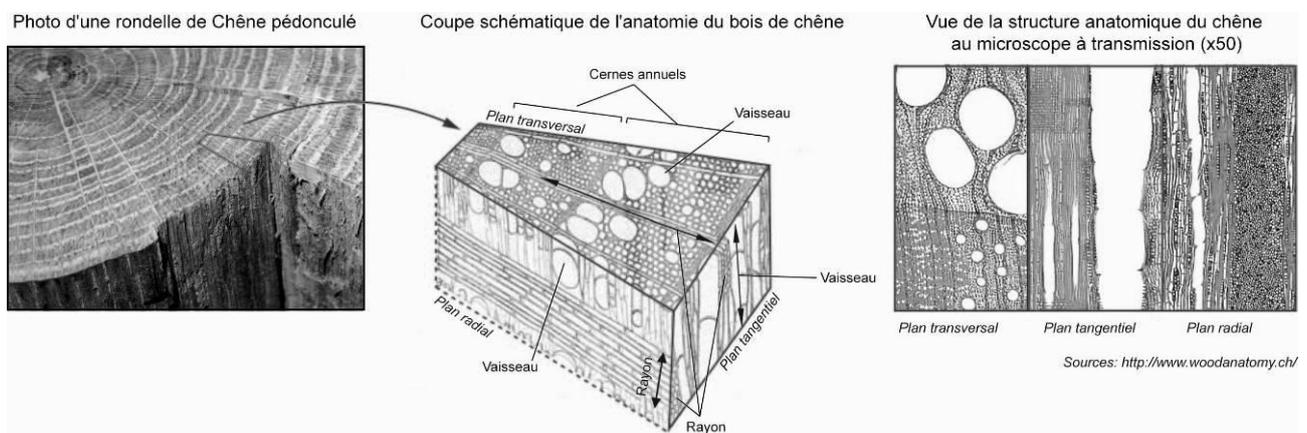


Figure 53 : Schéma organisationnel des tissus du bois selon les trois plans de coupe

L'identification des taxons est possible pour des fragments supérieurs à 0.5 mm. Cependant, en fonction des taxons, pour des fragments inférieurs à la maille de 4 mm tous les critères nécessaires à l'identification ne sont pas toujours réunis. S'ensuit un plus grand nombre de déterminations partielles et incertaines. Il sera par exemple difficile de différencier les Chênes à feuillages caducs du Châtaignier, le Noisetier de l'Aulne glutineux, etc. (Badal-Garcia, 1990 ; Chabal, 1997). Dans notre travail, parce que le sédiment le permet (contrairement à certains contextes archéologiques, les fragments supérieurs à 4 mm sont très nombreux dans les plateformes de charbonnage), seule la fraction supérieure à 4 mm a été étudiée, mais la fraction inférieure a été conservée.

L'identification taxinomique n'est pas la seule information portée par les fragments de charbon de bois. Les cernes de croissance, de par leur courbure et leur largeur peuvent fournir dans certaines conditions des informations sur le diamètre des bois carbonisés.

Comme le propose Dominique Marguerie on peut distinguer trois niveaux de courbure (Figure 54) :

- cernes rectilignes (les rayons ligneux sont parallèles) : le charbon est considéré comme provenant de la partie la plus récente de bois de gros calibres : tronc, grosses branches.
- cernes de courbure intermédiaire : il s'agit de la partie externe de bois de moyens calibres (branches ou petits troncs) ou bien de la partie médiane de bois de gros calibres.
- cernes très courbés : correspondant à des bois de petits calibres (brindilles, branchettes) ou à la partie ancienne de bois de moyens et gros calibres.

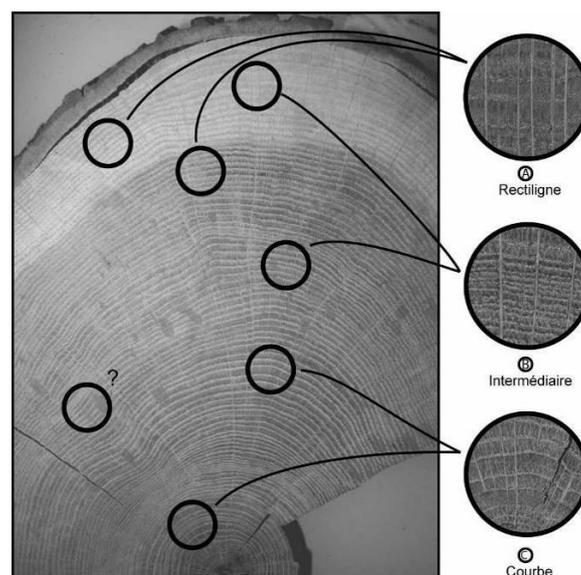


Figure 54 : Les classes de courbure des cernes : types morphologiques et diversité de provenance dans le bois (Marguerie et Hunot, 2007, modifié)

Belingard et Paradis (à paraître) ont montré de façon expérimentale que les trois classes de courbure des cernes des charbons pouvaient correspondre à des classes de diamètre :

- « Courbe » : diamètre inférieur à 6 centimètres
- « Intermédiaire » : diamètre compris entre 6 et 16 centimètres
- « Rectiligne » : diamètre supérieur à 16 centimètres

Cependant les données brutes du calibre des bois ne sont pas interprétables directement en termes de diamètres des bois mis au feu. La fragmentation des bois carbonisés en une multitude de fragments de charbons produit des gammes de calibres intermédiaires. Cela a pour conséquence de surreprésenter en nombre les calibres inférieurs ainsi, les fragments aux cernes très courbés peuvent provenir de la partie ancienne de bois de gros calibres. Différentes méthodes visent à recomposer le diamètre des bois mis au feu à partir d'un échantillon de fragments de charbons (Ludemann et Nelle, 2002 ; Dufraisse, 2002 ; Paradis-Grenouillet, 2012), mais chacun nécessitent une méthode spécifique de mesure de la distance du charbon par rapport au cœur du bois.

Par ailleurs la largeur des cernes est directement liée aux conditions de croissance de l'arbre. Aussi, la largeur moyenne des cernes par classe de courbure d'un lot de charbons peut fournir des informations sur les conditions de croissance. Si la distribution du cerne moyen des charbons par classe de courbure est unimodale, les charbons proviennent de bois ayant eu des conditions de croissances homogènes. Potentiellement il s'agit alors d'arbres issus d'une même station de croissance ou bien de bois issus du même arbre. Une distribution multimodale au contraire indique des conditions de croissances hétérogènes, reflétant une hétérogénéité de croissance entre les arbres de provenance du bois et donc possiblement des stations de croissance différentes (Morgan, 2000 ; Marguerie et Hunot, 2007).

Certains traits morphologiques des charbons, détails anatomiques ou traces d'altérations, peuvent renseigner les modes de carbonisation voir de collecte des bois (Théry-Parisot, 2001). Sont relevés par exemple la présence de cambium (tissu de cellules non différenciées entre le liber et le bois) et autres tissus de l'écorce (liber et liège) ou de moelle (tissu inerte non différencié, xylème primaire au cœur du bois), qui permettent d'établir la provenance du fragment de charbon dans la pièce de bois d'origine. Ainsi, la présence de cambium couplée à la courbure des cernes donnent une idée plus précise du calibre de provenance du charbon de bois. Par ailleurs, lorsque le cambium est présent il est possible d'évaluer la saison d'abattage en fonction du niveau de développement du dernier cerne. La présence abondante de thylls, excroissances cellulaires produites par des cellules bordant les vaisseaux (parenchyme), caractérise les zones de duraminisation du bois, c'est-à-dire la formation du bois de cœur (Wilson & White, 1986). Là encore en couplant cette information à la courbure du cerne, cela permet d'affiner le diamètre minimum

du bois d'origine. Par ailleurs le bois qui a été brûlé a parfois pu être collecté mort, pour la fourniture de combustible par exemple. Certains phénomènes qui se sont déroulés avant la carbonisation et qui sont des indices de l'état mort du bois – détériorations de la microstructure du bois dues à des attaques parasitaires, colonisation des tissus par du mycélium, galeries d'insectes xylophages, etc. – sont conservés lors de la carbonisation (Théry-Parisot, 1998, 2001).

Enfin les charbons parviennent à l'anthracologue dans des états morphologiques qui peuvent gêner la détermination. La vitrification des tissus, la fragilité du charbon à la manipulation, la présence de fentes de retrait, les effondrements cellulaires (collapses) constituent autant de détérioration de l'intégrité des tissus du bois dont l'origine peut-être variée (Mc Parland, 2010) :

- état physiologique du bois au moment de sa carbonisation
- conditions de cuisson : températures, durée, vitesse de la montée en température, milieu réducteur...
- des processus post-dépositionnels (taphonomie) : gel/dégel, lessivage, bioturbation, remaniement, durée d'enfouissement, pédogenèse...
- variabilité anatomique et mécanique inter et intra spécifique, individuelle

L'intérêt de l'anthracologie des charbonnières est de reposer sur un cadre de carbonisation dont le processus est relativement homogène d'un site à l'autre et bien connu. Néanmoins le maximum de critères qu'il a été possible d'observer sur les charbons a été noté et rentré dans un tableur (Figure 55).

No. échantillon (fragment)	Taxon	Nombre de cernes ^a	Longueur radiale ^b	Courbure ^c	Cambium ^d	Moelle ^d	Nœud ^d	Thylles ^d	Bois de réaction ^d	Fentes de retrait ^d	Consistance ^e	Vitrification ^f	Hyphes ^d	Galeries ^d	Observations
1	<i>Quercus fc</i>	12	8	2				1		1		2			
2	<i>Fagus sylvatica</i>	13	5.5	1	1							1			
3	<i>Fagus sylvatica</i>	4	3.5	3	1	1						2			brindille

^a Dénombrement des cernes entiers

^b Longueur en mm, seulement pour les cernes dénombrés

^c 1 = rectiligne; 2 = intermédiaire; 3 = courbe

^d 1 = "présence"

^e 1 = friable; 2 = pulvérulent; 3 = résistant

^f 1 = réfringent sans altération des conditions d'observation des éléments anatomiques
2 = fortement réfringent, fusion partielle de certains éléments anatomiques pouvant gêner la détermination
3 = fusion généralisée des tissus empêchant la détermination, aspect scoriacé

Figure 55 : Exemple d'une table d'enregistrement des observations anthracologiques

1.4.1.2 Effectif optimal de l'échantillon anthracologique

Pour connaître l'effectif optimal de charbons à identifier en vue d'obtenir un spectre anthracologique représentatif de l'échantillon étudié, il est traditionnellement construit une courbe d'effort/rendement.

Cette courbe montre la fréquence d'apparition d'un nouveau taxon au fur et à mesure de la progression des identifications. Lorsque le pallier est atteint il faut un effort de détermination important pour découvrir un nouveau taxon. Chabal a montré combien cette méthode était subjective et aléatoire pour déterminer l'effectif optimal et elle proposait d'y corrélérer un indice de concentration dit de Pareto (Chabal, 1997). Cet indice renseigne le mode de distribution des fragments par taxon. Lorsque l'indice de concentration 20/80 est atteint cela signifie que 80% des fragments identifiés appartiennent à 20% des taxons déterminés. Il est alors considéré que l'assemblage est proche du mode de distribution des essences en milieu naturel et que par conséquent l'assemblage est représentatif du paléoenvironnement. L'usage de cet indice vaut donc en contexte strictement paléoécologique. Puisque nous étudions des niveaux charbonneux provenant de bois collectés sur une surface relativement réduite d'une part (quelques milliers de mètres carrés) et pouvant être le reflet d'un sylvo-faciès modifié par le charbonnage d'autre part, on ne peut pas conserver l'indice de concentration de rang/fréquence (dit de Pareto) pour signaler que l'effectif optimal de fragments à étudier est atteint.

Nous avons conservé le principe de la courbe effort/rendement et nous nous sommes intéressés essentiellement au poids relatif de chaque taxon dans l'assemblage car c'est lui qui fait varier les proportions de l'assemblage. En construisant un diagramme de fréquence cumulée au fur et à mesure de l'avancée des déterminations, il est possible d'apprécier le poids de chacun des taxons. Un tel diagramme permet de lire la stabilisation des proportions de taxons et de juger du besoin de poursuivre ou non la détermination des charbons. Lorsque la pente de la courbe de fréquence de chacun des taxons est proche de zéro, on peut considérer que l'assemblage anthracologique est représentatif du lot de charbon étudié, car la découverte d'un nouveau taxon dans l'assemblage ou même la succession de déterminations d'un même taxon, ne fait plus varier de manière significative l'assemblage.

Dans l'exemple de la figure 56, la lecture de la courbe d'effort/rendement indique que d'autres taxons pourraient être déterminés si l'effort de détermination était poursuivi. En revanche, la construction du diagramme de courbes de fréquence cumulée de tous les taxons, montre que l'assemblage est stabilisé aux alentours de 60 fragments et qu'au-delà, la découverte d'un nouveau taxon, ici *Betula* et *Evonymus*, n'a qu'un faible poids sur l'équilibre de l'assemblage. Davasse (2000) avait de cette manière conclu qu'environ 60 fragments par échantillon était, dans le cas des plateformes de charbonnage, suffisant. Bien sûr l'effort de détermination dépend également de ce qui est recherché. Si la présence d'un taxon rare est particulièrement visée les déterminations pourront être poursuivies autant qu'il est possible.

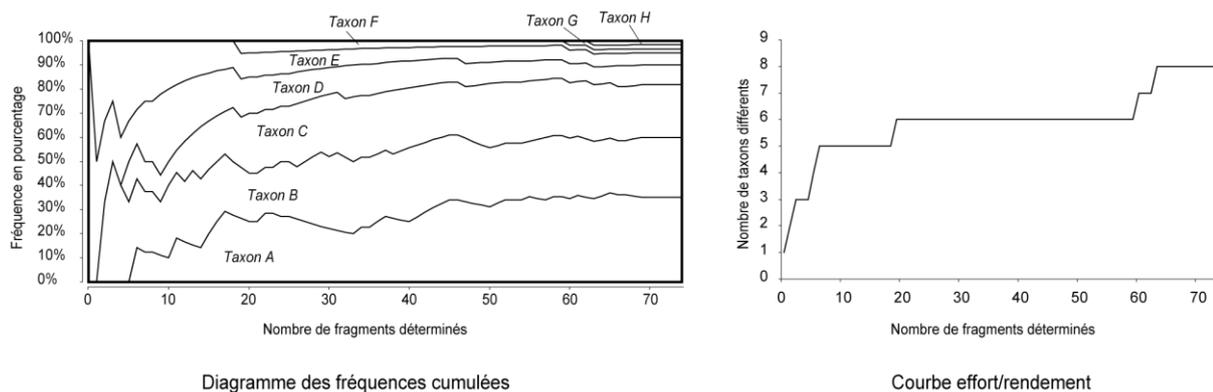


Figure 56 : Comparaison entre la construction d'une courbe effort/rendement et un diagramme de fréquences cumulées des taxons déterminés

1.4.2 - Les principes de la datation par radiocarbone

L'amplitude chronologique du charbonnage est une information importante pour qualifier son intensité. Que les plateformes retrouvées s'échelonnent sur mille ans ou seulement un siècle l'impact des effets du charbonnage sur la végétation et son interprétation s'en trouvent complètement changés. Dater les épisodes de charbonnage est nécessaire mais les recours méthodologiques sont limités. Il est difficile de dater les plateformes à l'aide de mobiliers archéologiques du type céramique, monnaies, verres, etc. d'une part car les éléments de mobiliers sont excessivement rares et d'autre part parce que leur découverte est associée à une fouille complète du site, ce qui dans le cadre d'une étude anthracologique en série est inenvisageable, nous l'expliquons un peu plus loin dans le chapitre concernant la stratégie de prélèvement (Fabre, 1996 ; Davasse, 2000). Aussi, le seul élément qui puisse y être retrouvé en abondance est le charbon et le seul moyen de datation facilement mobilisable est par conséquent le dosage du radiocarbone (^{14}C) résiduel.

La concentration de ^{14}C dans un organisme, décroît après sa mort de façon régulière, de moitié tous les 5570 ans. Si l'on considère que la teneur de ^{14}C dans l'atmosphère est restée la même au cours du temps, il est donc possible en dosant sa concentration d'obtenir le temps écoulé depuis la « mort » de l'organisme. Cette datation donne des âges ^{14}C dits conventionnels, exprimés par rapport au calendrier radiocarbone en années BP (Before Present) et dont l'année 0 BP correspond à 1950 du calendrier actuel. Une date donnée 200 BP est le temps écoulé entre la mort de l'organisme et l'année 1950, soit l'année 1750. Toutefois la teneur en ^{14}C de l'atmosphère n'est pas restée stable au cours du temps et la reconstruction progressive de ces variations permet de proposer une courbe de calibration des dates exprimées en années BP pour les retranscrire en années calendaires dites calBC (Before Christ) ou calAD (*Anno Domini*), soit avant ou après J.-C. Si la concentration est relativement constante, la courbe de

décroissance du ^{14}C est régulière et permet une datation relativement précise. Mais si au contraire cette concentration est ponctuée de fortes variations alors la fourchette proposée par la calibration est très étendue avec des intervalles de probabilités relativement faibles limitant une interprétation chronologique précise de l'évènement de charbonnage. Après 1950 la datation par le ^{14}C est bien sûr impossible.

La méthode de comptage du radiocarbone (^{14}C) est particulièrement appropriée dans le cas de l'étude des plateformes de charbonnage mais hélas la précision est rarement inférieure au siècle. Le phénomène est accentué pour les Epoques Modernes et Contemporaines où la fourchette de proposition de la date calibrée se répartit sur près de trois siècles. Cette imprécision est due aux variations importantes et soudaines de la concentration du ^{14}C dans l'atmosphère qui induit ce que l'on nomme sur la courbe de calibration un « plateau ^{14}C ». (Figure 57). Enfin pour ne pas accroître l'imprécision de la datation il est recommandé de dater les charbons possédant du cambium (assise de production du liber « écorce ») pour être le plus proche possible de l'année d'abattage du bois.

Toutes les datations présentées dans la thèse ont été effectuées par AMS¹ au Center for Applied Isotope Studies de l'Université de Georgia (Etats-Unis). Elles sont présentées en années BP, puis sont calibrées en années calendaires à 2 sigmas soit un intervalle de confiance de 95 %. (Annexe 6)

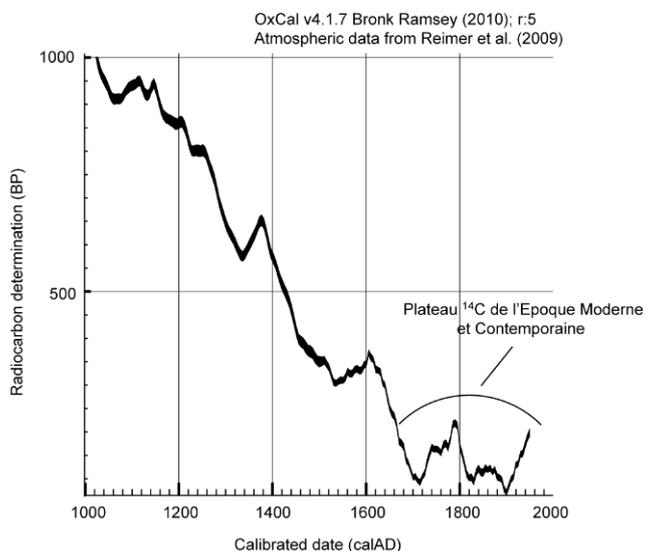


Figure 57 : Courbe de calibration des dates ^{14}C conventionnelles en années calendaires

¹ AMS : (Accelerator Mass Spectrometry) méthode consistant à mesurer la masse atomique des atomes de radiocarbone avec un accélérateur de particules.

1.4.3 - Une activité artisanale qui remanie le sédiment

Les charbons de plateformes archéologiques sont les déchets d'une production artisanale de charbon de bois. Cela implique que le matériel anthracologique étudiée par l'anthracologue est le résultat d'une combinaison de filtres anthropiques et taphonomiques. En premier lieu les fragments de charbons présents dans le sédiment de la plateforme représentent la fraction de la production ne pouvant être vendue, car les fragments sont trop petits. Il y a donc un tri du calibre des fragments de charbon. Par ailleurs ce sédiment est généralement le produit de l'accumulation de divers épisodes de carbonisation. Remaniés par les différentes opérations les charbons se trouvent à nouveau fragmentés.

Le premier souci de l'anthracologue étudiant les sédiments charbonneux d'une plateforme de charbonnage est de s'assurer que les sédiments charbonneux présents sur celle-ci sont bien représentatifs des bois mis à carboniser. Cela fait intervenir deux phénomènes spécifiques ayant trait à la constitution du dépôt charbonneux : une pratique remaniant en profondeur le sédiment et la possible existence d'une zonation en surface de la distribution des taxons. Pour éviter au maximum ces biais il est nécessaire de détailler le processus de constitution du sédiment charbonneux et de développer une stratégie de prélèvement adaptée.

1.4.3.1 Des vestiges du charbonnage en meule et en four

Il existe diverses techniques pour fabriquer du charbon de bois, mais le principe de production est toujours le même : pour que la carbonisation ait lieu, il faut une combustion lente avec un minimum d'oxygène. Pour accomplir ce procédé trois types de dispositifs existent : la carbonisation en fosse, en meule ou dans des fours (Briane et Haberman, 1984).

La technique en meule laisse les traces les mieux visibles et les plus caractéristiques et est aussi celle qui a fait l'objet du plus grand nombre de descriptifs détaillés et ce depuis le 18^e siècle (Duhamel du Monceau, 1761 ; Larzillière, 1878 ; Lepoivre et Septembre, 1941 ; Bouchey, 1969 ; Acovitsióti-Hameau, 1985, 1996, 2001 ; Bonhôte et Vernet, 1988 ; Battesti, 1992 ; Izard, 1992b ; Fabre et Gervet, 1992 ; Fabre, 1996 ; Musset, 1996b ; Larcher, 1986 ; Métaillié et Poggi, 1998 ; Loddo et Mucci, 1999 ; Hanus, 2000 ; Mucci, 2002 ; Schlosser, 2004 ; Glais et *al.*, 2007 ; Burri, 2008 ; Paradis-Grenouillet, 2012). Nous ne nous étendons donc pas *in extenso* sur un descriptif de la méthode du charbonnage en meule qui compte autant de variantes qu'il a existé de charbonniers et d'érudits pour la décrire. Au fond il existe un principe général de la méthode adaptée en fonction des besoins et savoir faire de chaque charbonnier. Dans le chapitre précédent nous avons montré en quoi le témoignage ethnographique constitue un récit déformé par la mémoire d'une part, la relation entre celui qui conduit l'entretien et celui qui est interrogé d'autre part

(Lapassade, 1993 ; Beaud et Weber, 2001). L'exemple le plus patent de cette déformation est qu'à chaque fois que nous avons rencontré un charbonnier il nous a affirmé ne mettre dans sa meule qu'une seule essence de bois et toujours du feuillu. Or les résultats des analyses anthracologiques montrent une réalité bien différente. Une diversité taxonomique existe et concerne aussi bien des arbres que des arbustes. Fabre considère par exemple que la diversité taxonomique des charbons présents dans les charbonnières est représentative de la diversité arborée des environs proches de la plateforme et non d'un choix de la part du charbonnier (Fabre, 1996).

Nous reprenons de façon succincte le principe pour montrer que les traces laissées par les meules sont identiques à celles laissées par le charbonnage en four. Justifiant, entre autre, que nous préférons parler dans notre travail de plateformes de charbonnage et non de charbonnières archéologiques dans la mesure où le sédiment que nous étudions peut avoir été formé par l'un ou l'autre mode de carbonisation. Par ailleurs présenter la pratique du charbonnage en meule nous permet de donner les éléments de la gestuelle propre au charbonnage engendrant un processus de déposition particulier qu'il est important de bien appréhender pour l'étude anthracologique et la datation radiocarbone du sédiment charbonneux.

La meule se présente comme un amoncellement circulaire de bois dans lequel les bûches sont accolées verticalement les unes aux autres, le plus serrées possible pour réduire au maximum les espaces de vide. Les premières pièces sont déposées contre un piquet ou une cheminée centrale, espace autour duquel le charbonnier va progressivement et de façon concentrique construire sa meule. En fonction de la quantité de bois et de la place dont dispose le charbonnier, la meule possèdera un, deux, trois ou quatre étages dans les cas les plus spectaculaires. La meule terminée a une forme hémisphérique, voir tronconique selon sa pente. Elle est alors recouverte d'une litière végétale et de terre, sorte de manteau qui a pour rôle de limiter les échanges d'air et d'assurer le phénomène de carbonisation. Elle est ensuite allumée et alors le travail du charbonnier consiste essentiellement à en surveiller la cuisson. Pour effectuer l'ensemble de ces opérations le charbonnier a besoin d'un terrain plat. Ces terrassements ont généralement une forme circulaire et on y retrouve les restes de différentes carbonisations (Figure 58).



Charbonnière réalisée au mois d'août 2008 dans le Cher par l'association des "Charbouniers de Quincy"
La meule contient environ 12 stères de bois. L'opération a duré six jours.
(Photos : C. Bellanger et R. Rouaud)

Figure 58 : Reportage photographique sur le charbonnage dans le Cher

Le charbonnage en meule est une technique courante et ancienne, décrite déjà par Théophraste¹ puis Plin l'ancien et il est fort probable que l'essentiel des plateformes de charbonnage présentes dans les forêts des gorges soit issue de ce mode de charbonnage. Mais nous avons dit que localement il est surtout resté dans les mémoires le charbonnage des années 1940-1950 qui se faisait à partir de fours métalliques. De nombreux vestiges de ce mode de charbonnage se retrouvent ici et là dans les pentes des gorges et attestent de l'usage abondant de ce procédé de production (Figure 59). Ce sont exclusivement les vestiges de fours mobiles, de type Magnein, qui sont trouvés. En vue d'étudier les conséquences du charbonnage sur les sylvofaciès actuels, les fours métalliques sont intéressants mais possèdent une limite majeure du point de vue archéo-botanique. Ces fours étant mobiles ils ont été déplacés de site de charbonnage en site de charbonnage. Leur découverte informe un lieu d'abandon et d'arrêt du charbonnage, en revanche leur absence ne peut pas être interprétée comme une absence de charbonnage par cette technique. De plus les vestiges de fours sont rarement en place, ils sont le plus souvent retournés ou mis de côté. Et lorsqu'ils sont installés sur une plateforme, on peut rarement attester que le sédiment sous-jacent est issu du four. Cela empêche toute approche spatiale de ce phénomène particulier de carbonisation. Aussi, les plateformes de charbonnage sont les seuls vestiges de cette pratique qui peuvent être interprétés en terme de présence/absence voir même d'abondance. Mais il faut garder à l'esprit lors de l'étude anthracologique de ces vestiges que le sédiment charbonneux peut provenir aussi bien d'un charbonnage en meule que d'un four métallique.



Figure 59 : Exemple d'un vestige de four dans la vallée de la Luzège installé sur une ancienne plateforme de charbonnage en meule.

¹ Théophraste, Recherches sur les plantes, texte traduit par S. Amigues, tome 3, livre V-VI. Paris. Les Belles Lettres. 1993.

1.4.3.2 Les conséquences du remaniement

Le sédiment d'une plateforme est l'accumulation successive des déchets de carbonisation. En théorie il représente stratigraphiquement la succession des évènements de charbonnage. La partie basse de l'horizon devrait donc correspondre à la première carbonisation et la partie supérieure de l'horizon contiendrait le sédiment de la dernière opération de charbonnage. Mais les carbonisations successives ont pour conséquence de remanier ce sédiment charbonneux et de mélanger les horizons.

A son arrivée sur le site de charbonnage, avant de commencer le montage de la meule, le charbonnier nettoie et aplanit la plateforme (Figure 60). Souvent un binage est effectué pour répartir autour de celle-ci une quantité de terre suffisante qui servira à couvrir la meule une fois terminée. Ainsi les restes charbonneux des précédents évènements de charbonnages sont remaniés au moins en surface. Lorsqu'ils se trouvent sur un site ayant déjà servi, les charbonniers réutilisent la terre charbonneuse présente sur place pour recouvrir la meule. Déjà cuite, elle est légère, fine et ne durcit pas lorsque la meule monte en température. Si la terre est argileuse, avec la chaleur elle se dessèche et cuit, formant une « croûte » qui se fissure et perturbe la cuisson. L'Abbé Bouchey, fils de charbonnier et charbonnier lui-même dans le Doubs notait :

« Rien de plus important que la terre d'une place. C'est la grande question du rendement. Avec une bonne terre, noire et sèche, légère et friable, le charbonnier s'en tirera à merveille, même avec le plus mauvais bois ; tandis que, avec une mauvaise terre, blanche et argileuse, grasse et compacte, il produira moins de charbon, même avec le meilleur bois. » (Abbé Bouchey, p. 114)

Bien sûr autre avantage non négligeable à ce réemploi, il évite de mobiliser de la terre au delà de la plateforme. Etant donné que plusieurs mètres cubes sont nécessaires pour recouvrir puis entretenir la meule en cours de cuisson, cette opération peut devenir particulièrement pénible surtout sur des sols pierreux et en pente, comme c'est le cas dans les pentes des gorges. Après l'allumage le travail du charbonnier consiste donc en une surveillance continue de la combustion. La perte de volume due à la carbonisation, peut dépasser les 70% de la masse du bois d'origine (Briane et Doat, 1985 ; Schinkel et *al.*, 1997) et la perte de volume liée peut provoquer des effondrements à l'intérieur de la meule qui déstabilise la structure et perce le manteau de la charbonnière. Ces trous sont autant d'appel d'air risquant d'enflammer rapidement l'ensemble de la meule c'est pourquoi le charbonnier s'applique à les reboucher le plus vite possible avec la terre mise de côté.

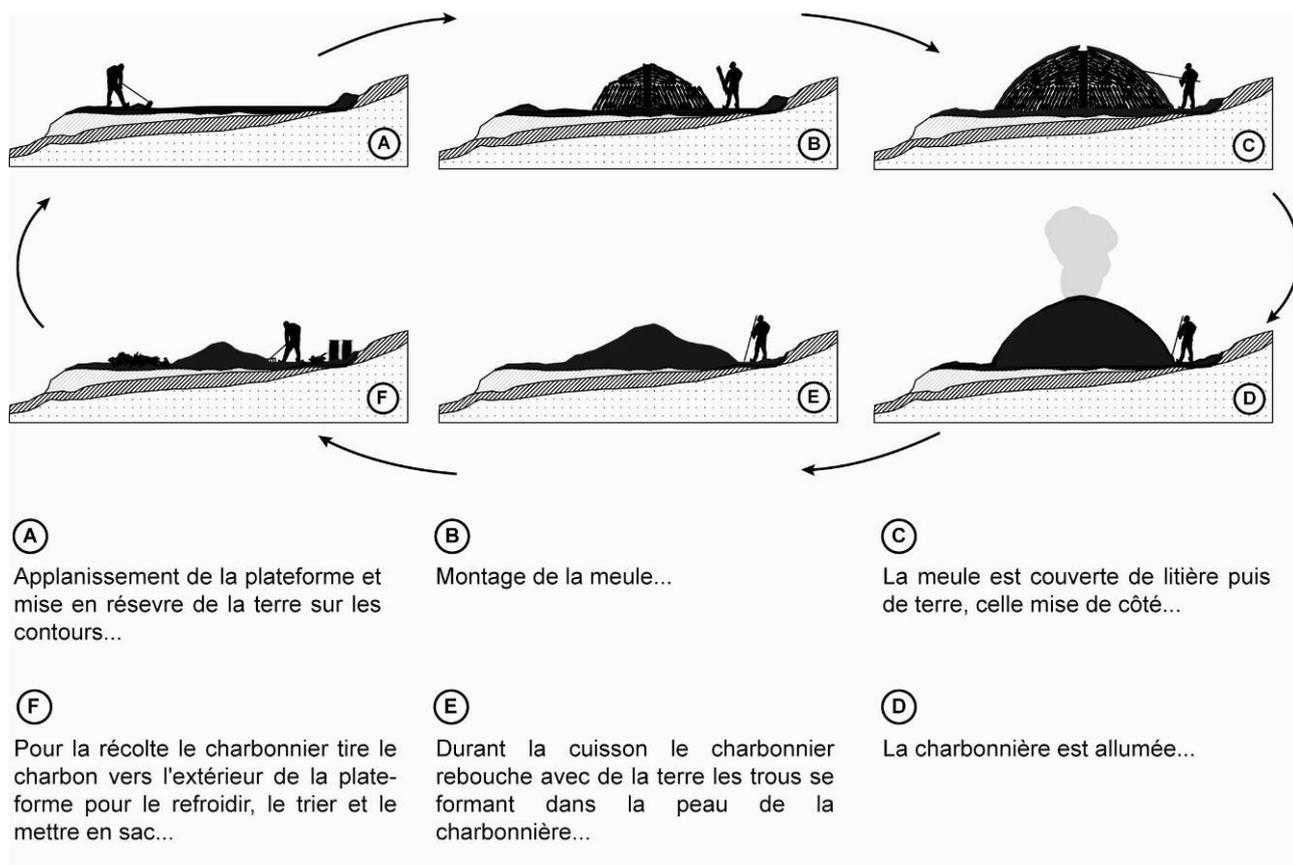


Figure 60 : Schéma synoptique du charbonnage en meule

Lorsque la carbonisation est à son terme la couverture est parfois remplacée par une terre fraîche pour hâter le refroidissement du charbon. Puis la charbonnière est ouverte, le charbon étalé et écarté pour qu'il refroidisse. Ensuite il est trié pour être mis en sac. En participant à différentes carbonisations dans différentes régions, on a pu constater qu'à l'issue de l'épisode de charbonnage soit la plateforme est abandonnée en l'état soit le charbonnier en ravale la surface et ramène de la terre sur les bords. Cette différence de pratique peut parfois se distinguer sur certaines plateformes archéologiques notamment quand persiste autour de la plateforme un bourrelet de sédiment carbonneux.

Aussi, le sédiment laissé par la dernière carbonisation se compose de charbons venant d'être carbonisés mais également des restes carbonneux des opérations précédentes. L'action du charbonnier consistant à prélever une part du sédiment ancien pour en recouvrir la nouvelle charbonnière a pour conséquence de perturber la stratigraphie, d'homogénéiser l'horizon de charbon et de diluer le sédiment le plus ancien parmi le sédiment le plus récent. La répétition des épisodes de charbonnage sur une même plateforme accroît encore le remaniement du sédiment et dilue d'autant les charbons témoignant des événements de charbonnages anciens (Figure 61).

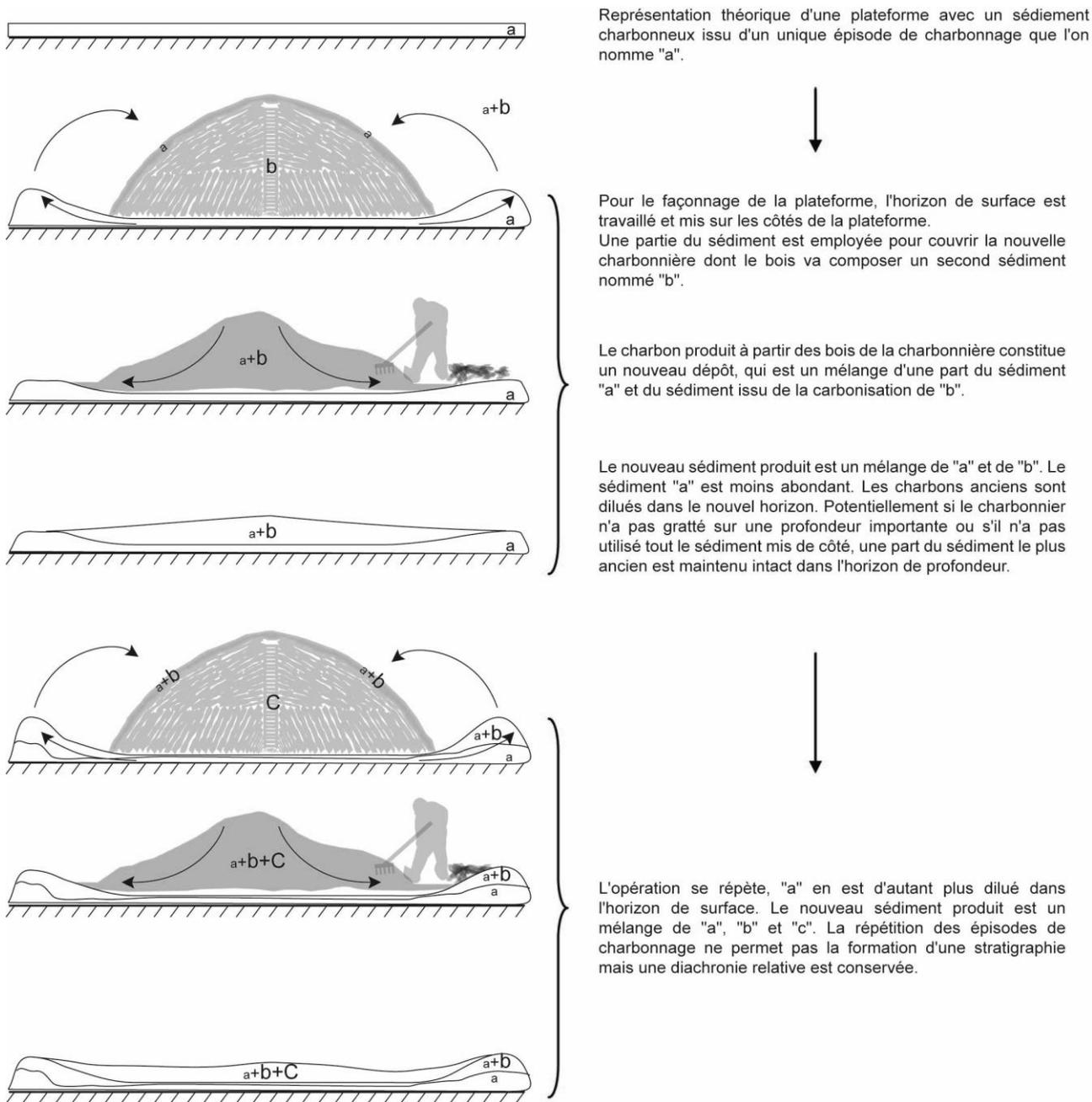


Figure 61 : Principe de la formation stratigraphique du sédiment d'une plateforme de charbonnage

Ce phénomène est important car il est responsable d'une déformation de l'information archéobotanique d'origine puisqu'il n'y a pas une superposition parfaite des sédiments issus des épisodes de charbonnage successifs. L'importance de ce brassage du sédiment est mal appréciée encore à l'heure actuelle car n'a pas été étudié expérimentalement. Cependant ce brassage est effectif surtout dans la partie supérieure de l'horizon et si son épaisseur est importante il peut persister des horizons peu perturbés en profondeur. Le remaniement est donc d'autant plus sensible que l'horizon est mince car dans ce cas l'horizon de charbon a pu être perturbé sur toute son épaisseur.

En conclusion de ces remarques on énoncera que le remaniement du sédiment ne permet pas de conserver la stratigraphie des différents épisodes de charbonnage mais qu'une diachronie relative est toutefois conservée. Ainsi, dans les Pyrénées de l'Est, Davasse a pu faire ressortir sur une plateforme comptant 13 décapages de 5 centimètres d'épaisseur, une diachronie particulièrement fine et remarquable, marquée par trois faciès bien distincts de végétation charbonnée (Davasse, 2000 ; p 177). Mais il faut considérer que chaque horizon charbonneux étudié ne peut pas être interprété directement comme la composition d'un sylvo-faciès. Il doit être apprécié comme une forme de moyenne glissée ou mobile de la composition taxonomique des différentes meules ayant composées le sédiment contenu dans le décapage.

Enfin il est absolument nécessaire de garder à l'esprit que la datation d'un décapage donne un repère chronologique qui peut ne pas être représentatif du niveau charbonneux et donc de l'assemblage anthracologique associé. En effet il peut s'agir d'un charbon issu d'une carbonisation ancienne mélangé et isolé dans un sédiment plus récent !

1.4.4 - Stratégie de prélèvements

La spécificité de ces vestiges nécessite des protocoles de prélèvements et d'analyses des charbons adaptés. Ils sont largement inspirés des recherches développées dans les années 1990 et pionnières sur la question (Jalut et Métaillé, 1991 ; Davasse et *al.*, 1991 ; Davasse, 1992a, 2000 ; Fabre et Gervet, 1992 ; Fabre, 1996). Nous les avons adaptés en fonction de notre propre expérience du charbonnage et de nos contraintes de terrain. La stratégie de prélèvement employée résulte d'un compromis entre le besoin de prélever un grand nombre de plateformes pour étudier une diversité de sylvo-faciès et la prise en compte des facteurs de déformation de l'information archéobotanique qui sont associés à la gestuelle du charbonnage.

1.4.4.1 La recherche de diachronie

Nous ne sommes pas en mesure de relier l'épaisseur d'un horizon charbonneux au nombre de meules carbonisées. Rechercher une stratigraphie anthracologique peut paraître vain mais on a vu qu'une diachronie relative était conservée. Aussi en opérant, comme l'a fait Davasse (Davasse, 2000), par décapages systématiques d'épaisseurs homogènes, on est en mesure de mettre en évidence une évolution de la composition de la végétation charbonnée au long de la colonne sédimentaire.

Avant d'effectuer les prélèvements, la plateforme est sondée à la tarière pédologique jusqu'à atteindre la roche mère. Cela permet de déterminer l'épaisseur de l'horizon charbonneux et de détecter l'existence d'évènements de charbonnage distincts. Une même plateforme peut parfois posséder deux horizons de charbonnage distincts. Le cas est rare dans les forêts des gorges de la haute Dordogne mais intéressant car on a ainsi la preuve de l'existence de deux périodes de charbonnage distinctes que l'on peut analyser et dater de façon comparative.

Pour chaque horizon, les prélèvements sont effectués par décapages successifs jusqu'à atteindre le niveau stérile. Pour un même horizon les décapages sont d'épaisseur constante, par exemple tous les 5 centimètres. En revanche d'un horizon à l'autre l'épaisseur des décapages peut varier dans le but d'obtenir un minimum de trois décapages. En effet, puisque le sédiment est remanié en profondeur l'information anthracologique est lissée. Donc, trois décapages pour un même horizon permettent selon nous d'observer d'une façon plus évidente des différences éventuelles de fréquence taxonomique entre le sédiment de surface et celui de profondeur (Figure 62).

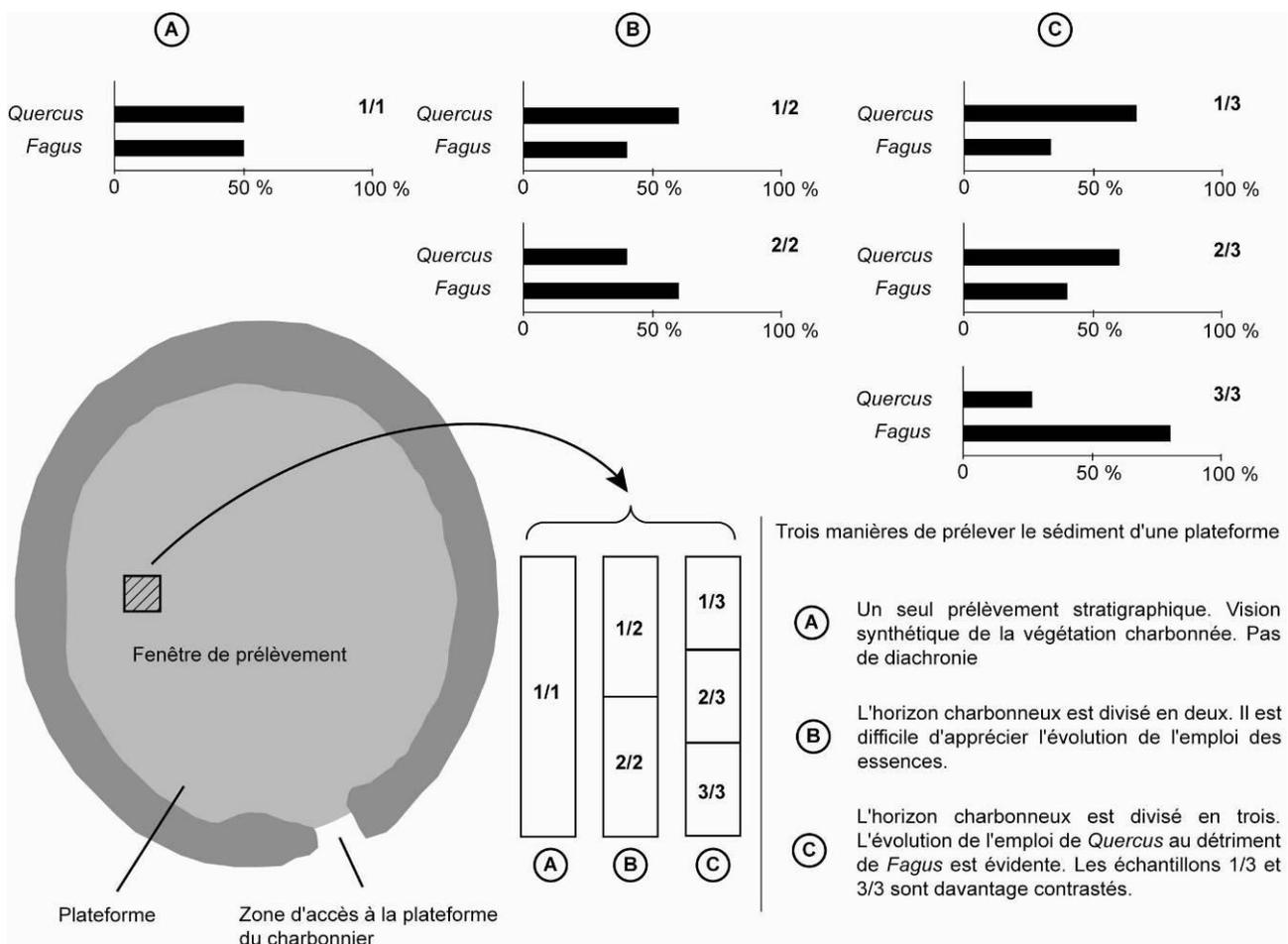


Figure 62 : Représentation théorique de l'intérêt de réaliser au moins trois prélèvements stratigraphiques dans l'horizon charbonneux.

Les décapages sont réalisés à l'intérieur d'une fenêtre de prélèvement de 30 centimètres de côté. La largeur de la fenêtre est guidée par un compromis entre la quantité minimale de sédiment à prélever pour obtenir un nombre de charbons suffisant pour l'analyse et le besoin de prélever plusieurs plateformes (Figure 62 et Figure 63). Les différents décapages sont notés de 1 à n. Les niveaux étudiés ont été identifiés par rapport au nombre total de décapages effectués. Si la plateforme se caractérise par deux horizons sédimentaires charbonneux différenciés, l'identification de chaque décapage a été assortie du numéro de l'horizon stratigraphique concerné depuis la surface. Ainsi un assemblage anthracologique nommé H1-2/3, signifie qu'il provient de l'étude du second décapage sur les trois prélevés dans le premier horizon de charbonnage.



Prélèvement d'échantillons dans un four métallique en place, Ch19



Prélèvement en cours sur une plateforme classique

Figure 63 : Prélèvements par décapage des horizons de charbonnage

1.4.4.2 La zonation horizontale du sédiment et le choix d'une fenêtre de prélèvement unique

L'on sait par les différentes expérimentations menées sur le charbonnage en meule qu'après la carbonisation d'une unique meule il reste à la surface de la plateforme une spatialisation des taxons anthracologiques dont l'origine est entièrement liée à la manière dont le charbonnier à disposer ses bois dans la meule (Fabre, 1992, 1996 ; Paradis et *al.*, 2009 ; Paradis-Grenouillet, 2012). Bien que la succession des évènements de charbonnage ait tendance à mélanger et homogénéiser les charbons à la surface de la meule, on ne peut écarter l'idée que certaines essences soient surreprésentées en quelques endroits de la meule, surtout dans la partie supérieure de l'horizon qui peut correspondre à la dernière carbonisation et dont les restes n'ont pas été aplanis, pour l'opération à suivre.

Pour être certain de pouvoir corriger ce biais archéobotanique il serait souhaitable d'effectuer des prélèvements de type extensif à l'intérieur d'un carroyage régulier, sur le modèle d'une fouille archéologique. Cette façon de procéder a déjà été testée mais elle demande l'identification d'un très grand

nombre de charbons, plus de 1000, ce qui interdit l'étude d'un ensemble de plateformes (Davasse et *al.*, 1991 ; Davasse, 1992a, 2000 ; Fabre, 1996). Or une plateforme de charbonnage conserve les restes de bois carbonisés issus d'un environnement proche. Ne pas se donner la possibilité de multiplier le nombre de sites d'études c'est se restreindre à une information très localisée. C'est mettre de côté une approche spatiale de la végétation charbonnée en empêchant toute étude de la diversité des sylvo-faciès et annulant l'intérêt de l'étude anthracologique des sites de charbonnage. Pour ces raisons l'étude d'une fenêtre de prélèvement unique s'est généralisée dans la plupart des travaux d'anthracologie des charbonnières depuis les années 2000 (Davasse, 2000 ; Euba, 2009 ; Allée et *al.*, 2011; Oillic, 2011 ; Paradis-Grenouillet, 2012) seuls le positionnement et la taille de la fenêtre de prélèvement varient.

Une plateforme peut être divisée en trois zones fonctionnelles, portant chacune des informations archéo-anthracologiques différentes (Figure 64) :

- Au centre se trouve le lieu d'allumage de la meule. Le début de la combustion se fait à l'aide d'un combustible facilement inflammable, de la braise et des bois de petits diamètres secs de préférence. Les températures y sont les plus importantes dépassant toujours 700°C mais pouvant atteindre les 1000°C (Paradis et *al.*, 2009). Prélever dans cette zone peut conduire à étudier un sédiment où peuvent être surreprésentées les essences employées pour l'allumage.
- La périphérie de la plateforme est la zone d'où les charbonniers surveillent et guident la carbonisation. C'est aussi là que s'opère la récolte. Les pourtours de la plateforme sont par conséquent très sollicités, piétinés et remaniés. L'emploi de la terre qui est mise de côté sur le pourtour est parfaitement aléatoire en fonction du déroulement de la cuisson et de la manière de travailler du charbonnier. Cette partie est donc probablement la zone la plus perturbée de toute la plateforme.
- La partie médiane est la zone où se déroule la carbonisation à proprement parler. Mis à part la réfection de la plateforme, les perturbations liées à la pratique du charbonnage sont moins importantes que dans la partie périphérique. Les températures moins élevées. Contrairement à la zone d'allumage, le sédiment est davantage représentatif des bois qui composent la meule et s'y déroulent les conditions générales de la carbonisation.

Comme Fabre et Paradis-Grenouillet c'est dans la partie médiane des plateformes qu'ont été effectués les prélèvements.

2 - Les conséquences du charbonnage sur les forêts de pente aux étages collinéens : l'exemple de la Luzège

L'anthracologie doit permettre d'étudier l'influence du charbonnage sur l'aspect actuel de la végétation forestière. Les relevés de végétation effectués autour des plateformes de charbonnage fournissent une image précise des sylvo-faciès. A partir de cette information nous pouvons poser des hypothèses sur l'effet du charbonnage dans la sylviculture des pentes de la Luzège.

Pour permettre la comparaison entre végétation charbonnée et végétation actuelle, nous avons pris le parti de présenter et de traiter statistiquement les résultats des deux approches de façon semblable. Dans un premier temps, résultats botaniques et anthracologiques, sont traités séparément par des analyses multivariées. Il s'agit de rechercher des groupes logiques de relevés botaniques et d'assemblages anthracologiques et de poser l'hypothèse des variables explicatives. Puis nous étayons le raisonnement en confrontant sylvo-faciès actuels et végétation charbonnée à l'échelle des plateformes, donc des stations forestières (pédo-climatiques).

Pour être en mesure de comparer le corpus anthracologique au cortège des espèces ligneuses actuelles il faut tenir compte des limites de détermination de l'anthracologie. A partir des atlas botaniques de l'Auvergne et du Limousin, nous avons recensé pour l'ensemble des gorges de la haute Dordogne 85 espèces ligneuses qui après combustion sont susceptibles de produire du charbon. Cette richesse spécifique ligneuse constitue un référentiel d'essences que les charbonniers sont susceptibles d'avoir carbonisé dans les forêts des gorges. Nous n'avons pas intégré les espèces strictement ornementales, comme le séquoia ou le marronnier, fruitières comme le noyer, etc. Au total cela représente 37 types taxonomiques déterminables par l'anthracologie. Nous avons reporté dans un tableau ces correspondances taxonomiques et avons associé un ensemble d'informations liées au statut écologique de chaque taxon (les formes biologiques, leur chorologie, spontanéité) montrant ainsi les difficultés auxquelles nous nous heurtons en matière d'interprétation des assemblages anthracologiques (Annexe 3). Par exemple lorsque nous déterminons un charbon de *Maloidæ*, le fragment peut provenir d'un buisson d'Aubépine monogyne, d'Alisier torminal ou blanc, etc... Des espèces qui par leurs exigences écologiques propres traduisent des stations de croissance très différentes.

Nous ne pouvons donc pas interpréter de façon automatique les assemblages anthracologiques par des relations auto-écologiques, comme le font les phytosociologues à partir de relevés botaniques. C'est pourquoi il est nécessaire de faire appel à des outils statistiques qui rapprochent les assemblages en

fonction de leur composition statistique et tentons par la suite de rechercher les variables qui expliquent ce partitionnement.

2.1 - Les sylvofaciès entourant les plateformes de charbonnage

2.1.1 - Aujourd'hui la prédominance de trois essences

Nous disposons au total de 320 relevés de la végétation ligneuse. Deux essences principales, le Chêne (*Quercus petraea/robur*) cité dans 93 % des relevés et le Charme (*Carpinus betulus*) 71%. Le Hêtre (*Fagus sylvatica*) bien qu'il soit tout à fait fréquent, cité dans 61,5% des relevés, constitue rarement l'essence dominante. Son abondance dans la strate arborée dépasse rarement le niveau d'abondance 3, ce qui signifie qu'il est presque toujours associé à une essence plus abondante, généralement le Chêne. Il devient en revanche une essence importante de la strate arbustive où il représente l'essentiel des arbres d'avenir ou du potentiel ; c'est-à-dire les arbres qui, sans perturbation du milieu, composeront la strate arborée dominante du prochain cycle sylvigénétique (Schnitzler-Lenoble, 2002).

Mais il existe d'un relevé à l'autre des différences très importantes entre les sylvofaciès. Pour chacun des relevés ont été individualisées la strate arborée et la strate arbustive. Les données semi-quantitatives des relevés ont été traitées par une Classification Ascendante Hiérarchique. Ce mode de traitement statistique consiste à agréger les relevés de végétation selon leur niveau de similarité, calculé sur la base de la matrice de corrélation mesurée à l'aide du coefficient de corrélation de Pearson. L'ensemble est projeté dans un dendrogramme représentant la hiérarchie de la similarité entre les différents relevés de végétation. De cette manière peuvent être individualisés des groupes homogènes de relevés.

Les 320 relevés sont discriminés selon quatre grands types de sylvofaciès (Figure 64):

- Classe 1 : les relevés de tendance **méso-hygrophiles**. Le Charme (*Carpinus betulus*) est généralement l'essence dominante. Le Chêne (*Quercus petraea/robur*) est à la fois moins fréquent et moins abondant que dans les autres situations. Ce sont des peuplements se développant sur des sols à bonne alimentation hydrique et minéralisés où les essences comme l'aulne (*Alnus glutinosa*), le frêne (*Fraxinus excelsior*) et le tilleul (*Tilia* sp.) sont toujours bien représentées. On les trouve souvent au bas des versants, dans les talwegs, sur colluvions en situation de ravins. Deux sous-groupes se différencient bien :
 - les formations sur alluvions dans la plaine de débordement de la Luzège. Le Charme est très représenté par rapport au Chêne tandis que le Hêtre (*Fagus sylvatica*) est presque absent. Le tilleul, l'aulne et le frêne sont associés en mélange à niveau d'abondance équivalent. Le sous-bois est densément pourvu de Noisetier (*Corylus avellana*), groseillier des alpes (*Ribes alpina*), cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et sureau à grappe (*Sambucus racemosa*). Ce sont des

formations d'une importante richesse spécifique en essences ligneuses ainsi qu'herbacées avec un intérêt botanique à l'échelon régional concernant quelques espèces herbacées peu communes (*Paris quadrifolia*, *Cardamine heptaphylla*, *Meconopsis cambrica*, par exemple).

- Les formations de colluvionnement sur sols minéralisés et profonds avec une meilleure représentation du Hêtre et du Chêne, ainsi que la présence fréquente du merisier. La végétation arbustive est en revanche moins diverse, c'est le Noisetier qui est surtout abondant, le houx pouvant également cicatrifier quelques ourlets de façon dynamique.

D'une manière générale les sylvofaciès rencontrés dans ce premier groupe se caractérisent par un nombre important d'essences arborées et arbustives.

- Classe 2 : un groupe caractérisé par la forte domination du Chêne sur toutes les autres essences. Il s'agit de sylvofaciès relativement pauvres en essences arborées, mais dont la strate arbustive peut-être abondamment colonisée par le houx souvent par plages de fourrés denses. Il s'agit de **formations à tendance thermophile** installées sur les versants orientés sud et sud-est dans la partie supérieure, sur des sols à tendance xérophiles (figure 65). C'est la catégorie la plus représentée. Le Charme est souvent représenté en accompagnement de la chênaie. Le Hêtre connaît dans ces sylvofaciès ses plus faibles abondances. L'alisier blanc atteint son abondance maximum dans ce groupe de relevés, soulignant le caractère acidophile, xérique et thermophile des sylvofaciès. Un sous-groupe caractérise des chênaies mono spécifiques qui se développent nettement sur les sols squelettiques, auprès des vires rocheuses.
- Classe 3 : il s'agit d'un petit groupe de sylvofaciès, 36 relevés sur les 320, qui se distingue par une codominance Chêne/Hêtre ou Chêne/Charme. Les formations sont développées sur **stations mésophiles** suffisamment riches en bases, dont le sous-bois est abondamment fourni en Noisetier. Ces sylvofaciès se trouvent plutôt sous des orientations sud et sud-ouest, mais surtout dans la moitié basse du versant. Ils se situent sur les meilleures stations de croissance.
- Classe 4 : il s'agit des formations des stations orientées au nord. Le Chêne y est toujours très fréquent et bien qu'il soit moins abondant que dans les autres classes il y est généralement l'essence dominante. C'est surtout l'abondance du Hêtre qui caractérise ce groupe. Dans certains relevés il est parfois dominant, surtout dans des futaies sur versants nord. Sur ces **stations fraîches**, le tremble (*Populus tremula*) et le bouleau (*Betula pendula*) sont abondants dans les trouées, souvent ouvertes à l'occasion d'un chablis de Hêtre. Le Charme est en revanche plus rare que dans les autres groupes. Le sous-bois est pauvre et représenté presque seulement par le houx et le Noisetier, avec des coefficients d'abondance faibles. Localement les stations sont humides par affleurement de la nappe, le Hêtre est alors presque absent, le tremble plus commun et en sous-bois se trouve généralement la bourdaine (*Frangula alnus*).

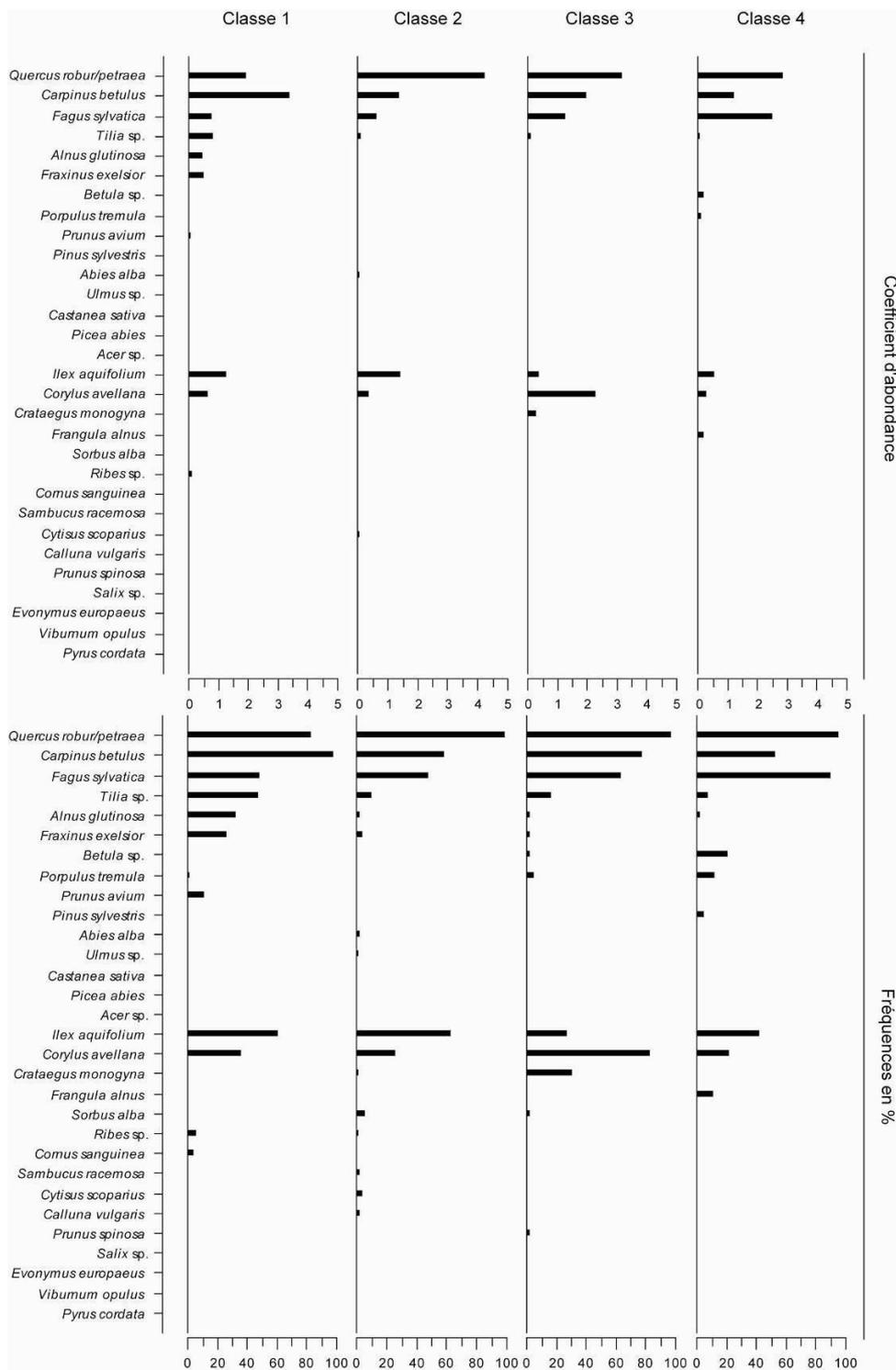


Figure 64 : Répartition de l'abondance et de la fréquence des différentes essences dans chacune des 4 classes de végétation

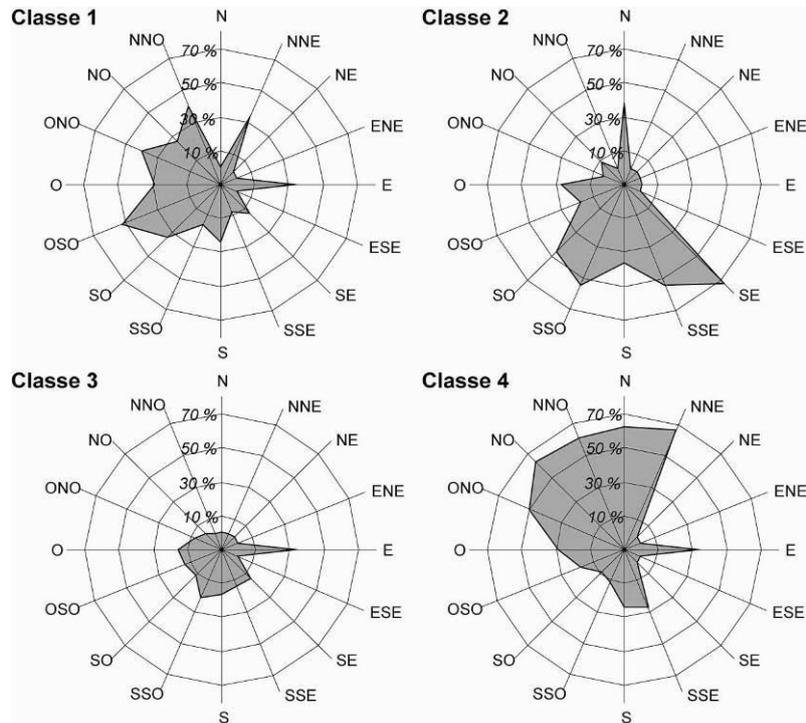


Figure 65 : Répartition des orientations à l'intérieur de chacune des 4 classes de végétation

Les sylvofaciès présents autour des plateformes de charbonnage, se répartissent de façon logique selon les caractéristiques des versants et la topographie de la vallée. L'orientation et le modelé des versants définissent une mosaïque de stations pédoclimatiques influençant nettement la composition des formations ligneuses. L'hétérogénéité des conditions de croissance semble garante d'une certaine diversité des sylvofaciès à l'intérieur des versants. On ne note pas de différences majeures entre les modèles de végétation définis par les botanistes et la végétation que nous avons relevée directement autour des plateformes de charbonnage. Seule l'architecture de ces sylvofaciès marque de façon explicite une exploitation forestière. Comme sur l'ensemble des forêts de pente on observe que le taillis est le traitement qui a le plus marqué les peuplements (Figure 66 et Figure 67). 90 % des sylvofaciès décrits autour des plateformes de charbonnage portent les traces d'une gestion en taillis. Dans près de 25 % des cas le taillis est encore en l'état, bien que vieillissant car peu exploité. Les sylvofaciès restant se répartissent parmi trois catégories de formation hybride entre la futaie et le taillis marquant ainsi la difficulté à classer de façon catégorique les peuplements. En effet l'abandon de la gestion a provoqué un dépérissement de certains brins de taillis et un recrutement spontané d'arbres de réserve. Cette forme de régularisation spontanée des peuplements donne des formes intermédiaires, entre le taillis abandonné et la futaie sur souche, composant des mélanges variés de taillis vieillissants et de futaies sur souche à l'évolution plus ou moins spontanée.



1/



2/

1/ Futaie sur souche et taillis vieillissant de chênes dominant et de hêtres près du site du Châtelet.

2/ Futaie sur souche de hêtres dans la vallée de la Luzège

3/ Plateforme de charbonnage dans une futaie de hêtres en versant nord

4/ Futaie sur souche de chênes. On observe les brins morts ou dépérissant de l'ancien taillis, qui sont au sol ou sur pied, et indiquent que le balivage est en grande partie spontané. Les arbres sur pied ont un port typique de jeune futaie: élancement vers la lumière (vallée de la Luzège).

5/ Charmaie et tillaie-frênaie contenues autour d'un ruisseau dans un ravin

3/

5/

4/



Figure 66 : Quelques sylvofaciès caractéristiques des gorges de la Luzège

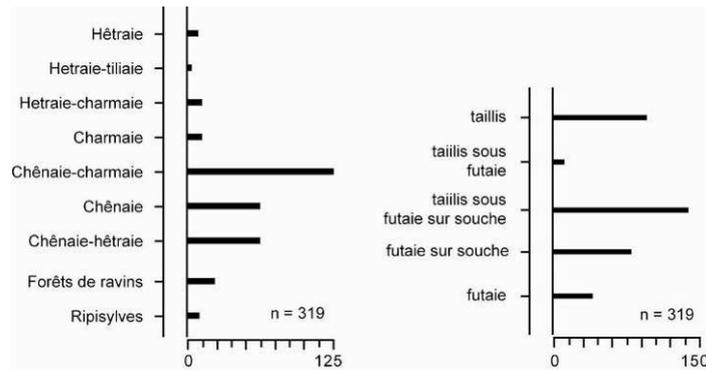


Figure 67 : Distribution de la structure des sylvo-faciès de la vallée de la Luzège autour des plateformes de charbonnage

Cette abondance du taillis est déjà mentionnée sur le Cadastre ancien de la commune de Lamazière-Basse. Edité en 1833, ce document fournit par parcelle le type d'occupation du sol où sont différenciés les taillis des futaies (Figure 68). Au début du 19e siècle les taillis occupaient les deux tiers inférieurs des versants et représentaient 75 % de la surface boisée totale de la commune. Il a donc préexisté dans les gorges une pratique du taillis depuis le début du 19e siècle qui s'est poursuivie dans la plupart des cas jusque dans les années 1950-1970 aux vues de l'ancienneté de l'abandon.

Or, sur la durée, la gestion en taillis instaure des conditions de croissances particulières dans l'écosystème forestier. Les coupes induisent un ensoleillement important du sous-bois qui bloque le développement des essences d'ombre et favorise les essences de lumière. Le renouvellement des coupes tous les 15 à 30 ans nécessite que les espèces en présence possèdent une bonne capacité à rejeter de souches pour survivre car elles n'ont pas le temps d'atteindre leur maturité sexuelle et ne peuvent donc pas se régénérer par semis. A l'étage collinéen le Hêtre rejette moins bien que le Chêne et le Charme. On peut donc formuler l'hypothèse que la pratique du taillis a pu contribuer à surreprésenter le Chêne et le Charme aux dépens d'essences moins bien adaptées comme le Hêtre. Ce phénomène sélectif ne peut pas être vérifié sans s'intéresser à la composition de la strate arbustive où les arbres d'avenir sont présents.

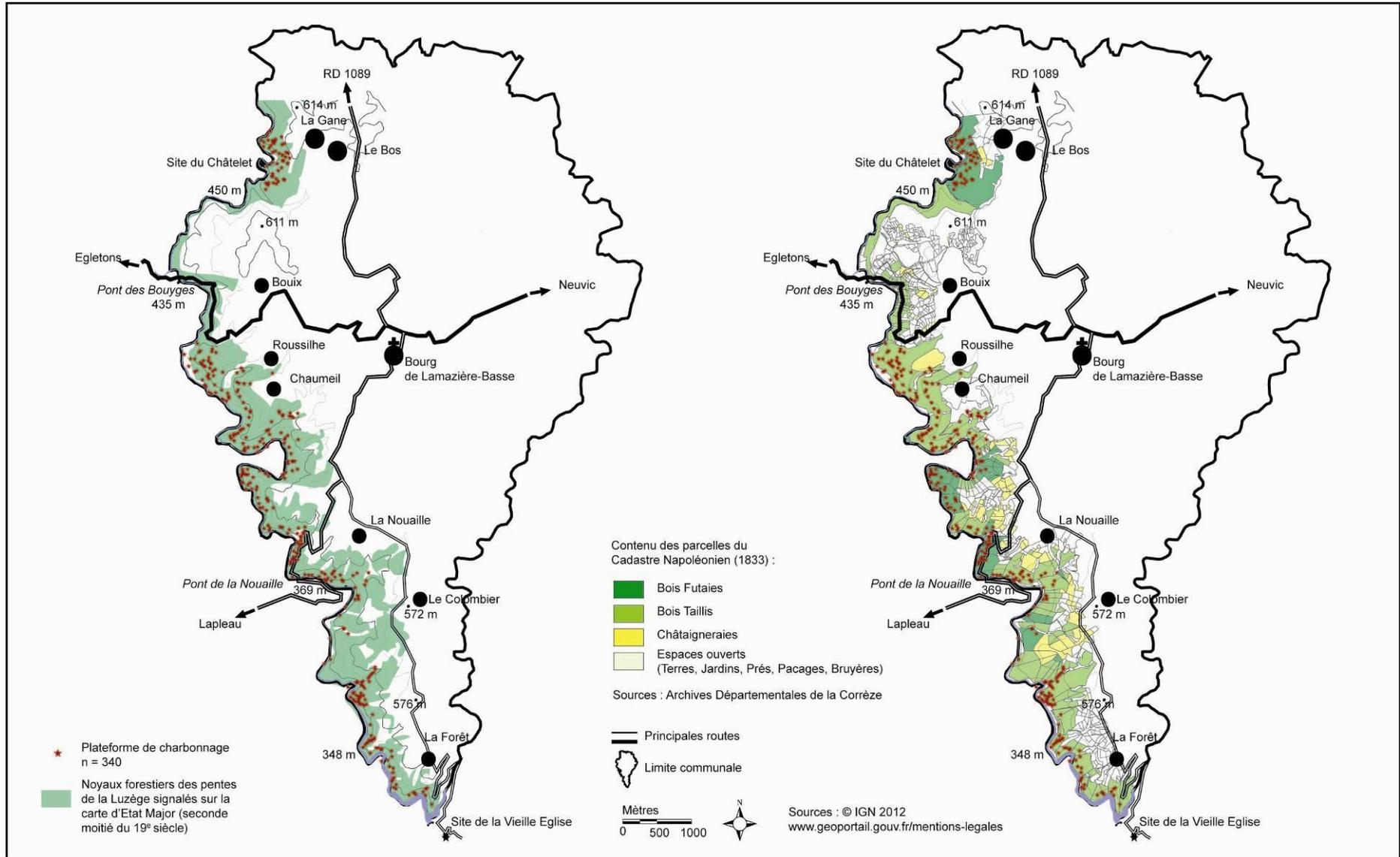


Figure 68 : Etat des forêts au 19e siècle dans les pentes de la Luzège à Lamazière-Basse (19)

2.1.2 - Une dynamique actuelle en faveur du Hêtre

Dans la strate arbustive l'abondance des trois essences principales est inversée. Dans les relevés de la strate arbustive le Hêtre est effectivement très abondant en sous-bois. Il a été noté dans 38 % des relevés avec une abondance moyenne de niveau 2. Le Chêne est en revanche peu fréquent, noté dans seulement 12 % des relevés et avec des valeurs d'abondances faibles. Le Charme est noté avec la même fréquence que le Hêtre mais il s'agit généralement d'arbres de cépées qui n'ont pas été classés dans la strate arborée.

Ce dernier semble d'ailleurs avoir des difficultés à se régénérer par semis dans le sous-bois car rares sont les individus de franc pied. Dans la Flore Forestière de Rameau (Rameau et *al.*, 1989) il est noté que l'espèce a besoin d'été chaud pour se reproduire. On note qu'en Corrèze et à l'ouest des Monts d'Auvergne il est presque absent au dessus de 500 mètres d'altitude. A cette altitude et sous influence océanique, les étés sont plutôt doux avec des valeurs de températures moyennes autour de seulement 18°C. Dans la partie amont de la Luzège le Charme se trouve en limite de sa répartition régionale actuelle. Il est donc possible qu'il ne se trouve pas dans son optimum écologique et que son abondance actuelle puisse s'expliquer par la pratique du taillis.

Au contraire, le Hêtre trouve à l'étage collinéen atlantique des conditions de croissance optimales : précipitations annuelles supérieures à 750 mm et humidité atmosphérique élevée. C'est une espèce peu exigeante, qui s'installe sur des sols à large amplitude à la fois trophique et hydrique. Les seuls facteurs limitants sont les sols hydromorphes et les pleines expositions au soleil surtout dans sa période de croissance. Essence sciaphile¹, le Hêtre est proprement adapté à l'ombrage, qui lui est même indispensable pour sa régénération et sa croissance (Armand, 2002). Cette aptitude se traduit morphologiquement par une disposition en plan de son feuillage qui lui permet d'exploiter efficacement le rayonnement solaire filtré par les frondaisons dominantes. En revanche peu de lumière traverse son couvert ce qui par conséquent le rend très compétitif vis-à-vis des autres espèces d'arbres. Sans perturbation majeure du milieu, le Hêtre a tendance à devenir l'espèce dominante des peuplements des étages collinéens atlantiques. Sans facteur limitant il aurait tendance à former des peuplements presque purs (Otto, 1998b; Brugel et *al.*, 2001 ; Lieutaghi, 2004).

Le comportement dynamique des essences principales de la Luzège suggère que la pratique du taillis ait pu modifier l'équilibre des sylvofaciès potentiels. Cela rejoint en partie le faisceau de remarques effectuées par les botanistes concernant la « soumission » fréquente du Hêtre dans les peuplements acidiphiles des étages collinéens et montagnards, par rapport à l'abondance du Chêne (Brugel et *al.*, 2001 ;

¹ Se dit d'une espèce tolérant un ombrage important

Choisnet et Seytre, 2003 ; Antonetti et *al.*, 2006). Cette soumission du Hêtre s'exerce aussi vis-à-vis du Charme. Ce dernier, grâce à sa forte capacité à rejeter de souches et sa tolérance à l'ombrage, peut occuper à la fois les strates supérieures des taillis en compagnie du Chêne et les strates inférieures sous couvert. De cette façon le Charme sort même de son domaine optimal de croissance. On le retrouve sur les parties hautes des versants, en stations de faible niveau trophique (faible réserve en eau, sols maigres et arénisés). Cette possible évolution des sylvofaciès a lieu par les nouvelles conditions de croissance infligées par le recépage du taillis : le Hêtre est lésé par l'action du recépage, le Chêne favorisé dans la futaie par la moindre concurrence avec le Hêtre. L'éviction du Hêtre favorise donc le développement du Charme en sous-bois. De cette façon le Charme peut se maintenir dans les stations thermophiles des hauts de versants sous ombrage du Chêne. Mais si les peuplements sont trop clairs le Charme apparaît largement dominé par le Chêne. Il devient alors l'essence presque unique de la strate arborée, en sous-bois l'Alisier blanc et le Houx sont fréquents.

La pratique du taillis depuis au moins l'époque napoléonienne explique en grande partie l'abondance actuelle des différentes espèces arborées. C'est pourquoi la levée de cette pression de sélection inscrit les sylvofaciès actuels dans une dynamique de végétation progressive. La succession forestière s'oriente vers l'optimum du Hêtre dans la strate dominante, en mélange plus ou moins important en fonction des stations et de la composition actuelle des sylvofaciès.

Bien que ces résultats émanent des relevés de végétation à proximité immédiate des plateformes de charbonnage nous ne pouvons pas faire un lien direct avec la production de charbon de bois. D'abord le charbonnage est une façon de transformer le bois et non un mode d'exploitation, il se pratique d'ailleurs aussi bien dans les taillis que dans les futaies, car il peut concerner l'exploitation des rémanents de coupe du bois d'œuvre. Pour étayer ces hypothèses il est donc nécessaire de faire appel aux datations radiocarbones et aux analyses anthracologiques.

2.2 - Un charbonnage concentré sur les 18e et 19e siècles

Les différentes formes et tailles de plateformes ont été considérées comme un marqueur potentiel de pratiques et d'époques de charbonnage particulières. Lorsque coexistent sur un même versant, à quelques mètres l'une de l'autre, de petites et grandes plateformes, il a été imaginé que cela pouvait répondre à des pratiques de charbonnage différentes. On a également formulé comme hypothèse que les plateformes maçonnées en pierres, aménagement démontrant le soin extrême apporté par les charbonniers à leur aire de travail, témoignaient possiblement d'une période faste du charbonnage. Par

ailleurs certains profils sédimentaires présentent des caractéristiques pouvant constituer des indices chronologiques. Par exemple l'existence de deux horizons charbonneux séparés par un horizon stérile témoigne de l'abandon du site et de sa réutilisation (Figure 69). Dans la plupart des cas, l'horizon charbonneux est immédiatement sous-jacent à la couche d'humus, l'horizon H. En revanche lorsqu'un sol a eu le temps de se former par-dessus le sédiment charbonneux, on peut le considérer comme un indice d'ancienneté de l'abandon de la plateforme. Enfin, certaines plateformes se trouvent dans des parcelles qui n'étaient pas forestières au temps du Cadastre napoléonien et sont donc antérieures au 19e siècle ; Il a semblé intéressant de connaître leur ancienneté.

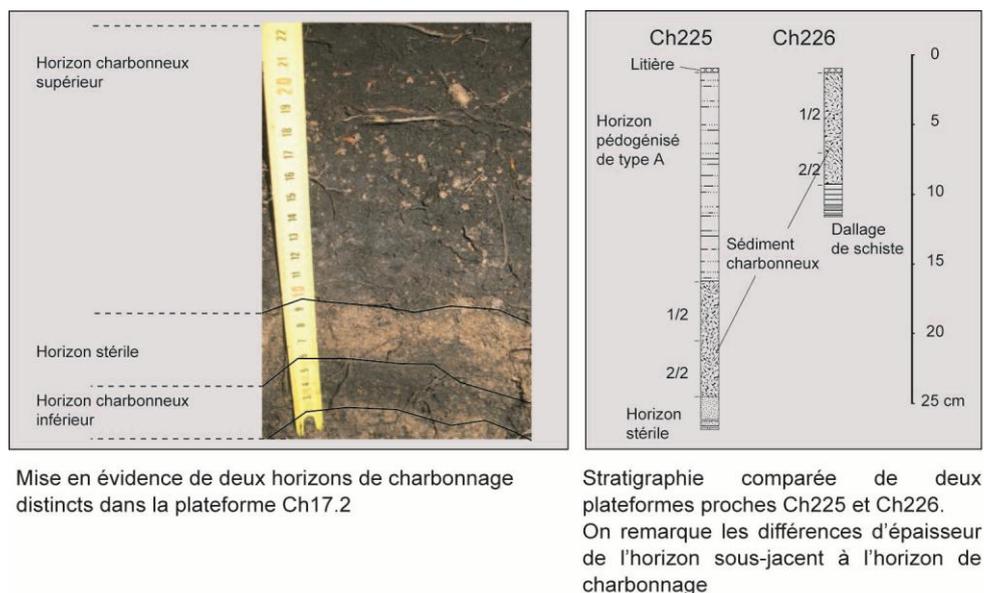


Figure 69 : Indices chronologiques du charbonnage

Les 13 datations radiocarbones par AMS ont été effectuées au Center for Applied Isotope Studies de l'Université de Georgia (Etats-Unis). Elles proviennent des horizons charbonneux de 10 plateformes différentes et se répartissent ainsi (Figure 70) :

- Les plateformes Ch17.2 et Ch36 possèdent deux horizons distincts. Une datation à la base de chacun des horizons a été effectuée.
- Ch225, est une petite plateforme dont l'horizon de charbonnage est sous-jacent à un sol évolué d'une quinzaine de centimètres d'épaisseur. La base de l'horizon de charbonnage a été datée.
- Ch226, grande plateforme quelques mètres en dessous de Ch225 sur la même station forestière, soutenue par un muret en pierre sèche. La base de l'horizon charbonneux a été datée.

- Deux associations analogues de grandes et petites plateformes, sur une même station forestière : Ch107.1/ Ch107.2 et Ch108.1 / Ch108.2. La base des quatre horizons de charbonnage a été datée.
- Ch116, une plateforme proche de parcelles cultivées, en limite du massif forestier du 19e siècle. Base et surface de l'horizon de charbonnage ont été datées.
- Ch45, une plateforme située dans la plaine alluviale de la Luzège, indiquée en pacage sur le Cadastre napoléonien. La base a été datée.

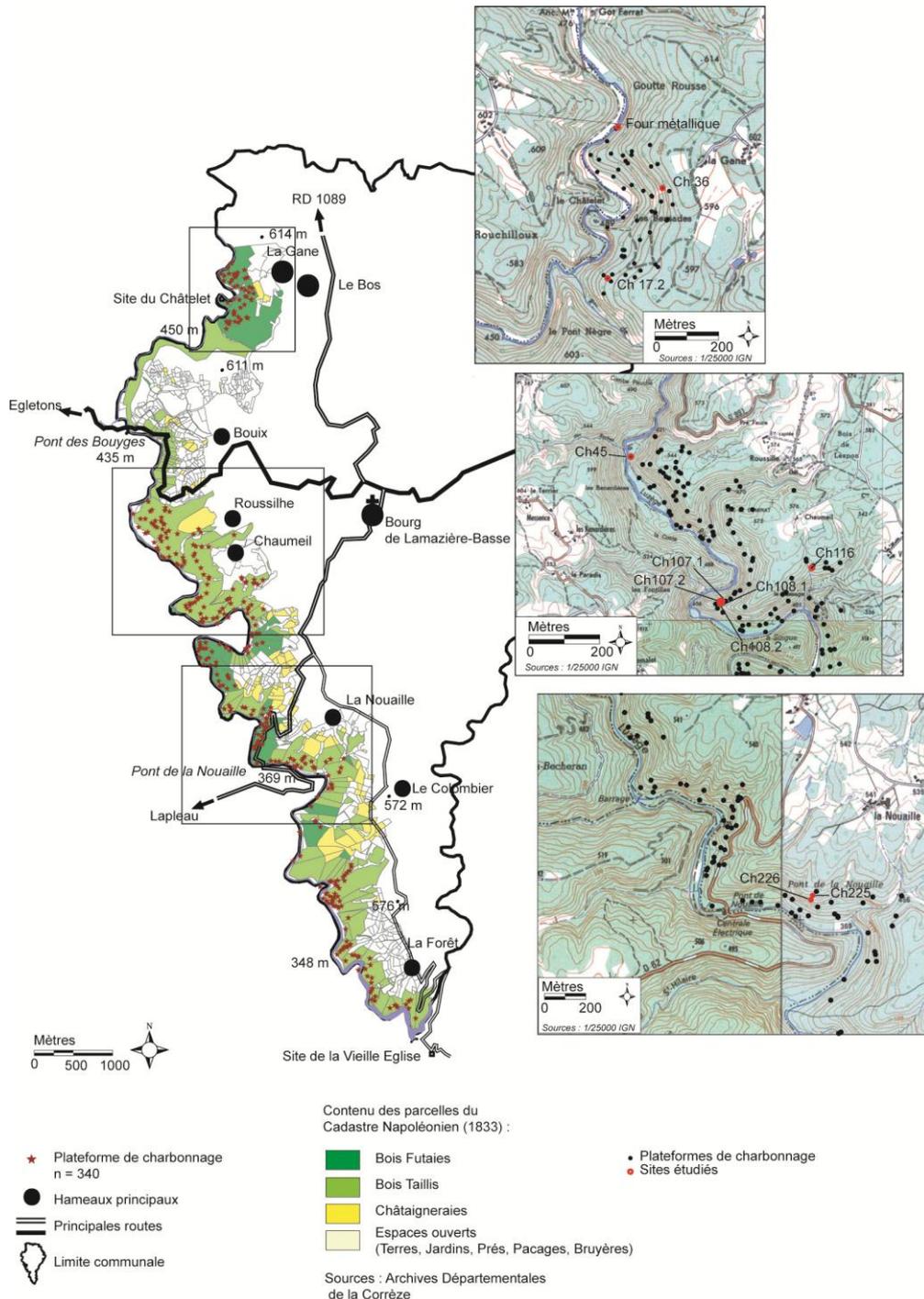


Figure 70 : Localisation des plateformes de charbonnage étudiées dans la Luzège (datation ¹⁴C et anthracologie)

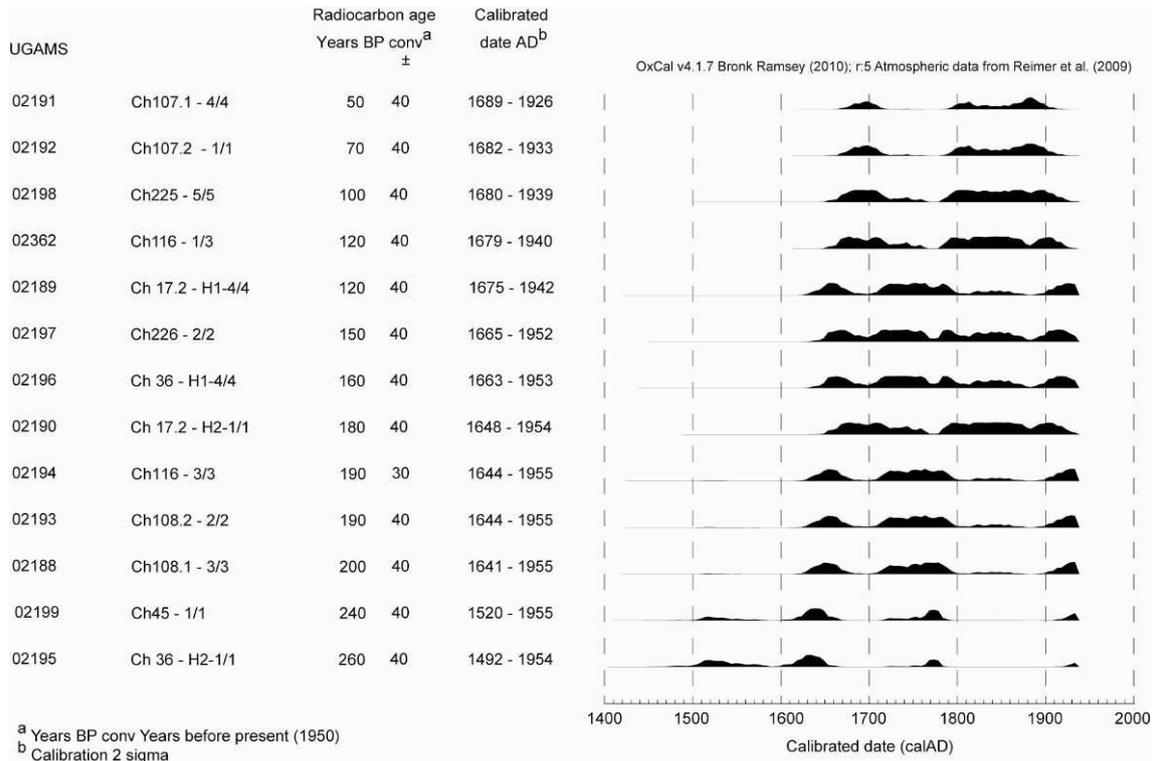


Figure 71 : Datations radiocarbone des plateformes de charbonnage de la vallée de la Luzège

La chronologie du charbonnage est concentrée sur 3 siècles (Figure 71), de 1650 à 1950 calAD. La limite terminale de l'ensemble des dates obtenues correspond aux limites propres de la technique de datation par radiocarbone. Cependant comme partout en France, la carbonisation en meule s'est arrêtée sur le bassin de la haute Dordogne à partir des années 1960-1970. Rappelons que Marie-Jeanne B. évoquait le charbonnage dans la Luzège comme du « bricolage » à partir des années 1940 (Cf. chapitre 3).

Lorsque l'on possède deux dates par plateforme on remarque que les logiques stratigraphiques sont conservées par rapport aux âges ¹⁴C conventionnels. Par exemple le niveau de surface Ch17.2 est daté 120 BP ±40 tandis que l'horizon de profondeur est daté à 180 BP ±40. Mais après calibration en année calendaire seule la plateforme Ch36 semble marquée par deux événements de charbonnage qui se distinguent chronologiquement. Les fortes variations de la concentration en ¹⁴C dans l'atmosphère aux Temps Modernes et au 19e siècle font que les dates obtenues par dosage du radiocarbone sont très peu précises. On remarque que les pics de probabilités sont très étalés, couvrent près de trois siècles et ne permettent pas d'obtenir une résolution plus fine. Ainsi n'est-on pas en mesure de dire si la taille des plateformes ou leur mode de construction ont une connotation chronologique. Aussi la description sédimentaire constitue la seule marque de l'existence d'épisodes de charbonnage différenciés

chronologiquement comme dans le cas de Ch17.2 et Ch36. Mais il est impossible de savoir si durant ces trois siècles le charbonnage fut continu ou ponctué de pics et de creux de productivité. Deux plateformes fournissent des chronologies antérieures. Ch45 (240 BP \pm 40) , celle supposée antérieure au Cadastre napoléonien et l'horizon de profondeur de Ch36 (260 BP \pm 40), fournissent une fourchette chronologique qui laisse penser qu'elles ont fonctionné entre 1500 et 1650 cal AD.

Comme on l'a évoqué plus haut dans le texte il se pourrait, que sous les effets du remaniement du sédiment par les différents épisodes de charbonnage, la chronologie soit en partie resserrée sur la période la plus récente du charbonnage et par conséquent les traces les plus anciennes sous-évaluées. Cependant une activité centrée sur les 18e et 19e siècles amènent à faire le lien avec le commerce fluvial de la Dordogne et notamment les considérables besoins en combustible du bassin économique du secteur aval. Il est difficile de prouver par les sources écrites l'existence d'un commerce du charbon de bois par la voie fluviale mais on a la preuve que les vestiges de charbonnage sont contemporains de l'activité commerciale des merrains. Or, localement, les besoins en charbon de bois ne sont pas élevés et ne justifient pas selon nous de tels vestiges de l'activité. A l'aval en revanche les besoins en charbon de bois sont importants notamment à Bordeaux. Par ailleurs les besoins des forges du sud du Périgord, ne sont pas non plus à ignorer. Rappelons l'existence du contrat signé entre Pierre Chamfeuil de Spontour et un Maître de Forge bordelais de 60 000 quintaux sur 6 ans (Soudeille, 1981).

La chronologie des vestiges de charbonnage montre également que les sites de charbonnage sont contemporains du taillis du 19e siècle. Néanmoins la pratique du taillis n'est pas exclusive et notamment deux des plateformes datées, Ch17.2 et Ch36 se trouvent dans une grande parcelle signalée en futaie sur le Cadastre napoléonien (Figure 68). Aussi faut-il envisager que le charbonnage ait pu être pratiqué en complément d'autres types de production. On pense, de ce fait, à la production de merrains ou d'une façon plus générale de bois d'œuvre.

2.3 - Des assemblages variés : présentation du corpus

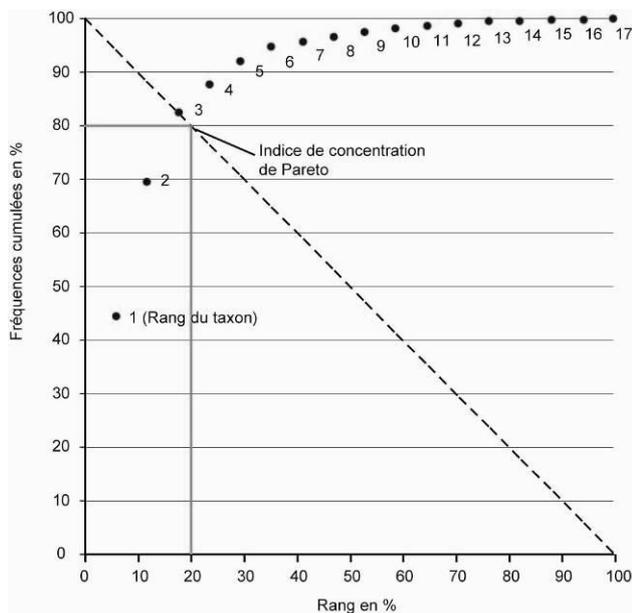
Les analyses anthracologiques ont porté sur les 10 plateformes datées par radiocarbone. En supplément nous avons étudié le sédiment d'un four métallique encore en place. Sur ces 11 sites de charbonnage 18 niveaux charbonneux ont été analysés, soit 1312 fragments de charbons identifiés représentant 17 taxons différents (Annexes 7 et 8).

Trois taxons sur les 17 identifiés représentent 82.47 % des fragments identifiés. Le Chêne à feuillage caduc, « *Quercus fc* » est le taxon principal dominant avec 44.56 % des identifications, puis viennent le

Charme, *Carpinus* sp., 24.96 % et le Hêtre, *Fagus sylvatica*, 12.95 % (Figure 72). Cette distribution de la richesse taxonomique est comparable aux observations effectuées sur la végétation inventoriée autour des plateformes. On représente cette distribution par un diagramme de rang/fréquence qui permet de lire un indice de concentration, dit de Pareto, des fréquences taxonomiques. L'indice de concentration se lit au point d'inflexion de la courbe de rang/fréquence qui se trouve à l'intersection de la diagonale du diagramme. Dans les deux cas, végétation actuelle et végétation charbonnée, l'indice de concentration est légèrement supérieur mais très proche du rapport 20/80 (Figure 73 et Figure 74). C'est un indice de la bonne représentativité paléoécologique de l'ensemble des assemblages anthracologiques. Le cortège est caractéristique des forêts caducifoliées des étages collinéens du domaine atlantique développées sur substrat acide (Rameau et al., 2000). En effet, l'essentiel des espèces arborées caducifoliées communes sont représentées. Parmi les espèces sempervirentes, seul le genévrier a été observé (*Juniperus* sp.). 9 taxons sur les 17 représentent des essences arbustives et buissonnantes. Il s'agit de types taxonomiques composés d'espèces essentiellement communes à très communes, comme le Noisetier (*Corylus avellana*), le houx (*Ilex aquifolium*) et la bourdaine (*Frangula alnus*).

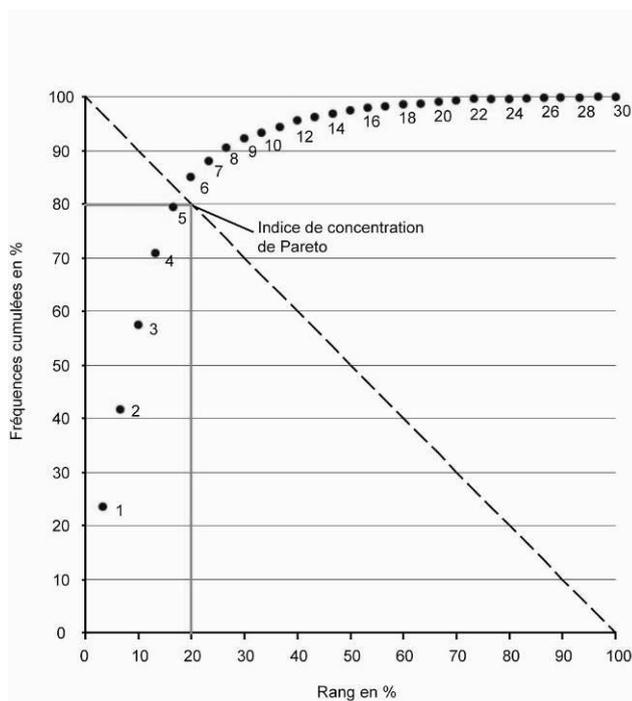
	107.2 1/1	107.1 4/4	107.1 1/4	108.1 3/3	four 1/2	four 2/2	17.2 H2-1/1	116 1/2	116 2/2	108.2 2/2	36 H2-2/2	17.2 H1-1/4	36 H1-3/3	226 1/3	17.2 H1-4/4	225 3/3	226 3/3	45 1/1
<i>Quercus</i> fc	0,0	1,3	9,6	1,2	35,6	28,6	37,7	41,7	42,1	47,5	86,5	85,1	91,4	96,6	95,8	100,0	100,0	39,4
<i>Carpinus</i> sp.	60,2	48,7	56,4	72,8	0,0	1,6	0,0	36,7	35,1	35,4	0,0	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6
<i>Fagus sylvatica</i>	24,1	18,4	11,7	6,2	22,0	20,6	60,4	0,0	0,0	12,1	5,4	8,5	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	3,0
<i>Corylus avellana</i>	14,5	0,0	5,3	2,5	25,4	17,5	0,0	0,0	5,3	1,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7
<i>Castanea sativa</i>	0,0	21,1	10,6	16,0	0,0	1,6	0,0	0,0	17,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Ilex aquifolium</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	22,2	0,0	21,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Alnus</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
<i>Tilia</i> sp.	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6
<i>Salix/Populus</i>	1,2	9,2	1,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Fraxinus</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6
<i>Frangula alnus</i>	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Evonymus europaeus</i>	0,0	1,3	0,0	0,0	1,7	1,6	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Juniperus</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0
<i>Betula</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0
Maloidæ cf <i>Sorbus</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
<i>Hedera helix</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Maloidæ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Quercus</i> fc/ <i>Castanea</i>	0,0	11,8	20,0	1,2	1,7	4,8	4,0	4,6	0,0	1,0	6,5	6,0	7,3	0,0	3,9	0,0	2,0	4,3
Indéterminable	1,2	6,4	1,7	1,2	14,3	10,8	24,3	3,1	0,0	2,9	13,0	0,0	7,3	1,7	2,0	21,3	0,0	1,4
Richesse taxonomique	4	6	8	6	7	9	3	3	4	8	3	4	2	2	3	1	1	8
Equitabilité	70,8	73,9	68,9	50	79,6	78,8	68	96,9	86,4	55,9	44,3	40,6	42,2	21,4	18,4	0	0	83,2

Figure 72 : Distribution des fréquences de taxons déterminés par décapage



Taxons	Fréquences en %	Rang	Rang en % cumulé
<i>Quercus fc</i>	44,56	1	5,88
<i>Carpinus sp.</i>	24,96	2	11,76
<i>Fagus sylvatica</i>	12,95	3	17,64
<i>Corylus avellana</i>	5,27	4	23,52
<i>Castanea sativa</i>	4,40	5	29,41
<i>Ilex aquifolium</i>	2,59	6	35,29
<i>Tilia sp.</i>	0,95	7	41,17
<i>Salix/Populus</i>	0,86	8	47,05
<i>Alnus sp.</i>	0,86	9	52,94
<i>Fraxinus sp.</i>	0,69	10	58,82
<i>Juniperus sp.</i>	0,60	11	64,70
<i>Frangula alnus</i>	0,43	12	70,58
<i>Evonymus europaeus</i>	0,35	13	76,47
<i>Betula sp.</i>	0,17	14	82,35
<i>Maloidæ cf Sorbus sp.</i>	0,17	15	88,23
<i>Hedera helix</i>	0,09	16	94,11
<i>Maloidæ</i>	0,09	17	100

Figure 73 : Diagramme et tableau de rang-fréquence de la végétation charbonnée (n = 18)



Taxons	Fréquences en %	Rang	Rang en % cumulé
<i>Quercus robur/petraea</i>	23,61	1	3,33
<i>Carpinus betulus</i>	18,07	2	6,67
<i>Fagus sylvatica</i>	15,61	3	10,00
<i>Ilex aquifolium</i>	13,39	4	13,33
<i>Corylus avellana</i>	8,80	5	16,67
<i>Tilia sp.</i>	5,47	6	20,00
<i>Alnus glutinosa</i>	3,01	7	23,33
<i>Fraxinus exelsior</i>	2,54	8	26,67
<i>Betula sp.</i>	1,58	9	30,00
<i>Populus tremula</i>	1,19	10	33,33
<i>Crataegus monogyna</i>	1,11	11	36,67
<i>Prunus avium</i>	0,87	12	40,00
<i>Frangula alnus</i>	0,87	13	43,33
<i>Ribes sp.</i>	0,63	14	46,67
<i>Sorbus alba</i>	0,55	15	50,00
<i>Pinus sylvestris</i>	0,40	16	53,33
<i>Abies alba</i>	0,32	17	56,67
<i>Sambucus racemosa</i>	0,32	18	60,00
<i>Cytisus scoparius</i>	0,32	19	63,33
<i>Comus sanguinea</i>	0,32	20	66,67
<i>Calluna vulgaris</i>	0,24	21	70,00
<i>Ulmus sp.</i>	0,16	22	73,33
<i>Castanea sativa</i>	0,08	23	76,67
<i>Acer sp.</i>	0,08	24	80,00
<i>Picea abies</i>	0,08	25	83,33
<i>Salix sp.</i>	0,08	26	86,67
<i>Prunus spinosa</i>	0,08	27	90,00
<i>Evonymus europaeus</i>	0,08	28	93,33
<i>Viburnum opulus</i>	0,08	29	96,67
<i>Pyrus cordata</i>	0,08	30	100

Figure 74 : Diagramme et tableau de rang-fréquence de la végétation actuelle autour des plateformes (n=320)

2.3.1 - La diversité taxonomique des 18 assemblages

La distribution générale des fréquences taxonomiques est respectée au niveau de chaque assemblage. C'est-à-dire que les taxons dominants sont toujours le Chêne, le Charme ou le Hêtre. Les autres types taxonomiques ont toujours un poids inférieur à 25 % des charbons identifiés. Cependant, d'un assemblage à l'autre le nombre de taxons identifiés (la richesse taxonomique) et leur mode de distribution (l'équitabilité), varient fortement. Ces deux variables sont importantes à prendre en compte dans l'interprétation des assemblages car traduisent les conséquences du charbonnage sur la végétation.

C'est pourquoi nous avons distingué pour chaque assemblage la richesse taxonomique variant de 1 à 8. Toutefois elle ne caractérise pas seule la diversité des assemblages. En effet il faut prendre en compte le poids de chaque taxon. Ainsi si l'on compare les assemblages Ch116 2/2 et Ch17.2 H1-1/4, possédant la même richesse taxonomique, la distribution des fréquences entre les taxons est très différente. L'assemblage Ch17.2 H1-1/4, caractérise un charbonnage concernant essentiellement du Chêne et où l'emploi du Hêtre et du Noisetier est presque anecdotique. Sur le plan interprétatif l'emploi exclusif d'une essence peut avoir de nombreuses origines : recherche d'un produit standard, autorisation d'exploiter seulement une essence en particulier, charbonnage des rémanents d'exploitation d'une futaie de Chêne et bien sûr présence d'un peuplement monospécifique. Tandis que dans le cas de Ch116 2/2, le charbonnage a concerné de façon équivalente deux essences différentes, le Chêne et le Charme, le Châtaignier de façon secondaire, impliquant la présence en quantité de l'une et l'autre essence. Ainsi les interprétations archéobotaniques possibles sont moins nombreuses et indiquent en tout cas l'existence de sylvo-faciès mélangés, du moins partagés entre le Chêne et le Charme.

Nous avons donc calculé « l'équitabilité » de chaque assemblage (Cf. Figure 72). Le coefficient d'équitabilité est un indice utilisé en écologie des populations pour évaluer la biodiversité d'un milieu. Il traduit sur une échelle de 0 à 100 % une notion simple qui est la manière dont se répartissent au sein d'un milieu les individus parmi les différentes espèces (Marcon, 2013). Ici il reflète pour chaque assemblage le mode de distribution de la fréquence de chaque taxon. Ainsi l'équitabilité de l'assemblage Ch116 2/2 est deux fois plus élevée que pour Ch17.2 H1-1/4.

L'équitabilité (E) se calcule ainsi : $E = S / \ln(H)$

« E » est l'équitabilité, « S » le nombre de taxons « H », « ln » logarithme népérien¹, (H) l'indice de biodiversité de Shannon².

L'indice de Shannon se calcule ainsi $H = -\sum p_i \ln(p_i)$,

« \sum » est la fonction de somme de « p_i » qui est la fréquence d'un taxon par rapport au total des taxons.

Dans l'échelle des valeurs, si $E = 0$ un taxon unique représente 100 % des fréquences. Si $E = 100$ tous les taxons se partagent équitablement les fréquences. Par exemple si le nombre des taxons est de 4 et l'équitabilité de 100, chaque taxon représente 25 % des fragments identifiés.

Parmi les 18 assemblages, se distinguent trois modalités :

- 7 assemblages avec une diversité taxonomique forte : c'est-à-dire que la richesse taxonomique est supérieure à 5 et l'équitabilité supérieure à 60 %
- 4 assemblages avec une richesse taxonomique comprise entre 3 et 5 et qui sont caractérisés par une codominance de deux voire trois taxons. Leur richesse taxonomique n'est pas très élevée mais l'équitabilité est supérieure à 60 %
- 7 assemblages appauvris, avec un taxon représentant plus de 80 % des fréquences. L'équitabilité est inférieure à 50 % voir nulle.

Ainsi, nous identifions trois groupes de variables qui peuvent discrétiser les assemblages entre eux : la variation des taxons dominants selon l'essence d'appartenance et leur fréquence. Des assemblages sont très dominés par le Chêne, d'autres en codominance entre le Chêne et le Hêtre, le Charme et le Chêne, etc. On peut également regrouper les assemblages en fonction de leur richesse taxonomique et leur équitabilité.

2.3.2 - Description multi variée des assemblages : constitution de groupes de similarité

Comme pour la végétation actuelle nous avons effectué une discrimination des spectres à partir d'une matrice de corrélation de Pearson. Des groupes de corrélation se dégagent à partir de la seule lecture de la matrice, mais il est nécessaire d'étudier la hiérarchie de ces distributions de façon statistique. La

¹ Logarithme népérien : fonction logarithmique usuelle

² H : l'indice de Shannon permet de mesurer l'hétérogénéité de la biodiversité d'un milieu d'étude donné

Classification Ascendante Hiérarchique utilisée pour la végétation actuelle effectuée bien cette partition des assemblages, mais la formation de groupes logiques et surtout l'identification des variables explicatives est plus aisée à partir d'une Analyse en Composante Principale.

Comme pour la Classification Ascendante Hiérarchique, l'Analyse en Composante Principale utilise une matrice indiquant le degré de similarité entre les variables (ici les 17 taxons) pour calculer des matrices permettant la projection des variables et des observations (ici les assemblages) le long d'axes factoriels composant un nouvel espace composé de 15 dimensions (nombre d'axes factoriels). Dans notre cas seuls les trois premiers axes factoriels de l'ACP sont importants car ils contribuent à expliquer 94 % des observations (Figure 75). Trois groupes d'assemblages se distinguent clairement autour des deux axes principaux F1 et F2. L'axe F3 participe également à la partition des assemblages. Chacun des trois axes est très nettement représenté par une variable caractéristique. Les contributions respectives de *Quercus fc*, *Carpinus betulus* et *Fagus sylvatica*, sur les axes F1, F2 et F3, sont de 86 %, 85 % et 72.4 %. Ces trois taxons expliquent seuls les groupes de similarité des assemblages, bien que le Hêtre contribue de façon moindre à cette partition (F3 : 7.46 %).

L'ACP permet de faciliter la lecture des variables expliquant les groupes de similarité. Cependant pour identifier le contenu des groupes de distribution, le dendrogramme de la Classification Ascendante Hiérarchique est mieux approprié. Construit à partir de la même matrice de corrélation de Pearson, il traduit l'organisation multidimensionnelle des assemblages sur les 15 axes factoriels, en une hiérarchisation bidimensionnelle plus simple à décrire.

Le premier nœud de similarité établit deux grands groupes, l'un dominé par le Charme, l'autre par le Chêne. Les 4 assemblages dominés par le Charme se caractérisent par un très haut niveau de similarité. L'essence bien que dominante n'est pas exclusive, elle ne dépasse pas 75 % des fréquences. Tous les quatre possèdent une diversité taxonomique relativement élevée. Ils sont issus de 3 plateformes de charbonnage, situées sur la même station pédoclimatique, un versant nord, pentu mais avec un sol profond à bonne alimentation hydrique. La Luzège qui vient « lécher » le pied du versant accroît l'ambiance fraîche et humide de la station.

Dans le groupe dominé par le Chêne, la diversité taxonomique participe à la discrimination de quatre nouvelles modalités :

- La première est une codominance du Chêne et du Hêtre accompagnée d'une quasi-absence du Charme. Deux des trois assemblages concernés appartiennent au même site de charbonnage et se distinguent du troisième, par un niveau de corrélation peu élevé. Dans le cas des assemblages appartenant au four

la richesse taxonomique et l'équitabilité sont élevées. Le troisième assemblage, Ch 17.2 H2-1/1 se caractérise en revanche par une diversité taxonomique plutôt faible.

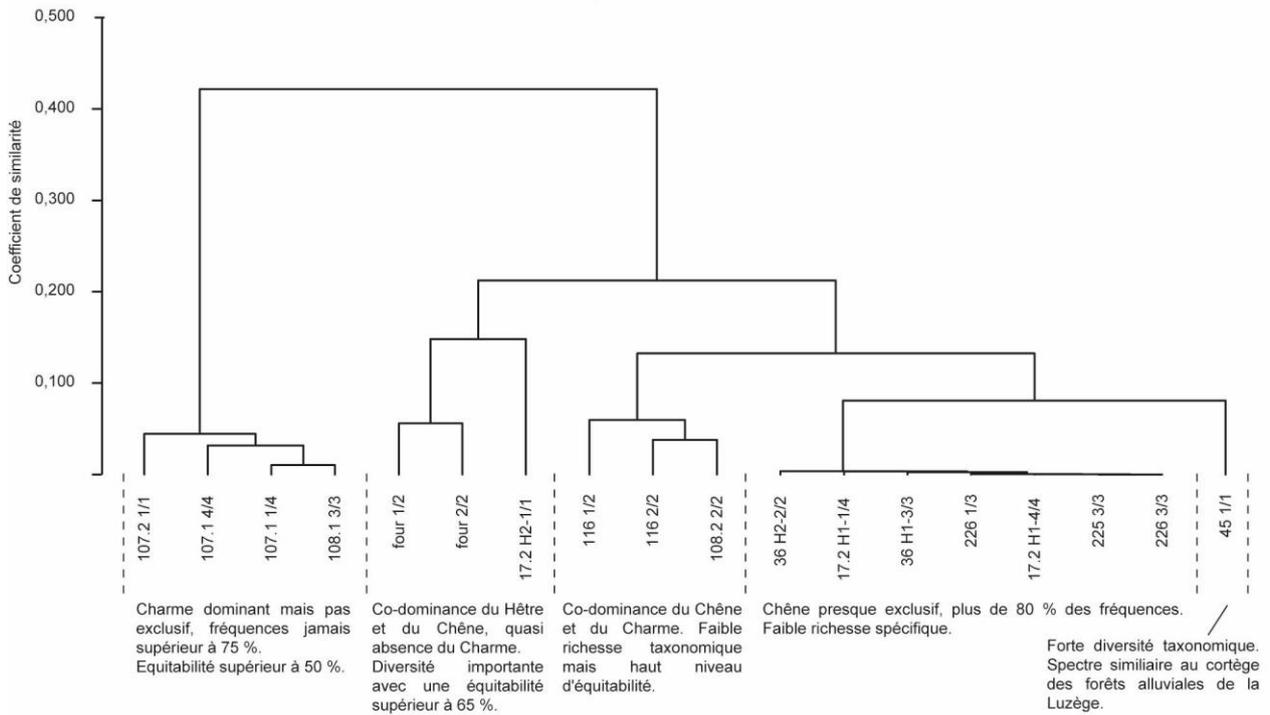
- La seconde traduit la codominance du Chêne et du Charme au sein de trois assemblages très comparables du point de vue de leur faible diversité taxonomique (Ch116 et Ch108.2). Deux de ces assemblages sont issus de la même plateforme installée dans un vallon au sol profond peu pentu exposé au sud. Le troisième provient d'une station forestière très contrastée identique à celle du groupe d'assemblages dominé par le Charme : station hygrophile.
- Un troisième groupe, le plus important, regroupe les assemblages où le Chêne possède une fréquence supérieure à 80 %. Ce sont des assemblages très peu diversifiés voir mono spécifiques. Le poids du Chêne donne à ce groupe un très haut niveau de similarité. Les 7 assemblages appartiennent à 4 plateformes, correspondant à trois stations différentes. Ch225 et Ch226 se trouvent sur la même station forestière, un versant exposé au sud entre deux éperons rocheux, la pente est forte 60 à 70 %, le sol peu profond et caillouteux en contexte d'éboulis. Ch17.2 se trouve dans un contexte de pente moins forte, 30 à 40 %, exposée au nord/nord-ouest avec un sol profond, mais à quelques dizaines de mètres les conditions de croissances sont différentes, plus xériques, développées sur dalles et au voisinage d'éperons rocheux. Ch36, est en haut de versant bien exposé plein ouest sur pente modérée environ 50 % et sols profonds, la plateforme est à proximité immédiate d'un suintement créant des conditions locales d'hydromorphie où se développe un peuplement dense de Noisetier avec présence de frêne, tilleul et aulne.
- Demeure seul un assemblage très diversifié. Le Chêne est toujours le taxon dominant mais représente seulement 39.4 % des fréquences. Sur 8 taxons différents au total, 5 ont des fréquences supérieures à 10 %. Cet assemblage est représentatif de la diversité des sylvofaciès actuellement présent.

On note des incohérences entre la composition des groupes de similarité anthracologique et les stations forestières dans lesquelles se trouvent les plateformes étudiées. Par exemple l'assemblage de la plateforme Ch108.2 2/2 n'est pas associé statistiquement à celui de ses proches voisines, Ch108.1, Ch107.1 et Ch107.2. Elle s'en distingue notamment par une plus forte représentation du Chêne qui dans cet assemblage est co-dominant avec le Charme. Or les quatre plateformes sont groupées à quelques dizaines de mètres les unes des autres sur la même station forestière.

Qu'il s'agisse de la CAH ou de l'ACP, l'assemblage de Ch108.2 a été rapproché de ceux provenant de la plateforme Ch116, car présentant des fréquences de Chêne et de Charme tout à fait équivalentes. Or les deux contextes stationnels sont très différents. La plateforme Ch116 est située dans une pente faible d'un vallon exposé au sud. Ch108.2 est dans la partie haute d'un versant très pentu exposé plein nord. D'ailleurs

les assemblages sont assez différents leur richesse taxonomique notamment les distingue. L'assemblage de la plateforme Ch108.2 possède deux fois plus de taxons que les assemblages de Ch116. D'autre part, il n'a pas été déterminé de Hêtre dans le sédiment de Ch116 alors qu'il est présent à hauteur de 12 % dans celui de Ch108.2, une valeur proche des plateformes voisines. Aussi, que ce soit par le biais de la Classification Ascendante Hiérarchique ou de l'Analyse en Composante Principale, la partition statistique par l'intermédiaire d'une matrice de corrélation donne un poids très important au Chêne et secondairement au Charme. Elle sous-estime totalement les fréquences du Hêtre qui pourtant nous l'avons dit précédemment est une essence majeure de la sylvigénèse du domaine d'étude.

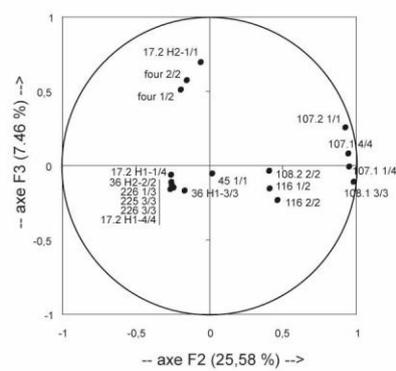
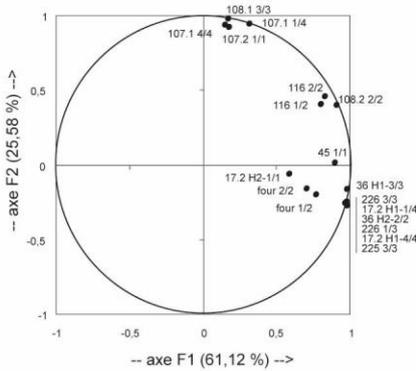
Classification ascendante hiérarchique : Dendrogramme de similarité



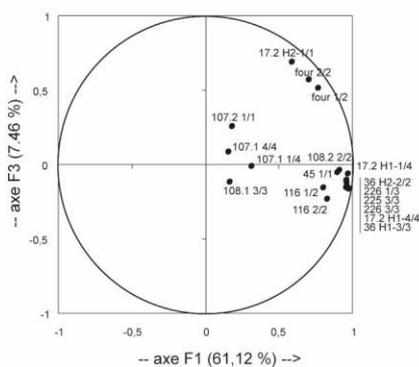
Analyses en composantes principales

Variables (axes F1 et F2 : 86,70 %)

Variables (axes F2 et F3 : 33,05 %)



Variables (axes F1 et F3 : 68,58 %)



Contributions des taxons (%) dans les axes

	F1	F2	F3
<i>Quercus</i> fc	86,010	5,785	2,018
<i>Carpinus</i> sp.	2,465	84,984	2,371
<i>Fagus sylvatica</i>	0,488	0,900	72,391
<i>Corylus avellana</i>	0,018	0,100	10,607
<i>Castanea sativa</i>	0,407	1,635	1,705
<i>Ilex aquifolium</i>	0,116	0,447	2,091
<i>Alnus</i> sp.	0,646	0,812	0,071
<i>Tilia</i> sp.	0,697	0,399	1,166
<i>Salix/Populus</i>	1,086	0,088	0,708
<i>Fraxinus</i> sp.	0,707	0,611	0,806
<i>Frangula alnus</i>	0,965	0,566	1,109
<i>Evonymus europaeus</i>	1,012	0,579	0,244
<i>Juniperus</i> sp.	1,026	0,671	1,049
<i>Betula</i> sp.	1,063	0,654	0,727
Maloidæ cf <i>Sorbus</i> sp.	1,035	0,603	1,008
<i>Hedera helix</i>	1,130	0,583	0,964
Maloidæ	1,130	0,583	0,964

Figure 75 : Dendrogramme de similarité et Analyse en Composante Principale des 18 assemblages anthracologiques

2.3.3 - Quel lien entre les conditions stationnelles et les assemblages anthracologiques ?

Le Hêtre en dépit de son importance dans la sylvigénèse régionale est peu représenté dans la végétation charbonnée. Ses fréquences ne dépassent pas 25 %, hormis dans l'assemblage, Ch17.2 H2-1/1 où il représente 60.4 % des fragments identifiés. Sa présence dans le sédiment est pourtant courante puisqu'il est déterminé dans 12 des 18 assemblages. Mais il n'a finalement pas beaucoup plus de poids statistique que des taxons arbustifs comme le Noisetier et le Houx, ou encore le Châtaignier pourtant peu représenté aujourd'hui dans les sylvofaciès des pentes de Lamazière-Basse.

Les fréquences de Hêtre ne sont pas associées aux conditions stationnelles. Il est présent dans des stations pédoclimatiques très contrastées mais avec des fréquences relativement faibles. Il est, par exemple, aussi peu représenté dans l'assemblage de Ch108.2 en versant nord et sol profond que dans l'horizon H1 de la plateforme Ch17.2 située sur un versant au nord-ouest et Ch116 2/2 en station chaude au sud ou Ch45 en pied de versant dans une station pourtant très ombragée.

Les fréquences de Chêne sont inverses à celles du Hêtre mais il est globalement plus abondant dans le sédiment des plateformes exposées au sud et surtout en contexte stationnel de forte pente sur sols squelettiques et drainants. La variable qui paraît être associée à l'abondance du Chêne est la faible richesse taxonomique. En effet lorsque sa fréquence dans les assemblages dépasse 50 %, la richesse taxonomique associée est inférieure à 5. Cette observation corrobore le descriptif de la végétation actuelle notamment les relevés de végétation qui appartiennent à la classe 2, où sont regroupés les sylvofaciès à tendance thermoxérophile.

Le Charme est en revanche associé à des assemblages diversifiés. La nature du sol joue probablement de façon importante. Le Charme est abondant dans le sédiment des plateformes installées sur les stations à sol épais quelque soit l'orientation. C'est le cas des plateformes Ch116 et du groupe Ch107/108. Il est en revanche peu abondant dans les assemblages de Ch36 où pourtant les conditions stationnelles sont proches de celles de Ch116. Mais on est là en limite extrême de son aire de distribution régionale. En Limousin on ne le rencontre que de façon occasionnelle au-dessus de 500 mètres d'altitude et il est absent au dessus de 600 mètres. Or la plateforme Ch36 se trouve à une altitude de 550 mètres environ. Encore aujourd'hui le Charme est présent seulement de façon ponctuelle à l'amont du Pont des Bouyges tandis qu'il est plus commun à l'aval.

Comme pour les sylvofaciès actuels, les assemblages anthracologiques trouvent une explication avec les conditions stationnelles de croissance. Ainsi la distance existant entre les sylvofaciès actuels et la végétation charbonnée peut être interprétée en termes d'impact du charbonnage et de capacités de résilience de l'écosystème. Mais le lien de causalité n'est pas aussi aisé à établir surtout parce que l'on ne compare pas de jeux de données de même nature.

2.4 - De la végétation charbonnée aux sylvofaciès actuels, l'émergence d'un processus co-évolutif

Il nous est difficile de comparer directement un assemblage anthracologique à la végétation entourant actuellement la plateforme. D'une part ce ne sont pas les mêmes modes de représentation, d'un côté on obtient une abondance de biomasse globale par essence, de l'autre une fréquence de fragments de charbons, fragments dont on ne connaît d'ailleurs pas la provenance dans les compartiments de l'arbre (tronc, branches, rameaux). Par ailleurs l'aire de collecte de la végétation charbonnée n'est pas connue de façon précise et les bois à charbonner peuvent avoir concerné des stations forestières différentes.

On a pourtant mis en évidence que le mode de partition de la végétation charbonnée est proche de la manière dont est organisée aujourd'hui la végétation autour des plateformes de charbonnage. Et en dépit des écueils méthodologiques il est patent de voir combien le Hêtre est moins présent dans la part de la végétation charbonnée. Parallèlement on remarque que Chêne et Charme, essences arborées qui rejettent le mieux de souches, sont mieux représentés dans la végétation charbonnée que dans la végétation actuelle. Mais pour affirmer que le charbonnage a sélectionné ces essences au dépend du Hêtre il faut être en mesure de montrer une évolution entre un état antérieur à la végétation charbonnée et la situation actuelle. Par une analyse au cas par cas on est en mesure de pointer les indices d'une telle dynamique qui est à rapprocher des études palynologiques régionales.

2.4.1 - Une pression de sélection en faveur du Chêne

La plateforme Ch17.2 témoigne d'une dynamique de la végétation charbonnée intéressante. Elle présente en effet deux phases de charbonnage distinctes (Figure 76). Une première peu épaisse (environ 6 cm) datée 180 BP \pm 40, scellée par un horizon de sédiment argilo-sablonneux stérile en charbon de 4 à 6 centimètres d'épaisseur. Par dessus se développe un nouvel horizon charbonneux plus épais, environ 12 centimètres, daté au plus profond de 120 BP \pm 40. La stratigraphie permet de confirmer que l'horizon H2 est postérieur à l'horizon H1. Mais la période de temps qui sépare ces deux épisodes de charbonnage est inconnue tant la fourchette chronologique fournie par la calibration de la date conventionnelle est étendue. Elle peut-être de 300 ans ou d'une dizaine d'années seulement ! (Figure 71).

Les analyses anthracologiques ont porté sur trois prélèvements issus des deux horizons charbonneux distincts. L'horizon H1 a été subdivisé en quatre décapages dont le supérieur et l'inférieur ont été analysés. Le charbon envoyé à datation provient du quatrième décapage compris entre 9 et 12cm. L'horizon H2 n'a pu faire l'objet que d'un seul décapage du fait de sa faible épaisseur.

Les résultats anthracologiques indiquent qu'il existe bien une différence de composition de la végétation charbonnée entre l'horizon H1 et H2. Au cours de l'épisode le plus ancien le Hêtre est l'essence principalement charbonnée, 60.4 %, bien que le Chêne soit également bien représenté avec 37.7 % des fragments identifiés. Dans l'horizon H1, le Hêtre a fortement diminué et le Chêne est largement majoritaire avec plus de 80 % des fragments identifiés. Actuellement dans le peuplement environnant le Hêtre est peu abondant dans la strate arborée qui est dominée par le Chêne. En revanche il est très présent dans la strate arbustive, la dynamique du peuplement est largement en sa faveur, il devrait dans quelques décennies supplanter le Chêne (Annexe 4).

Le charbonnage a pu par le passé concerner majoritairement le Hêtre. Si la pratique fût continue il est probable qu'elle ai favorisée le développement du Chêne. On remarque un relatif retour du Hêtre dans l'assemblage le plus proche de la surface. On est tenté d'interpréter la hausse des fréquences du Hêtre dans le décapage de surface comme les prémices de sa remontée récente. On ne dispose pas de moyen de datation pour confirmer un charbonnage récent, mais comme on l'a expliqué, durant la Seconde Guerre Mondiale le charbonnage pour les gazogènes fut important. Et un peu en amont d'ailleurs on a étudié un four en métal en place et datant *a fortiori* de cette période. Effectivement la végétation charbonnée du four traduit bien la diversité existante localement, avec la présence d'Aulne, de Noisetier et une diversité taxonomique très importante. Par ailleurs, les entretiens réalisés auprès de la population locale et dont les résultats ont été exposés au chapitre précédent, ont rapporté l'existence du charbonnage en meule dans les pentes de la Luzège jusque dans les années 1930-1950 et notamment du côté de Lamazière-Basse. La composition de l'assemblage anthracologique de surface de Ch17.2 H1-1/4 est très fidèle à la composition de la végétation entourant la plateforme, avec la présence du Noisetier *Corylus avellana* et celle du Genévrier commun *Juniperus communis*, présent à une cinquantaine de mètres en aval de la plateforme, dans la lande boisée développée sur un éperon surplombant la Luzège, en face du site rocheux des Rouchilloux (commune de Darnets, 19).

Ce phénomène est également vérifiable dans le cas de la plateforme Ch36. Il s'agit d'un second site dont le sédiment est caractérisé par deux épisodes de charbonnage séparés par un horizon stérile en charbon. L'horizon charbonneux le plus ancien H2 est daté de 260 BP \pm 40, la datation de H1 fournit une date de 160 BP \pm 40. Le Hêtre, bien que rare, se retrouve dans l'horizon le plus ancien tandis qu'il disparaît totalement dans la partie inférieure de l'horizon H1. Or dans la végétation actuelle le Hêtre co-domine avec le Chêne dans la strate arborée (Figure 76).

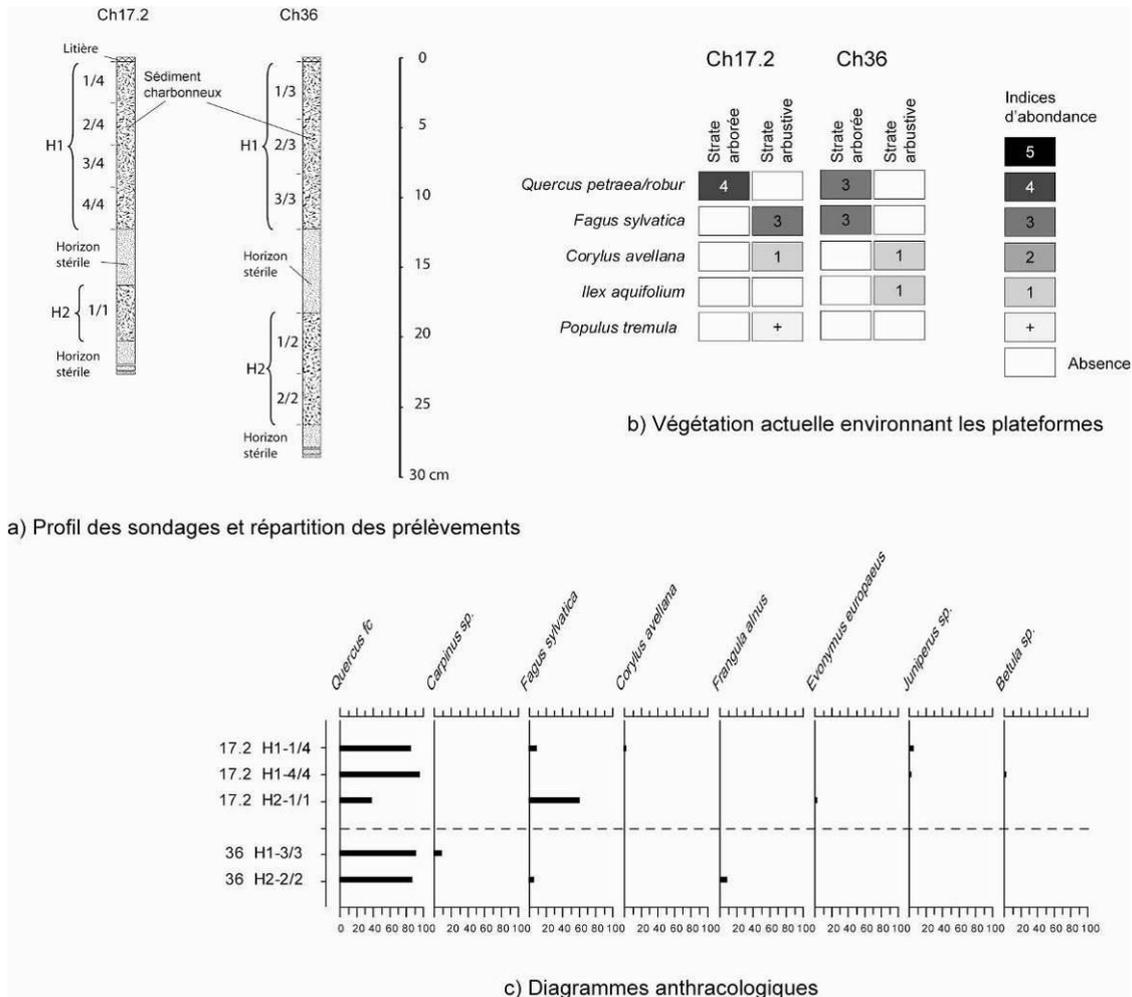


Figure 76 : Végétation actuelle et végétation charbonnée autour de Ch17.2 et Ch36

Ch36 fournit notre témoin le plus ancien de charbonnage dans la Luzège, avec un démarrage possible dès le début du 16^e siècle. Cependant, à l'échelle régionale, les diverses études anthracologiques menées dans le cadre de fouilles archéologiques et les études palynologiques ont montré que cette domination du Chêne sur le Hêtre démarrait dès le Moyen Age central à l'ouest du Limousin aux limites avec le Périgord (Euba-Rementería et Allée, 2009) mais également plus à l'est en altitude sur la Montagne Limousine (Miras, 2004). Au cours du Moyen Age central entre les 9^e et 12^e siècles Miras met en évidence dans sa thèse un important développement de l'emprise agropastorale qui se caractérise par un effondrement des taux de pollen de *Fagus*, presque jusqu'à leur extinction, tandis que ceux du Chêne se maintiennent. Ce phénomène est mis en évidence sur le Plateau de Millevaches (en étudiant les tourbières du Longeyroux, de La Ferrière, de Chabannes, de Malsagne, de Négarioux, de Ribière Nègre, du site des Cars et de la Font Carluzé) mais aussi sur les marges septentrionales en Creuse (l'étang de la Villetelle), occidentales dans les Monts d'Ambazac (tourbière des Dagues) et au sud sur le plateau de Clergoux, le site des Chaux de Coudert

constituant le plus proche de notre zone d'étude et le plus représentatif sur le plan biogéographique. La tourbière étudiée se trouve environ à 550 mètres d'altitude sur le plateau coupé par la vallée du Doustre au sud-est et la Gimel au nord-ouest (Miras, 2004 ; p. 207-213). Comme partout ailleurs est remarqué nettement un fort recul du Hêtre, contemporain d'une diminution sensible des taux de pollen arboré, bien qu'il soit noté un bon maintien des taux de Chêne. Le tout s'opère dans le contexte d'un développement manifeste d'une agriculture diversifiée de polyculture et d'élevage signalée par l'augmentation des taux de céréales, une progression des landes et pâturages, le développement d'une arboriculture du Châtaignier et du Noyer. Cette emprise agricole sur le paysage arboré perdure jusqu'au 20^e siècle au moment de la déprise agricole.

De façon ponctuelle l'anthracologie confirme ce processus dans un site encore un peu plus proche. Allée a étudié dans le cadre du PCR d'Archéologie Agraire les banquettes agricoles du Bois des Brigands, un village médiéval déserté qui se trouve à 650 mètres d'altitude à une dizaine de kilomètres au nord-est du bourg de Lamazière-Basse, sur la commune de Valièrgues, sur le plateau coupé par la Triouzoune à l'ouest et la Diège à l'est (Allée, 2003 ; p. 164-171). Les coupes sédimentaires réalisées dans deux banquettes ont permis de mettre au jour deux phases d'occupation agricole. La plus ancienne témoigne de l'essartage d'une végétation dominée par le Hêtre, *Fagus* représente 58.5 % des fragments identifiés. Dans la seconde, datée de la fin du 13^e-14^e siècle, le Hêtre n'est presque plus représenté et le Chêne domine à hauteur de 60 % (moyenne des trois prélèvements analysés) des fragments identifiés.

Ainsi l'analyse anthracologique des plateformes de charbonnage ne mettent pas en évidence un impact sur la végétation spécifique au charbonnage mais raccrochent l'histoire des forêts de pente de la Luzège aux connaissances en cours sur l'histoire de la végétation en Limousin. On constate une soumission du Hêtre au profit du Chêne qui en Limousin se fait dans le cadre d'une exploitation généralisée des terroirs depuis le Moyen Age central et peut-être même dans certains cas, comme le montrent les travaux de Diot, à l'ouest de la Haute-Vienne depuis le Haut Moyen Age (Allée et *al.*, 1997). Cette pression anthropique se fait sentir par des déboisements pour la mise en culture mais également par une exploitation forestière favorisant le développement du Chêne. Miras a fait l'hypothèse pour le plateau de Millevaches d'une déforestation et d'une exploitation préférentielle du Hêtre (Miras, 2004 ; p. 275). Cependant dans le cadre d'une anthropisation du milieu allant croissante, l'exploitation forestière et probablement la généralisation de la pratique du taillis pour satisfaire aux besoins domestiques de chauffage et de cuisson, aux besoins de l'artisanat et la protoindustrie pour le travail du fer, ont pu conduire à ce schéma de la dynamique végétale. En l'état actuel de nos travaux il est pour le moment impossible de préciser la composition des sylvofaciès des pentes de la Luzège antérieurement au charbonnage des Temps Modernes, les sédiments charbonneux les plus anciens, plateformes Ch36 et Ch45, ne permettent pas de prouver localement l'existence d'un

charbonnage plus ancien que le 16e siècle. Mais déjà les faibles taux de Hêtre rencontrés dans ces niveaux charbonneux laissent penser que l'histoire de la végétation des gorges s'inscrit dans l'histoire régionale.

Michel Devèze notait déjà (Devèze, 1961) que les forêts françaises avaient connu au cours du 16e siècle des temps de crises d'approvisionnement pour les besoins domestiques sous l'augmentation de la demande des populations locales. Xavier Rochel montre qu'au 18e siècle, sur les versants lorrains des Vosges, les taillis de Chênes étaient abondant et occupaient les versants les plus secs de la montagne vosgienne généralement à proximité des habitations. Depuis la fin du 19e siècle ces peuplements ont perdu leurs usages et ont largement reculé pour laisser la place aux futaies de conifères de meilleur rapport économique (Rochel, 2007). Les pratiques forestières liées aux usages domestiques et combustibles ont partout dans les forêts de feuillus contribué à la formation des sylvofaciès particuliers ayant largement favorisé certaines essences au dépend d'autres. L'exemple le mieux connu est certainement celui des chênaies méditerranéennes pour lesquelles les nombreux travaux de paléobotanique (palynologie et anthracologie essentiellement) ont mis en évidence depuis le néolithique jusqu'à la période actuelle des processus de récession du Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) et plus généralement des Chênes à feuillage caduc, au profit du Chêne vert (*Quercus ilex*) qui en climat méditerranéen régénère mieux sous l'effet des coupes répétées et des incendies (Guilaine, 1988 ; Thiébault et Vernet, 1992 ; Vernet, 1997). Ces phénomènes de récession ont cours de façon hétérogène dans le temps et dans l'espace en fonction des sites d'étude. Et de ce fait l'histoire des contextes sociaux et environnementaux explique bien la distribution spatiale actuelle des séries forestières du Chêne pubescent et du Chêne vert dans le bassin méditerranéen (Chabal, 1997).

C'est donc sur la longue durée que les pratiques forestières ont impacté la composition des sylvofaciès actuels et le charbonnage des Temps Modernes fait parti d'un processus plus ancien, mais dans lequel on suppose que la pratique du recépage a joué un rôle important. A cet égard il est intéressant de regarder le cas du Charme dans la Luzège. Car l'originalité de nos résultats est de montrer qu'il est une essence participant au processus d'éviction du Hêtre.

2.4.2 - Une pratique propice au développement du Charme

L'abondance du Charme dans les assemblages anthracologiques tranche avec les résultats obtenus dans les autres études anthracologiques effectuées en Limousin. Dans les pentes de la Luzège c'est l'essence la plus charbonnée après le Chêne, ailleurs en Limousin son usage ou sa présence ont rarement été documentés par les diverses études anthracologiques.

Il est pourtant abondamment cité dans la végétation actuelle du Limousin en dessous de 500 mètres d'altitude (Brugel et *al.*, 2001). Mais les mentions des botanistes concernent majoritairement sa présence dans les haies comme charmille. Bien qu'il soit fréquent de le rencontrer dans les forêts de basse Corrèze notamment comme essence d'accompagnement en sous-bois il est beaucoup plus rarement cité comme essence principale des sylvofaciès. Les forêts de Charme se présentent presque toujours sous la forme d'un taillis en association le plus souvent avec une futaie plus ou moins claire de Chêne voire de Hêtre (IFN, 2011). Ces formations semblent inféodées aux forêts « anciennes », celles dont on possède des traces dans les archives d'Ancien Régime (Queyrie et Say, 2000) comme la forêt de Blanchefort en Corrèze (commune de Lagraulière), le bois d'Espagne en Haute-Vienne (commune de Sauviat-sur-Vige), la forêt de la Comté dans le Puy de Dôme (communes proches de Vic-le-Comte), ou les pentes anciennement boisées des vallées de l'Auvézère, de la Corrèze et ses principaux affluents la Gimel et la Vimbelle, mais aussi les vallées du Brézou, du Clan et du Maumont, qui sont signalées sur les cartes de l'Etat major du 19e siècle.

Ainsi, dans les analyses menées sur les plateformes de charbonnage de la Châtaigneraie limousine entre Périgord et Limousin et datant comme dans la Luzège de l'Epoque Moderne, il n'a été évoqué qu'à de très faibles fréquences dans le cas d'une unique plateforme dans la forêt du Prieur (commune du Chalard, 87)(Euba-Rementeria et Allée, 2009).

Il a rarement été mentionné dans les anthracanalyses menées en contexte de sites d'habitats ou d'artisanats, aussi bien aux époques antiques que médiévales. Par ailleurs cette rareté en contexte archéologique est également valable plus à l'ouest en Poitou-Charentes (Fredon, 1995 ; Poirier, 1999, 2004, 2006 ; Beausoleil et *al.*, 2007 ; Bouchette et *al.*, 2011).

Si l'anthracologie à l'ouest du Massif central documente mal l'histoire du Charme, la palynologie ne fournit pas non plus d'informations plus précises. D'abord, le Charme a une très faible capacité de dissémination de son pollen conférant des taux de représentation toujours très bas dans les assemblages anthracologiques (Heim, 1970). D'autre part en Limousin et plus généralement à l'ouest du Massif central les fréquences de *Carpinus* sont généralement associées dans leur évolution à celles de *Castanea* et de *Juglans* comme un marqueur pollinique d'une végétation anthropophile (Beaulieu et *al.*, 1988 ; Guenet, 1993 ; Miras, 2004). En Limousin les données palynologiques attestent sa présence à proximité des sites enregistreurs à partir du Haut Moyen Age, notamment à l'ouest du Limousin (Allée et *al.*, 2003).

Dans le diagramme pollinique de la Chaux de Coudert, site étudié par Miras (Miras, 2004), son maximum est obtenu au moment de la récession du Hêtre et le développement de l'emprise agraire autour de la transition Moyen Age Central/Bas Moyen Age. Ce développement pourrait être lié à son emploi dans les haies ou comme arbre de plein vent ou encore que les pratiques qui se développent en forêt lui sont

directement favorables. On a précisé que sa présence actuelle dans la strate arbustive se caractérisait par une importante proportion d'individus issus de cépées et non, à la différence du Hêtre, de plants de francs pieds issus de semences. Il est donc légitime de penser qu'il a été favorisé historiquement par la pratique du recépage.

On remarque dans l'horizon H1 de Ch36 qu'il est identifié alors qu'il n'est pourtant pas noté dans la végétation actuelle et manque dans l'ensemble des versants à l'amont du Pont des Bouyges. Cette donnée historique se trouve en extrême limite altitudinale de son aire de distribution actuelle, la plateforme est en effet située à environ 570 mètres d'altitude. Cet indice ponctuel et ténu nous l'associons aux anthracanalyses du groupe Ch107/108 (Figure 77). Les quatre plateformes, on l'a dit, se trouvent dans la même station forestière caractérisée par un même sylvofaciès. Il s'agit d'une haute futaie de Chênes et de Hêtres, avec dans ses strates inférieures essentiellement du Charme. Le sylvofaciès est situé sur un versant nord, court mais pentu en surplomb de la Luzège. Les conditions microclimatiques sont caractérisées par un faible ensoleillement, des températures basses et une forte humidité atmosphérique. Les conditions sont donc favorables aux essences sciaphiles, comme le Charme et le Hêtre, le Noisetier et le houx. Les 4 assemblages anthracologiques des plateformes Ch107.2, Ch107.1 et Ch108.1 témoignent d'un charbonnage majoritaire du Charme. Le Hêtre est dans ces assemblages moins abondant mais tout de même significativement représenté avec des fréquences comprises entre 6 et 25 %. On note surtout pour ces assemblages les plus faibles abondances du Chêne de l'ensemble du corpus d'analyses. Enfin on remarque une importante richesse taxonomique de 4 à 8 taxons.

La rareté du Chêne, relativement bien présent aujourd'hui, interpelle. Soit il est absent et l'assemblage traduit un peuplement dominé par le Charme. Or l'assemblage de Ch108.2 démontre que le Chêne est à la même époque bien installé. On peut alors formuler l'hypothèse qu'il existe au moment du charbonnage une futaie de Chêne qui n'est pas charbonnée. Mais cette hypothèse vaudrait également pour le Hêtre. Aujourd'hui le Charme se développe sous une futaie mélangée entre le Chêne et le Hêtre. Cette futaie, bien que restreinte en superficie est de très belle venue. La station de croissance est de bonne fertilité (sol profond bien alimenté en haut) et les arbres de futaie présentent des diamètres à hauteur de poitrine compris entre 50 et 70 centimètres, ce qui est assez remarquable pour le domaine d'étude.

Contrairement à ce que l'on est tenté de déduire sur le terrain, cette belle futaie n'est pas très ancienne. En effet, le Cadastre napoléonien indique pour cette parcelle, donc au début du 19^e siècle, la présence d'un taillis. Bien sûr, les assemblages concernés ont reçu des datations qui ne permettent pas d'avoir une idée précise de la chronologie du charbonnage. Mais ce que nous savons de ce peuplement (information fournie par le propriétaire du domaine) c'est qu'il a fait l'objet d'une sylviculture en faveur de

la futaie de Hêtre et de Chêne. Le peuplement est en fait inclus dans un domaine forestier de plus de 250 hectares couvrant pentes et plateaux. Le propriétaire s'est engagé dans une sylviculture « proche de la nature », c'est-à-dire qu'il favorise l'irrégularisation, le mélange d'essences autochtones, le maintien de bois mort, il a d'ailleurs été en contact avec le Conservatoire des Espaces Naturels du Limousin pour être conseillé sur des aspects de biodiversité.

Cette futaie est donc le fruit d'une conversion il y a de cela une cinquantaine d'années environ d'un taillis de Charme en accompagnement du Chêne et du Hêtre en une futaie régulière de Hêtre et de Chêne. Le Charme essence sciaphile se maintient bien dans le peuplement, le houx encore jeune et peu dense se développe mais est peut-être en concurrence avec le Charme. Si le Charme se régénère mal par semis à terme on peut imaginer qu'il laissera la place au houx, comme c'est aujourd'hui le cas sur les versants en amont du Pont des Bouyges, où le Charme est rare.

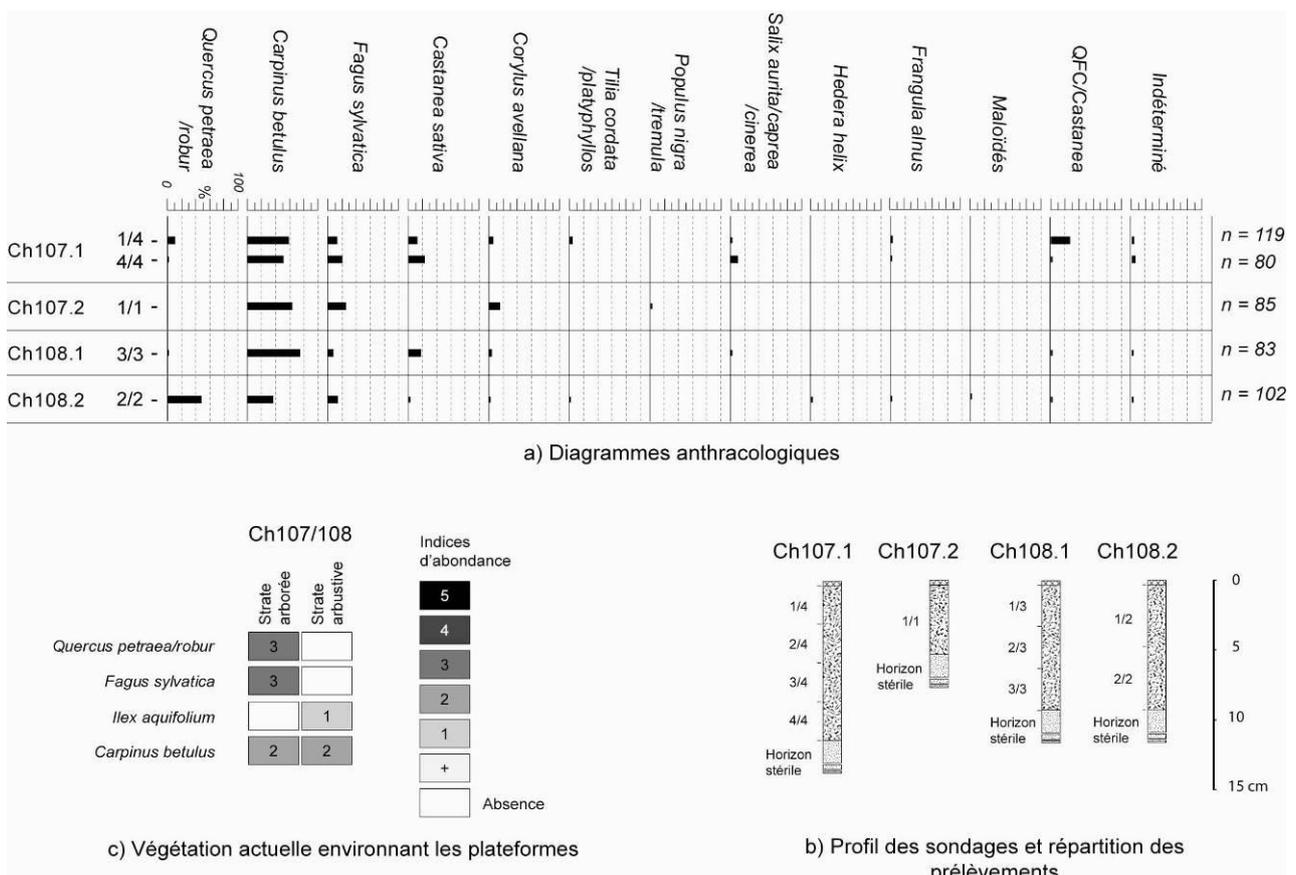


Figure 77 : Végétation actuelle et végétation charbonnée autour du groupe Ch107/108

Les résultats obtenus dans ce versant de la Luzège sont représentatifs selon nous de la place du Charme dans la sylvigénèse des gorges. Au 19e siècle il est présent sous la forme d'un taillis qui dans le milieu du 20e siècle évolue vers une futaie de Chêne ou de Hêtre, que ce soit par la dynamique du peuplement spontanée ou par un choix sylvicole. Ainsi les formations forestières évoluent aujourd'hui vers une hêtraie-chênaie à houx dans laquelle le Charme peut être considéré comme un vestige de la gestion en taillis passée. Cette « dynamique » végétale caractérise un itinéraire type de la dynamique végétale progressive des faciès forestiers à Charme de la région.

Cette réflexion sur la place du Charme dans la sylvigénèse fait émerger un questionnement sur son statut en tant qu'espèce indigène dans la région. Il participe à la végétation postglaciaire sur tout le grand ouest seulement à partir de l'époque gallo-romaine et généralement sous la forme d'occurrences de très faibles fréquences polliniques (Fayolle-Lussac et Diot, 1983 ; Visset, 1987 ; Diot et Laborie, 1989 ; ; Fellag, 1998 ; Visset et *al.*, 1999). Sa présence se généralise surtout à partir du Moyen Age central. En Limousin, Diot le note au cours du Haut Moyen Age à l'ouest de la Haute-Vienne (Allée et *al.*, 1997), mais il atteint ses fréquences maximales partout à l'ouest du Massif central particulièrement au cours de la seconde moitié de l'époque médiévale (Beaulieu et *al.*, 1988 ; Guenet, 1993 ; Miras, 2004).

Son développement de façon concomitante avec des taxons comme le Châtaignier et le Noyer incite à penser que son abondance dans les faciès forestiers est étroitement liée à des usages qui lui sont spécifiques. Cette phénoménologie, à la fois par sa chronologie et les taxons en jeu, est comparable à l'histoire de la végétation durant les Temps Modernes de la forêt de Paimpont en Bretagne. Ouilic trouve le Charme en abondance dans les diagrammes polliniques seulement dans la seconde période du Moyen Age, et constate qu'il a été abondamment charbonné notamment pour fournir le combustible nécessaire au fonctionnement des forges de Paimpont entre les 17e et 19e siècles (Ouilic, 2010, 2011).

On se demande donc à quel point les faciès forestiers à Charme actuels à l'ouest du Massif central, chênaie-charmaie ou hêtraie-chênaie-charmaie, ne sont pas issus de l'exploitation combustible passée des forêts.

2.4.3 - Le charbonnage un exemple de co-évolution entre facteurs naturels et pratiques sociales

On a constaté dans le début de ce chapitre que la composition des sylvofaciès actuels référerait à une certaine logique de conditions stationnelles. En effet à l'échelle de la station forestière microclimat et sol sont des facteurs de contrôle stables qui déterminent la présence ou l'absence de groupes écologiques d'espèces. Ainsi à l'échelle de la vallée de la Luzège on constate de façon tout à fait classique une

distribution des essences en fonction des conditions stationnelles à savoir sur les stations humides les espèces hygrophiles, sur les zones d'affleurements les espèces les plus xérophiles, dans les versants nord se développent des espèces d'affinités montagnardes et sciaphiles, etc.

Ce qui est plus difficile à percevoir sont les mouvances dans le temps de cette distribution des sylvofaciès à l'échelle des versants. Sur la durée les pratiques forestières influencent la composition des sylvofaciès en jouant sur la compétition interspécifique et en faisant intervenir l'élasticité écologique de chaque espèce. Dans le cas du taillis le recépage constitue un facteur sélectif important qui limite le développement des espèces non adaptées au recépage. Certaines espèces sont lésées, d'autres favorisées. Otto nomme ce processus de dynamique végétale la « sélection dirigée transformante » (Otto, 1998 ; p. 95). Il s'agit d'une modification forte et continue d'un milieu « stable ». Dans le cas des forêts charbonnées cette sélection progressive des essences est produite par le recépage perpétuel d'un même peuplement sur une même station écologique.

Face aux modifications du milieu les espèces en présence ont trois possibilités : s'adapter, émigrer ou mourir. Elles s'adaptent donc se maintiennent c'est le cas des espèces qui recèpent bien de souches. Si elles ne s'adaptent pas, elles meurent ou émigrent donc disparaissent du milieu, comme les conifères et autres essences feuillues supportant mal le recépage.

Dans cette perspective la pratique perpétuelle du taillis devrait aboutir à une simplification du milieu. C'est ce que l'on constate sur les stations les plus pauvres avec les sols les moins épais et les plus drainés où se développent des taillis mono spécifiques de Chêne, par éviction notamment du Hêtre. Ces faciès occupent le plus souvent de longs versants réguliers, fréquemment parsemés de modestes éperons rocheux. C'est le cas des assemblages des plateformes Ch225 et Ch226, où le Chêne représente 100 % des charbons déterminés, le versant est pentu rocheux et exposé au sud. La chênaie actuelle correspond à des conditions thermo xérophiles, où sur les zones de landes arborées se rencontrent des espèces végétales patrimoniales comme la Phalangère à fleur de Lis, *Anthrericum liliago*, ou le Millepertuis à feuille de linair, *Hypericum linariifolium*. Dans les secteurs au sol plus évolué et moins exposé aux phénomènes de sécheresse, la végétation est souvent caractérisée de banale et appauvrie en espèces strictement forestières (Choisnet et Seytre, 2003). Ce sont surtout des espèces d'ourlets forestiers qui y sont présentes comme l'Epervière en ombelle *Hieracium umbellatum*, la Solidage verge-d'or *Solidago virgaurea*, la Laïche à pilules *Carex pilulifera*, le Millepertuis élégant *Hypericum pulchrum*, la Germandrée scorodaine *Teucrium scorodonia*....

Mais cet appauvrissement n'est pas évident dans toutes les configurations (Figure 78). La présence d'une mosaïque de stations atténue l'effet homogénéisant du recépage, notamment parce que plusieurs

espèces rejetant bien de souches sont susceptibles d'être favorisées (par exemple le Noisetier, le saule, le tilleul, l'aulne, le Charme, le Chêne). D'autre part l'éviction de certaines espèces supportant mal les coupes répétées libère des niches écologiques sur lesquelles les espèces en position de colonisation peuvent s'installer en fonction de leur capacité à s'éloigner de leur optimum stationnel. Cette capacité de colonisation fait appel à la plasticité écologique propre à chaque essence mais également à leur stratégie de colonisation (dispersion des graines, reproduction végétative, etc...).

Si le Hêtre est lésé par le recépage il peut laisser la place au Charme qui est une essence d'ombre. Le recépage lui a donc probablement permis d'étendre sa répartition en s'installant sur des stations qui s'éloignent de son optimum écologique à savoir, sols profonds frais et riches en bases (Rameau et *al.*, 1989). Dans la Luzège ces stations se rencontrent essentiellement en pieds de versants et dans les ravins sur colluvions. Mais par éviction du Hêtre il a pu s'installer sur sols plus séchant et pauvres. De même par le biais du recépage il a pu devenir abondant sur sols hydromorphes dans les banquettes alluviales de la Luzège et les ravins où, au côté du Tilleul, autre essence supportant bien le recépage, il a pu supplanter l'Erable, le Frêne, le Chêne, etc.

L'effet du recépage peut agir également sur les espèces arbustives. Le Noisetier est le taxon arbustif de loin le plus fréquemment identifié dans les assemblages. L'espèce rejette abondamment de souche et sur le modèle du Charme il s'est étendu à des stations qui selon ses exigences écologiques ne lui sont normalement pas les plus favorables. Il abonde dans les sols profonds des bas de versants mais occupe également les taillis de Chênes sur sols filtrant et thermophiles de hauts de versants. Le Noisetier peut être abondant et même supplanter le Houx. Mais ce dernier, par sa forte capacité à se marcotter, se maintient bien et se développe dans certains peuplements de façon totalement invasive, étouffant le reste de la végétation arbustive. Cependant dans la strate arbustive le recépage a une influence sélective moindre que pour les essences arborées. D'une part les espèces arbustives et buissonnantes atteignent l'âge de fructification plus rapidement que la majorité des espèces arborées, elles ont donc le temps de se régénérer par semis entre deux coupes. D'autre part les stratégies de dispersion des graines varient de façon importante. Ainsi, le Pommier sauvage, le Poirier commun ou à feuilles en cœur, qui rejettent peu de souche et fructifient tardivement, ont probablement été lésés par une exploitation durable de la forêt par recépage. En revanche des espèces dont les graines sont consommées et dispersées par les oiseaux, comme le Sorbier des oiseleurs, les Alisiers blanc et torminal, l'Aubépine monogyne etc, ont des probabilités plus importantes de se maintenir.

Etage collinéen à montagnard inférieur

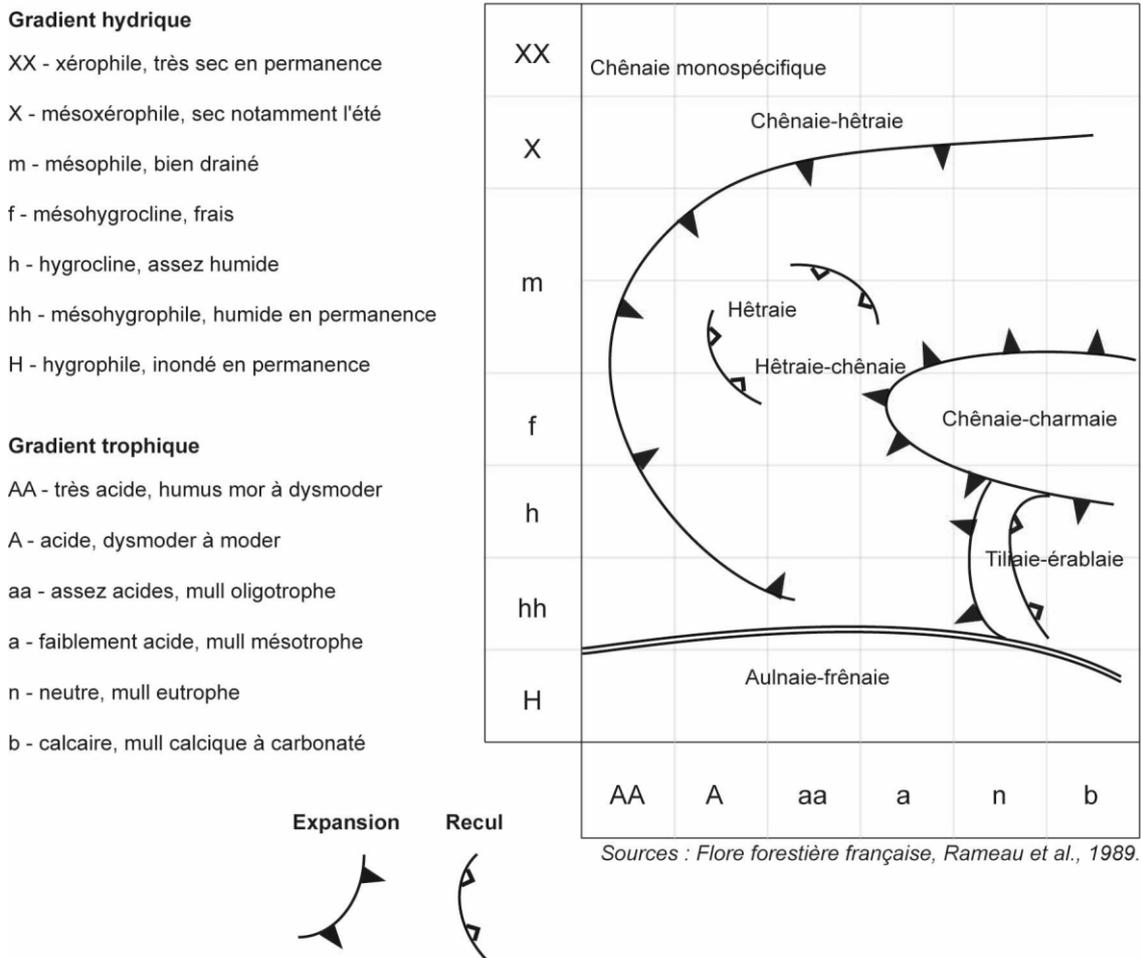


Figure 78 : Dynamique des formations forestières sous la contrainte du taillis dans l'éco mosaïque stationnelle des versants des gorges de la Luzège

L'étude anthracologique des plateformes de charbonnage dans les gorges de la Luzège témoigne d'un effet progressif et continu des usages combustibles sur la végétation forestière. Cela se traduit par la formation de sylvo-faciès caractéristiques issus d'une forme de sélection des essences par le recépage renouvelé dans le temps des parcelles de bois. Se pose la question de la durée et de l'intensité du charbonnage dans les gorges de la Luzège, mais elle est difficile à résoudre du fait des limites posées par la datation radiocarbone. Il est observé un charbonnage depuis probablement le début du 16e siècle sans pouvoir juger de sa continuité jusqu'aux 18e et 19e siècles. Durant ces deux derniers siècles il semble en revanche avoir été une pratique généralisée. Il serait intéressant de pouvoir apprécier le nombre de meules carbonisées sur chaque plateforme à partir du sédiment. Cela permettrait d'avoir une idée plus précise de l'intensité du charbonnage à l'échelle de la plateforme. Répéter le nombre d'analyses anthracologiques de plateformes de charbonnage permettrait d'affiner la compréhension de la force sélective du charbonnage sur les sylvo-faciès. Il serait dans ce cadre intéressant d'étudier de façon exhaustive les plateformes de

charbonnage d'un versant et de son écosystème de stations pédoclimatiques. Cependant nous avons choisis d'étendre cette démarche aux deux extrémités biogéographiques du haut bassin de la Dordogne en insistant sur deux essences en particulier, le Châtaignier et le Sapin pectiné.

3 - L'importance du Châtaignier au travers de l'étude des vestiges de charbonnage

En Limousin le Châtaignier est, après le Chêne (sessile et pédonculé), l'essence feuillue la plus abondante. Il se rencontre surtout en mélange de taillis, souvent sous futaie de Chêne et parfois de Hêtre. Mais il est également très bien représenté en peuplements de taillis monospécifiques surtout au sein du territoire IFN de la « Châtaigneraie limousine » (Righi (coord), 2011). Les formations forestières de Châtaignier sont moins abondantes au dessus de 500 mètres d'altitude bien que l'essence soit présente jusque vers 900 mètres sous la forme d'arbres de plein vent ou de petits vergers, généralement abandonnés et anciens, plantés aux abords des villages.

Le Châtaignier est souvent associé à l'image « d'arbre à pain » car ce sont essentiellement ses fonctions nourricières que la mémoire collective a conservé. L'histoire de la châtaigneraie en Limousin a fait l'objet depuis 2005 d'un nombre important de travaux mobilisant à la fois des sources historiques, archéologiques et paléoenvironnementales (Allée (dir), 2006, Allée et *al.*(dir), 2009). Les grandes lignes de son implantation et de sa naturalisation ont été bien étayées et ces travaux ont permis de faire ressortir l'importance de la châtaigneraie forestière par rapport à la châtaigneraie à fruit.

Car le Châtaignier possède également un bois dont les propriétés sont recherchées pour de nombreux emplois aussi bien dans le domaine domestique qu'artisanal et industriel. Ces usages à la fois très spécifiques et nombreux l'ont rendu d'une telle importance dans certaines régions « castanéicoles » (Bourgeois et *al.*, 1992) que les auteurs en parlent comme d'un arbre de « civilisation » (Lieutaghi, 1969 ; Pitte, 1986). Entre la fin du Moyen Age et le début du 19^e siècle le Châtaignier est un socle de la vie des populations les plus modestes des régions de moyenne montagne au sol pauvre (Limousin, Périgord, Cévennes, Vivarais, Corse, etc.) mais il constitue également le support au 19^e siècle d'un développement économique de ces territoires. Les pratiques associées au Châtaignier ont produit des paysages culturels variés. Certains sont en voie de restauration, ce sont généralement les châtaigneraies vergers comme dans les Cévennes (Chassagny et Crosnier, 2006). D'autres sont encore en fonction comme les paysages de taillis en Limousin et Périgord (Bourgeois et *al.*, 1992). Le Châtaignier n'appartient pas seulement à un passé mais constitue encore pour les territoires une ressource sylvicole, agricole ou patrimoniale, qu'elle soit effective ou potentielle.

Il est en Châtaigneraie limousine aujourd'hui l'essence dominante des taillis, conséquence d'une gestion historiquement orientée vers la production de feuillard mais également de charbon de bois pour la

métallurgie périgourdine. Le Châtaignier est en effet tout à fait approprié pour le charbonnage. Il est apprécié pour son potentiel calorifique, sa capacité à réagir très vite à l'oxygénation qui en fait un charbon adapté au travail de forge (Lieutaghi, 1969). Par ailleurs l'essence rejette très bien de souche, produit des brins réguliers, un bois léger donc facile à exploiter et possède une croissance rapide permettant des rotations de coupe de l'ordre de 10 à 15 ans contre au moins 25 à 30 ans pour le Chêne. Ces qualités lui ont valu d'être cultivé en taillis pour la production de divers produits : charbons, feuillards, piquets et nombreuses autres applications nécessitant un bois souple, résistant, imputrescible.

Les études conduites sur le Châtaignier en Limousin se sont surtout intéressées au territoire de la Châtaigneraie limousine, aux marges entre le nord-est du Périgord et le sud-ouest de la Haute-Vienne. Sur le territoire des gorges aucun passé industriel comparable n'a été mis en évidence. Cependant il est intéressant d'interroger son histoire combustible car comme en Châtaigneraie limousine il y a été beaucoup cultivé en vergers et est encore aujourd'hui bien représenté dans les forêts de pente de la moitié aval des gorges de la Dordogne.

3.1 - Charbonnage et Châtaignier dans les gorges de la Dordogne

Le Châtaignier est abondant surtout dans la moitié aval du haut bassin de la Dordogne, particulièrement à partir de la confluence de la Luzège, en aval de Spontour, jusqu'à Beaulieu-sur-Dordogne en limite du département du Lot (au contact des calcaires). Dans les versants il constitue des taillis généralement vieillissants presque toujours en mélange avec le Chêne ainsi que le Charme. Contrairement à ce qui peut être observé en Châtaigneraie limousine ou en Périgord, les taillis monospécifiques de Châtaignier sont rares dans les gorges de la Dordogne (Figure 79).



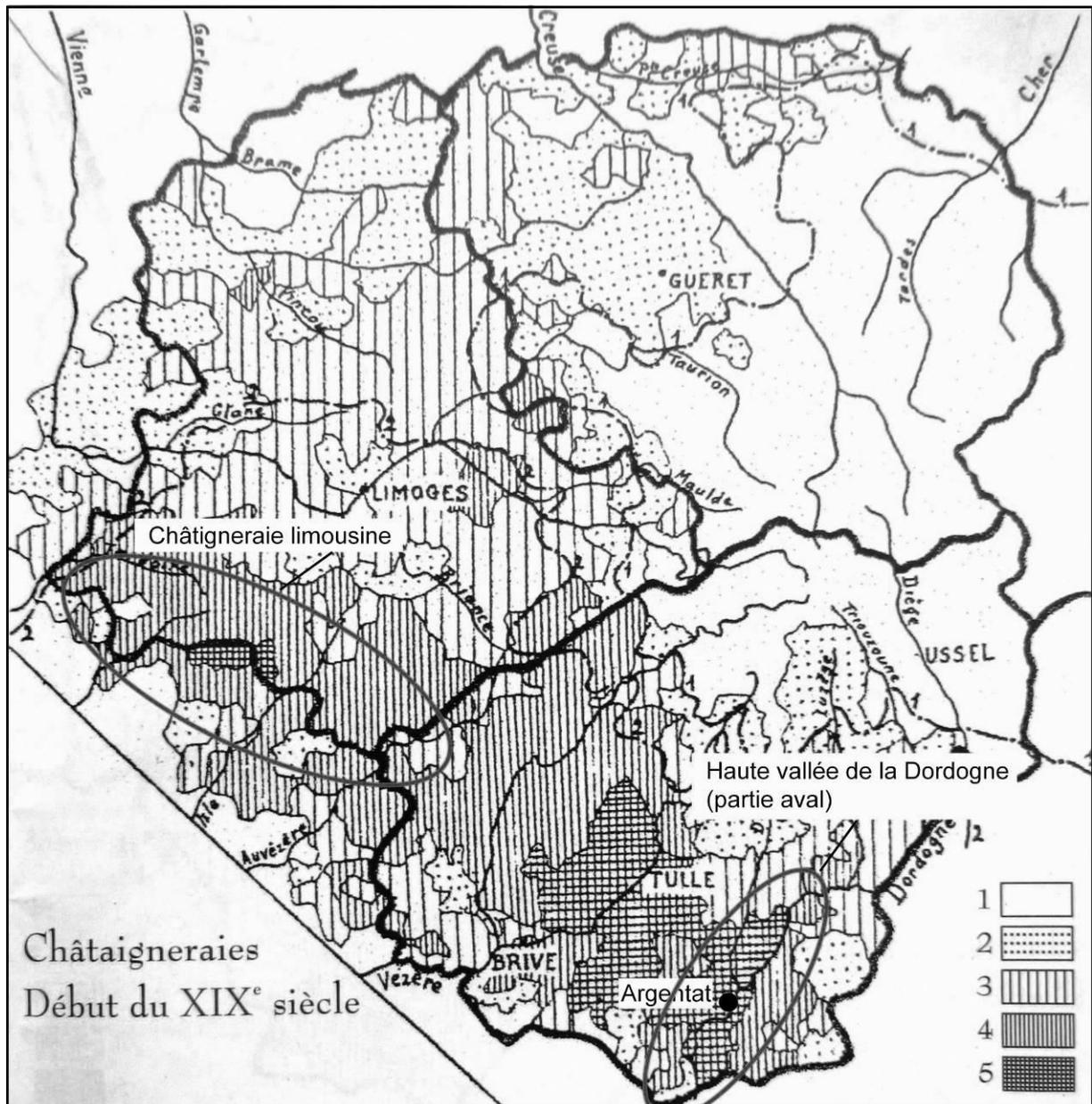
Taillis simple de Châtaignier, d'une trentaine d'années, en cours d'exploitation, près de Beynac en Périgord.



Aspect d'un taillis mélangé de Chêne, Charme et Châtaignier, abandonné. Gorges de la Dordogne, commune de St Merd de Lapleau (Corrèze).

Figure 79 : Contraste entre les taillis de Châtaignier du Périgord (à gauche) et de la haute vallée de la Dordogne (à droite) (Photos : R. Rouaud)

Par ailleurs, si en Châtaigneraie limousine il a été démontré l'importance des usages combustibles de cette châtaigneraie taillis aux 18^e et 19^e siècles pour alimenter en charbon le grand nombre d'établissement métallurgique du territoire (Allée et *al.* (dir), 2009 ; Plas et Boulédienne, 2010 ; Paradis-Grenouillet, 2012), dans les gorges de la Dordogne il n'y a aucune trace ou mémoire d'un tel passé combustible. Pourtant au 19^e siècle il s'agit de l'un des espaces du Limousin les plus abondamment pourvus en châtaigneraies vergers (Figure 80).



Carte dressée d'après les données du cadastre napoléonien (anciennes matrices)
 1 : < 1 % de la matrice cadastrale ; 2 : 1 à 5 % ; 3 : 5 à 15 % ; 4 : 15 à 30 % ; 5 : > 30 %

Figure 80 : Extension des châtaigneraies au début du 19e siècle (In, Perpillou, 1940)

Puisque le Châtaignier est l'une des essences importantes des sylvofaciès des gorges de la Dordogne, qu'il est une essence particulièrement adaptée à la pratique du taillis, il nous a paru intéressant de faire le lien entre le charbonnage historique dans les gorges et sa situation actuelle dans les forêts des gorges. Pour cela nous avons étudié trois plateformes de charbonnage situées dans des sylvofaciès à Châtaignier caractéristiques des gorges de la Dordogne.

Une plateforme est située sur un versant de la Dordogne, commune de Saint-Merd-de-Lapleau au lieu dit Bouthoury (secteur de prospection 19). Le secteur se caractérise par la présence d'une importante concentration de plateformes de charbonnage associée à un ensemble de séchoirs à châtaignes qui sous entendent sa culture en verger. Deux autres plateformes ont été étudiées dans les pentes des gorges de la Cère au niveau du Pont de Lamativie en limite du département du Lot (secteur de prospection 28). Sur ce versant le Châtaignier est abondant en mélange avec le Chêne mais sans trace apparente, contrairement au site de Bouthoury, d'une ancienne châtaigneraie fruitière (Figure 81).

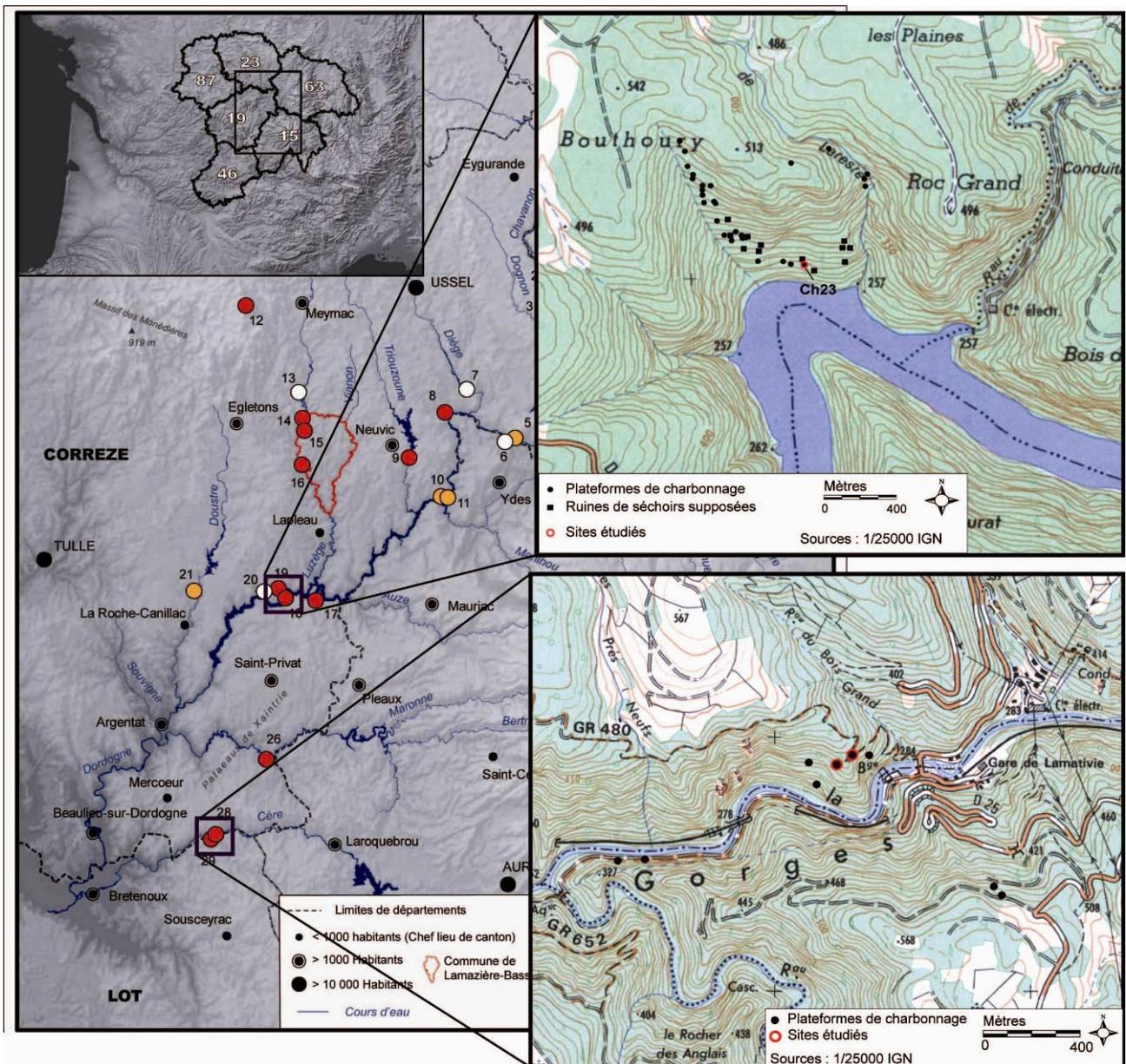


Figure 81 : Localisation des deux secteurs étudiés

3.1.1 - Vestiges de charbonnage et châtaigneraie verger dans le versant de Bouthoury

Le secteur de Bouthoury est parmi les plus difficiles que nous ayons eu à parcourir. Le versant prospecté couvre 25 hectares orienté au sud. La pente est toujours supérieure à 50 % et la partie centrale du versant est composée d'un ensemble d'affleurements schisteux assez développés pour former par endroits des escarpements d'une dizaine de mètres de hauteur. Le versant est par ailleurs cloisonné par deux ravins fortement encaissés dans la roche. Autour des complexes rocheux le sol est composé de colluvions avec des éléments schisteux grossiers, de tailles décimétriques.

Ce secteur a retenu notre attention car il présente un ensemble de vestiges de séchoirs à châtaignes remarquable sous plusieurs points. Malgré le contexte topographique très accusé 12 vestiges de séchoirs ont été dénombrés dont certains sont très bien conservés. D'autre part ils sont associés à un grand nombre de plateformes de charbonnage qui marque l'existence de deux pratiques très différentes de l'espace et pose la question de la chronologie de ces vestiges.

Par ailleurs, la végétation du secteur est intéressante car autour de ces séchoirs il ne reste plus que quelques moignons de châtaigniers fruitiers qui ont rejeté de souche et forment aujourd'hui des cépées. Cependant, ces châtaigniers ne composent pas seuls le peuplement, mais sont associés à des cépées de Chênes et de Charmes, ainsi qu'à de nombreux arbres d'essences variées qui croissent de franc pied. Le peuplement fortement marqué par l'accumulation de bois morts et de chablis est abandonné depuis de nombreuses décennies. Cette appréciation est justifiée par la présence d'une futaie de Chêne remarquable par la taille de ses arbres, possédant un diamètre moyen de 60 cm à hauteur de poitrine et une bille de pied entre 6 et 10 m de haut selon les individus. Du fait de leur grande taille, ces chênes avaient d'abord été considérés comme les vestiges du passé merrandier des gorges de la Dordogne. Mais l'étude dendrologique de cinq d'entre eux (carottage effectué à la tarière de Pressler) fournit des âges compris entre 84 et 104 ans (étude gracieusement effectuée par Belingard Ch.). Ils sont donc relativement jeunes et ont été l'objet d'un choix sylvicole pour la production de bois d'œuvre, sans quoi ils auraient été recépés. Les conditions de croissance sont donc excellentes du fait probablement de la bonne fertilité de la station. Par ailleurs selon l'étude dendrologique la croissance des chênes ne marque pas de modification majeure du milieu, comme une trouée d'origine sylvicole (exploitation ou éclaircie) ou naturelle (chablis de tempête par exemple). Enfin il ne semble pas que le peuplement ait connu d'exploitation depuis au moins la moitié du 20^e siècle, d'ailleurs aucune trace d'exploitation du taillis n'est observable, les brins de la cépée ont dépassé le diamètre d'exploitation classique d'un taillis de Chêne ou de Châtaignier.

Malgré les difficultés du terrain (prospections particulièrement pénibles) 28 plateformes de charbonnage ont été découvertes (Figure 82). Elles se répartissent autour de la zone rocheuse de plus forte

penne. La plateforme Ch25 démontre combien d'efforts sont nécessaires pour ériger un terrassement dans certains endroits. Elle est juchée sur un muret de pierres sèches de près de 4.50 de haut. Il s'agit de la plus impressionnante structure de charbonnage qu'il nous a été donné de voir sur le bassin de la Dordogne.

Puisque la distribution des plateformes est organisée autour des espaces rocheux les sylvo-faciès relevés autour des plateformes traduisent des formations forestières majoritairement développées sur colluvions (Figure 83). Ainsi, les chênaies thermoxérophiles ne sont pas du tout représentées mais pourtant bien présentes sur toute la zone rocheuse. Les plateformes sont installées majoritairement dans des chênaies-charmaies, avec une abondance du Châtaignier, constituées par des rejets d'anciens arbres de vergers dépérissants. Le Châtaignier est bien installé dans la strate arbustive du fait d'une régénération naturelle par semis qui par endroit est efficace. Le Hêtre en revanche est rare dans la strate arborée sinon autour des plateformes Ch27 et Ch28. Ces dernières se trouvent dans les rares parties orientées au nord au dessus de la rive droite du ruisseau de Larest. Le Hêtre n'est pas plus abondant dans la strate arbustive. L'essence de loin la plus fréquente est le Charme, que ce soit sous la forme de cépées ou d'individus de franc pied. Les stations sont effectivement optimales, le versant est bien exposé et le sol, bien que pierreux, est épais avec une bonne réserve en eau et une certaine richesse minérale. Ces conditions de croissance favorables se vérifient à la physionomie des chênes qui composent la futaie, ainsi qu'au sous-bois très fourni en Noisetier, ainsi qu'en Houx plus près des zones rocheuses.

Les plateformes sont associées à 12 séchoirs à châtaignes abandonnés. Ces vestiges se présentent comme de petits bâtiments dont l'espace intérieur est d'environ 3m sur 3. La construction des murs avec des dalles de schiste est remarquablement soignée. A 1.50 environ du sol, 3 à 4 poutres dont on remarque les emplacements dans les murs soutiennent un clayonnage sur lequel étaient disposées les châtaignes pour être séchées. Le séchage et le fumage étaient obtenus en entretenant jour et nuit un feu sur une durée d'une quinzaine de jours au moins, parfois jusqu'à un mois, un mois et demi (Pouget, 2002 ; Chassagny et Crosnier, 2006). Cette pratique était répandue dans la plupart des régions castanéicoles dans les Cévennes, l'Aveyron, les Maures, l'Ardèche, la Corse (Fédensieu, 2006). Ce type de vestiges est courant sur les plateaux périphériques du canton de La Roche-Canillac et fait le lien avec l'importance de la châtaigneraie fruitière du 19e siècle.

Le Cadastre napoléonien de la commune de Saint-Merd-de-Lapleau en signale dans les versants adjacents de Bouthoury mais ici ils ne sont pas indiqués. Néanmoins il signale les châtaigneraies qui dominaient alors le versant. On retrouve encore les traces de ces vergers sous la forme de souches mortes dont certaines ont rejeté depuis la souche et forment une cépée (Figure 82).

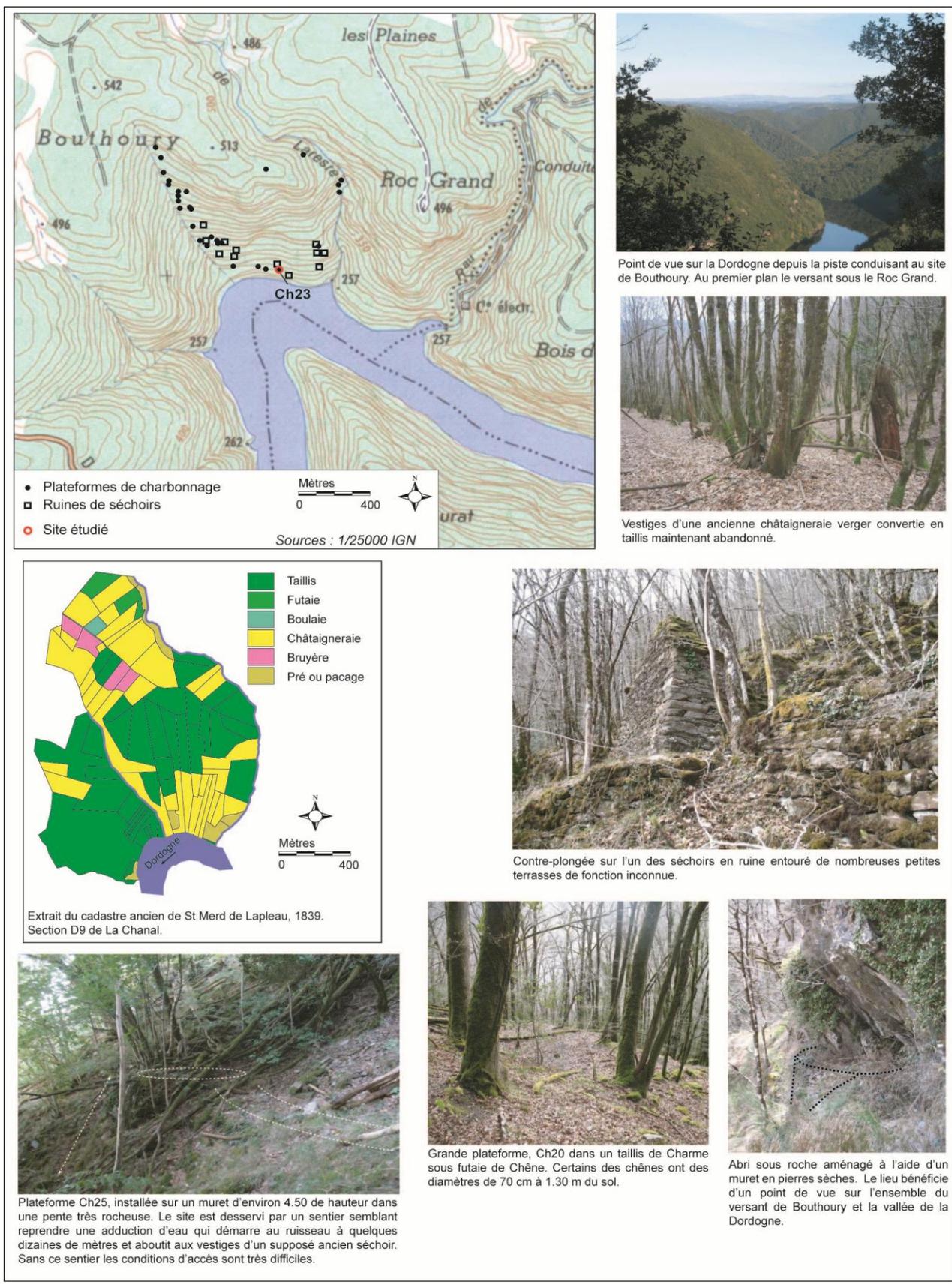


Figure 82 : Sites de charbonnage, physionomie des peuplements et autres vestiges archéologiques dans le versant de Bouthoury

Numéro de la plateforme	Strate arborée											Strate arbustive					
	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Quercus petraea/robur</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Tilia cordata/platyphyllos</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Betula pendula/pubescens</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Castanea sativa</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Tilia cordata/platyphyllos</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Castanea sativa</i>	<i>Evonymus europaeus</i>
Ch1	4	4				1	1	2								3	
Ch2	2	4					1	3								2	
Ch3	2	3						3	2			1	1				
Ch4	2	3						4	2				2				
Ch5	4	3						2	1	1		2	1				
Ch6	4	1						2	1	3		2	1				
Ch7	3	3						3		1		1	2	1			
Ch8	3	1						1	3			1	2	3			
Ch9	1	2	3					3				2	2				
Ch10		4	3					2	1			2	2				
Ch11		4	3					2	1			2	2				
Ch12		2	3			1		3									
Ch13		4	2						2			4	2	2			
Ch14		3	4					3					3				
Ch15		3	4		1			1				3	2				
Ch16		3	4		1			1				3	2				
Ch17		2	2					4				3					
Ch18		3	4										3				
Ch19		4	3					3				3	3				
Ch20		4	3					2	2				3	2			
Ch21		2	3					3		1			2				
Ch22		2	3					3		1			2				
Ch23	1	2	3	2	2			2		1		1	2				
Ch24		3	2		2			2			3	2	2				
Ch25		2	2	1				3				4			2		
Ch26	2	4	2									2	1				
Ch27	3	2						4	2	2							
Ch28	4	4				2		1	2				3				

Figure 83 : Relevés de la végétation arborée et arbustive aux environs des plateformes du versant de Bouthoury

On remarque que les plateformes de charbonnage se trouvent presque toutes dans les parcelles qui étaient en châtaigneraie au début du 19e siècle. Les parcelles boisées notées à cette époque en taillis se trouvent toutes ou presque dans la partie centrale du versant, dans les zones de plus fortes pentes et rocheuses où aucune plateforme n'a été trouvée. Cela postule que le bois était probablement descendu sur les plateformes installées dans les châtaigneraies.

Sous cet angle il est donc plausible que culture de la châtaigne et charbonnage aient été contemporains. Cependant le terrassement de la plateforme Ch23 vient se superposer aux fondations de l'un des séchoirs (Figure 84). Dans ce cas le charbonnage est postérieur à la construction du séchoir. La date

obtenue par radiocarbone pour le niveau de profondeur est 110 BP +/-30 (1681-1938 cal AD). Après calibration il est possible de dire qu'il y a une probabilité importante pour que l'horizon de charbonnage ait été formé au cours du 19e début du 20e siècle, donc après la réalisation du Cadastre napoléonien. Mais ce charbonnage a pu également avoir lieu à la fin du 18e début du 19e siècle. Pour obtenir une idée plus précise il faudrait fouiller et dater le séchoir.

La colonne de sédiment charbonneux a été étudiée sur toute son épaisseur en trois décapages successifs (Figure 84). Les trois assemblages sont semblables. Le Charme est l'essence la plus charbonnée avec des fréquences comprises entre 66 et 71 % des charbons déterminés. *Quercus* est la seconde essence et représente entre 23 % et 33 % des fragments. Un fragment de Noisetier et deux de Tilleuls ont été déterminés dans ce niveau de profondeur.

Ces assemblages sont représentatifs d'une chênaie-charmaie sur colluvions, en correspondance avec la station écologique du site de charbonnage. Donc dans ce cas le bois carbonisé n'est pas descendu des parcelles rocheuses. Aujourd'hui, la composition de la végétation environnant la plateforme est plus diversifiée. Il s'agit d'un vieux taillis de Charme, mêlé de Chêne et de Châtaignier, mais aussi de Tilleul, de Frêne et de Hêtre. L'absence de certains taxons dans les assemblages est assez surprenante. Le Frêne et le Hêtre bien sûr ; ils se sont peut-être réinstallés après l'arrêt du charbonnage, les arbres de franc pied ne sont pas très âgés et sont issus de la dynamique spontanée de la parcelle. Plus surprenant est l'absence du Châtaignier. D'une part parce que la parcelle concernée est au 19e siècle en châtaigneraie verger comme l'atteste la présence du séchoir. D'autre part parce que le Châtaignier est encore présent dans le peuplement comme s'il y était naturalisé.

On aurait pensé par cette disposition que le charbonnage ait conduit à transformer l'ancienne châtaigneraie fruitière en un taillis de Châtaignier. Mais l'étude anthracologique de la plateforme ne va pas dans ce sens. Au moment du charbonnage le Châtaignier est absent ou en tout cas le Chêne et surtout le Charme lui sont préférés. Les trois assemblages anthracologiques indiquent que le sédiment est issu probablement d'un même épisode de charbonnage, à savoir une ou plusieurs meules carbonisant les mêmes essences. D'ailleurs la couche charbonneuse est peu épaisse, à peine une dizaine de centimètres, et peu concentrée en charbons. Il y a vraisemblablement un changement de végétation rapide à l'échelle d'un à deux siècles. Au début du 19e siècle un verger de Châtaignier qui a pu périr et être remplacé ou colonisé par une chênaie-charmaie, charbonnée puis de nouveau abandonnée et depuis s'enrichit en taxon. Le Châtaignier comme le Frêne et le Hêtre participe à la dynamique spontanée du peuplement.

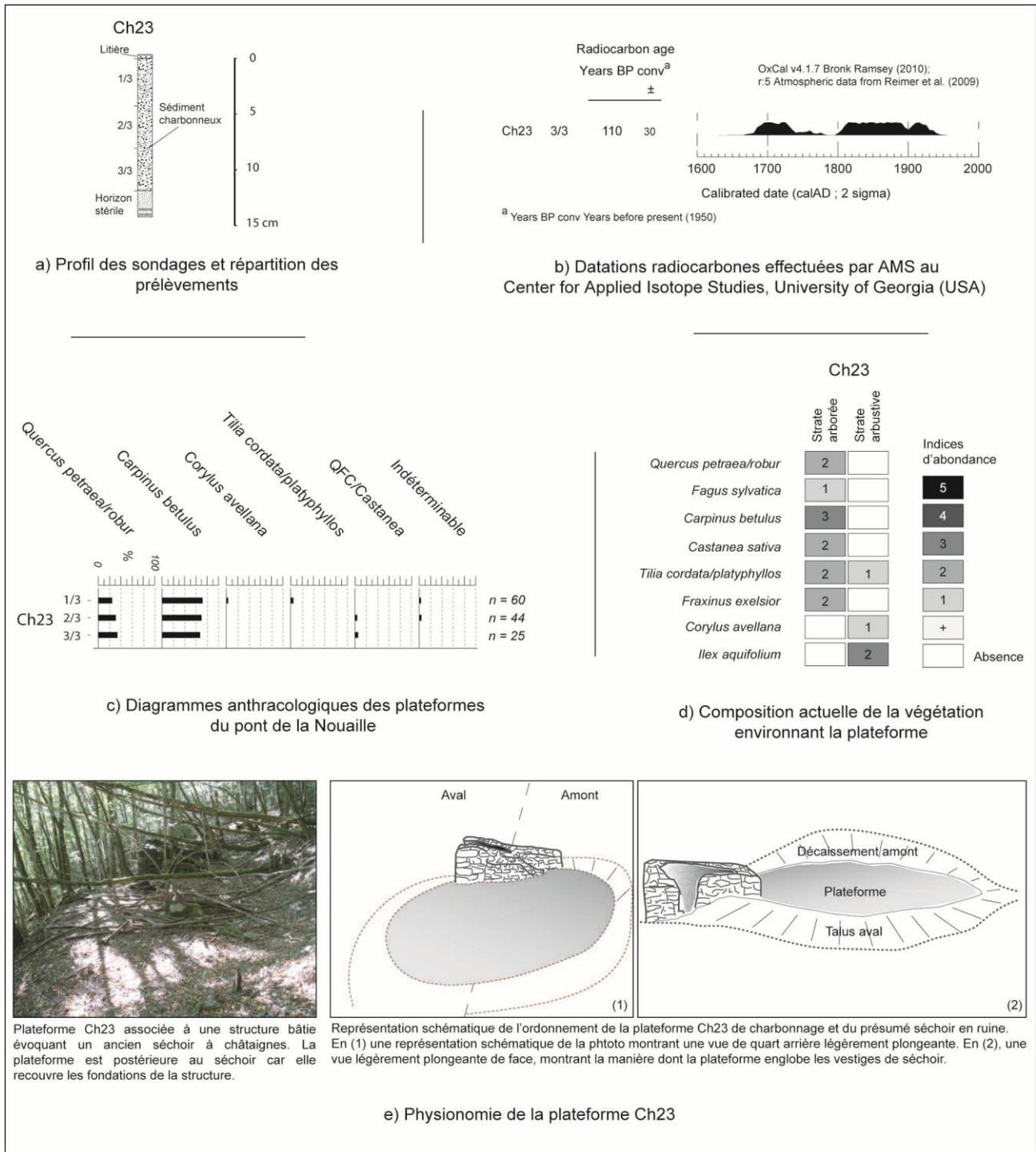


Figure 84 : a) profils stratigraphiques, b) datations radiocarbones, c) diagrammes anthracologiques, d) végétation actuelle, e) contexte archéologique de la plateforme Ch23

3.1.2 - Les traces d'un charbonnage récent dans les gorges de la Cère

Les plateformes étudiées dans les gorges de la Cère témoignent elles aussi d'un changement brusque de végétation. Le versant corrézien, en rive droite, est le secteur le plus en aval du bassin de la Dordogne qui ait été étudié. La densité des plateformes de charbonnage est moindre que dans la vallée de la Luzège

ou dans le versant de Bouthoury, mais elles sont tout de même assez fréquentes et présentes un peu partout dans la pente. Les deux plateformes étudiées sont situées sur un versant exposé au sud, particulièrement chaud et sec. Le Châtaignier est au côté du Chêne l'une des essences les plus abondantes de ce secteur des gorges, bien que le Charme et le Hêtre occupent une place non négligeable, même sous une telle exposition.

Ce secteur de la Cère a été retenu du fait de la présence d'anciens taillis de Châtaigniers. Deux plateformes ont été visées. La plateforme Ch3 qui possède une stratigraphie exceptionnelle laissant présager deux périodes de charbonnage bien distinctes et donc l'espoir d'une diachronie plus étirée et ancienne. La plateforme Ch3 possède en effet un horizon charbonneux H2 qui est enfoui sous 70 cm de sédiments stériles. La plateforme Ch4, est située à une cinquantaine de mètres sur la même courbe de niveau dans le versant. Elle est tout à fait classique d'un point de vue archéologique mais est située dans un taillis de Châtaignier où tous les brins sont morts, en mélange avec le Chêne.

L'horizon H1 de la plateforme Ch3 a fait l'objet de 3 décapages et l'horizon H2, peu épais, a été étudié d'un bloc (Figure 85). Trois datations radiocarbone ont été effectuées, deux pour dater les parties supérieure et inférieure de H1 et une datation pour le fond de l'horizon H2. Les âges radiocarbone obtenus ne respectent pas la stratigraphie de la plateforme, puisqu'ils attribuent la valeur la plus élevée (donc la plus ancienne) au décapage de surface de H1, $110\text{BP} \pm 25$ (1654-1954 cal AD). Tandis que l'horizon H2 a été doté d'un âge de $40\text{BP} \pm 25$ (1696-1918 cal AD). Le fameux plateau radiocarbone brouille donc largement la lecture de la chronologie. Après calibration en âge calendaire on peut conclure que les deux périodes de charbonnage marquées par la stratigraphie sont contemporaines de la fin du 19^e siècle pour l'horizon H2 et du début du 20^e siècle pour l'horizon H1. Aux vues du pic de probabilité tardif et d'une date radiocarbone notée « modern » pour le décapage de profondeur de H1 on suspecte que l'on est en présence d'un sédiment charbonneux constitué durant la Seconde Guerre Mondiale ou juste un peu plus tard, peut-être à l'aide d'un four métallique à système.

Aussi, l'importance du sédiment stérile qui sépare ces deux horizons de charbonnage est le résultat d'un colluvionnement certainement brutal dans le versant plus que d'une réfection ancienne du terrassement de la plateforme.

La plateforme Ch4, plus classique, est bien conservée. Son unique horizon charbonneux relativement épais a été prélevé en 5 décapages mais seul le fond a été daté. Là encore la date de $20\text{BP} \pm 30$ (1696-1919 cal AD) donne un pic de probabilité en âge calendaire très récent, centré sur 1900 très proche de la chronologie de l'horizon de profondeur de Ch3. Les horizons charbonneux étudiés sont donc issus de carbonisations qui ont eu lieu entre le dernier quart du 19^e siècle et le milieu du 20^e.

En dépit de l'omniprésence du Châtaignier dans le versant aujourd'hui, *Castanea* a été identifié seulement dans l'horizon H2 de la plateforme Ch3. Il compose d'ailleurs à lui seul l'assemblage.

Dans l'horizon H1 de la plateforme Ch3 le Hêtre est prioritairement employé avec 67,4 et 75 % des fragments ainsi que le Chêne (23.6 et 20 %) et quelques fragments de Houx et de *Sorbus* (du type Alisier blanc). Cette importance du Hêtre sur une station à tendance thermophile est plutôt surprenante mais le sol assez épais est donc peu sujet aux sécheresses saisonnières. *Fagus* est d'ailleurs encore bien représenté aujourd'hui dans la végétation environnant le site. Le sylvofaciès est néanmoins assez atypique, car particulièrement diversifié. Sont notés, le Chêne, le Hêtre, le Charme, le Châtaignier ainsi que le Bouleau, formant un peuplement dense évoquant un phénomène d'accrus forestier (reprise spontanée de la végétation). Ce sylvofaciès n'est par ailleurs comparable à aucun des trois assemblages anthracologiques de la plateforme. Notamment le Charme présent dans ce sylvofaciès avec une relative abondance n'a singulièrement pas été déterminé parmi les charbons des deux horizons. Aussi suppose-t-on un scénario du type charbonnage d'un peuplement de Châtaignier (taillis ou verger ?) un peuplement remplacé par une hêtraie-chênaie. L'importante épaisseur du sédiment stérile entre les deux périodes de charbonnage indique peut-être un évènement soudain (défriche, terrassement d'un nouveau chemin, glissement de terrains, etc.). Puis cette hêtraie-chênaie a récemment pu être coupée et laissée à sa dynamique spontanée, ce qui donne un aspect de jeunes peuplements issus de friches avec le Bouleau et le Châtaignier essences de lumière s'installant bien dans ce type de faciès.

L'étude de la plateforme Ch4 aboutit à un résultat moins surprenant. Sa surface n'a pas été datée mais les analyses anthracologiques effectuées aux deux extrémités de l'horizon concluent à une végétation charbonnée semblable et composée exclusivement de Chêne. L'environnement actuel est un taillis de Chêne avec un sous-bois très fourni en Houx. Dans ce peuplement subsiste un ancien taillis de Châtaignier dont presque tous les brins sont morts. Le Châtaignier paraît être étouffé par le taillis de Chêne, mais peut-être faut-il aussi y voir une conséquence sanitaire due à des pathogènes comme le chancre (*Cryphonectria parasitica*) ou la maladie de l'encre (*Phytophthora cinnamomi* et *Ph. cambivora*) fréquents en Limousin et pouvant causer localement des dégâts importants dans les peuplements de châtaigniers (Grente, 1961 ; Saintonge, 2004 ; Turchetti, 2006).

Cette châtaigneraie "morte sur pied" pourrait être un vestige du peuplement de *Castanea* découvert dans le sédiment de l'horizon H2 de la plateforme Ch3, sur le plan chronologique mais également spatiale l'hypothèse est plausible. On suspecte donc au cours de la seconde moitié du 19e siècle la présence d'un taillis de Châtaignier développé sur l'ensemble du versant autour des plateformes Ch3 et Ch4. Il est de ce point de vue regrettable de n'avoir pas eu accès aux matrices du Cadastre napoléonien de Camps-Saint-Mathurin-Léobazel.

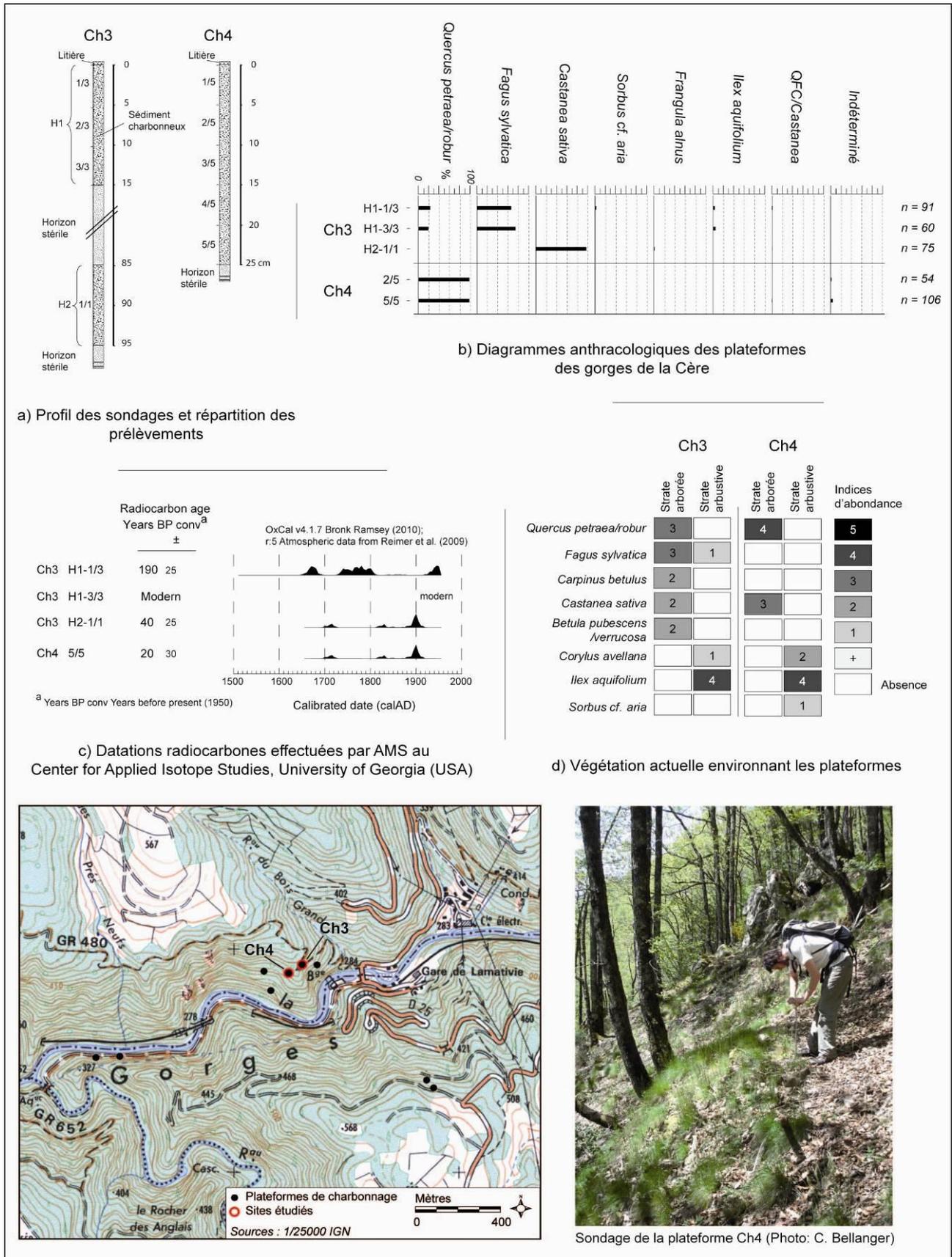


Figure 85 : a) profils stratigraphiques, b) datations radiocarbones, c) diagrammes anthracologiques, d) végétation actuelle dans les gorges de la Cère

3.2 - La place du Châtaignier dans les phytocénoses du bassin de la haute Dordogne : le poids des pratiques territoriales

L'ensemble de ces résultats anthracologiques laisse interrogatif quant à la place du Châtaignier pour la production de charbon de bois dans les gorges de la Dordogne. Alors que durant les 18^e et 19^e siècles il est omniprésent sur le bassin sous la forme de vergers il n'est que très peu concerné par le charbonnage qui de fait ne semble pas l'avoir favorisé et pérennisé. L'assemblage monospécifique de Châtaignier obtenu sur la plateforme Ch3 des gorges de la Cère laisse penser que ponctuellement il a pu exister un taillis monospécifique comme ceux que l'on peut rencontrer aujourd'hui en Châtaigneraie limousine ou en Périgord. Mais ces taillis ont été remplacés par de nouveaux sylvofaciès composés de Chêne, de Charme et de Hêtre.

Contrairement au Chêne, le Châtaignier ne semble pas tout à fait à même de former de façon progressive des peuplements monospécifiques sous l'effet du recépage. Le dépérissement général du taillis constaté autour de la plateforme Ch4 du même versant illustre ce phénomène.

Ces résultats tranchent donc avec les travaux menés en Châtaigneraie limousine ces dernières années (Allée (dir), 2006 ; Allée et al. (dir), 2009). Les recherches de terrain conduites durant près de 7 ans sur ce territoire ont révélé l'abondance des plateformes de charbonnage. Elles sont présentes dans presque toutes les forêts séculaires avec des densités dépassant généralement l'unité à l'hectare. Parmi ces plateformes de charbonnage datées des périodes Moderne et Contemporaine, 13 ont fait l'objet d'analyses anthracologiques. Dans tous les niveaux charbonneux étudiés le Châtaignier est présent et très souvent dominant (Figure 86). Cette forêt charbonnée prend la forme de deux faciès distincts. Des boisements monospécifiques où le Châtaignier représente plus de 90% des fragments analysés et correspond aux taillis denses qui se sont maintenus pour la plupart jusqu'à aujourd'hui. Des boisements mixtes où le Châtaignier est codominant avec le Chêne (Chêne pédonculé ou sessile), des assemblages qui conservent une relative diversité des essences arborées (Euba-Rementeria et Allée, 2009).

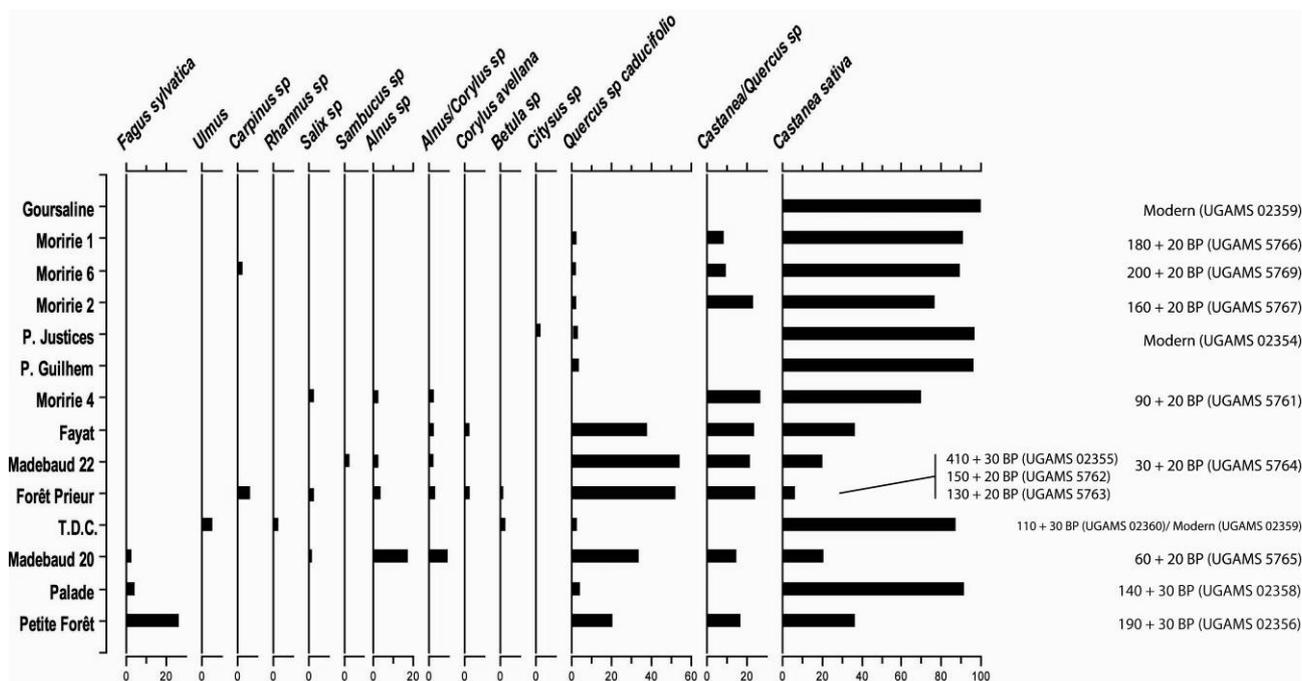


Figure 86 : Résultats des analyses anthracologiques des plateformes de charbonnage étudiées en Châtaigneraie limousine (Euba-Rementeria et Allée, 2009)

Contrairement à la Châtaigneraie limousine où la châtaigneraie forestière est issue d'une sylviculture pour les besoins de la métallurgie puis de la production feuillardière, la présence actuelle du Châtaignier dans les gorges est à raccrocher aux vestiges de la châtaigneraie verger des 18e et 19e siècles. Ces arbres de verger, même s'ils meurent, rejettent de souche et peuvent constituer un taillis mais ne semblent pas pouvoir perdurer dans la sylvigénèse locale. Par ailleurs ces vergers ont contribué à former dans le sous-bois une banque de graines qui permet une régénération naturelle de l'essence par semis.

Les difficultés du Châtaignier à se maintenir dans les chênaies et chênaies-charmaies des gorges de la Dordogne renforcent l'idée que l'origine en Limousin des taillis monospécifiques de Châtaignier soit artificielle et probablement issue de plantations, peut-être dans certains cas en remplacement de vergers ayant perdu leur fonction fourragère (alimentation du bétail) ou alimentaire (production de marrons pour l'alimentation des Hommes) (Allée (dir), 2006 ; Plas et Boumediene, 2010). Cela implique qu'en Limousin le maintien d'une châtaigneraie forestière est suspendu à la persistance de pratiques territoriales étroitement liées aux usages du Châtaignier. L'abandon de ces pratiques devrait sur un laps de temps inconnu aboutir à la ruine des peuplements monospécifiques de Châtaignier et à terme, peut-être, leur éviction de la sylvigénèse régionale.

4 - Les charbonnières de l'étage montagnard : une contribution à l'histoire de la hêtraie Sapinière à l'ouest du Massif central

Les conséquences de l'exploitation à usage énergétique des forêts prennent un tour différent à l'étage montagnard. Au dessus de 600 mètres d'altitude, le Charme et le Châtaignier sont absents, le Chêne, plus sensible aux effets du gel et au raccourcissement de la durée de végétation est moins vigoureux. Bien que fréquent jusque vers 1000 à 1200 mètres d'altitude, le Chêne n'est plus dominant que sur les stations les mieux exposées, souvent sur sols superficiels, ou dans certains ravins abrités. Le Hêtre est donc moins concurrencé.

A partir de 600 mètres, les conditions climatiques de la partie occidentale du Massif central sont favorables au Sapin pectiné : l'humidité atmosphérique est élevée et constante. Sa capacité à régénérer naturellement et son importante tolérance à l'ombrage dans les dix premières années de son développement en fait le concurrent principal du Hêtre à l'étage montagnard. Mais l'incapacité du Sapin pectiné à régénérer de souche l'écarte à priori des forêts recépées régulièrement, comme cela a notamment été mis en évidence dans les Pyrénées ou dans les Vosges (Davasse, 2000 ; Garnier et Moriceau, 2004 ; Rochel, 2004). De cette façon le Hêtre est à l'étage montagnard la seule essence véritablement adaptée aux usages combustibles.

La limite occidentale actuelle de l'aire de distribution naturelle du Sapin pectiné se trouve aux confluents des gorges du Chavanon et de la Dordogne, un secteur que nos premières prospections ont révélé avoir été abondamment charbonné. A partir de l'étude anthracologique des plateformes de charbonnage des forêts montagnardes de la haute Dordogne on cherche à comprendre de quelle manière les pratiques forestières ont influencé la distribution actuelle de ces deux essences à l'ouest du Massif central. Pour ce faire nous avons étudié cinq plateformes de charbonnage réparties dans trois secteurs bien différenciés sur le plan altitudinal et forestier (Figure 87).

Le premier site se trouve dans les gorges du Chavanon au lieu dit du Bois de l'Age où se trouve la limite occidentale supposée du Sapin pectiné en Massif central, les altitudes sont comprises entre 550 et 750 mètres, on se trouve donc à la base de l'étage Montagnard. Il s'agit de forêts essentiellement feuillues, dominées par le Hêtre mais où le Sapin pectiné est assez bien représenté.

Le second site se trouve dans une sapinière jardinée en forêt de Gravières, au bord de la vallée encaissée de la Tarentaine, entre 750 et 900 mètres d'altitude. Les plateformes sont rares, mais l'une

d'elles a été découverte près du Lac Noir, ancien site d'analyse palynologique qui constitue une des séquences de référence de la dynamique holocène du Sapin pectiné à l'ouest de l'Auvergne (Guenet, 1993).

Le troisième site d'étude se trouve dans le Bois Noir, une hêtraie furetée dans le cirque glaciaire des sources de l'Aspre dans les Mont du Cantal. L'altitude est comprise entre 1100 et 1350 mètres d'altitude, correspondant à la partie supérieure de l'étage Montagnard.

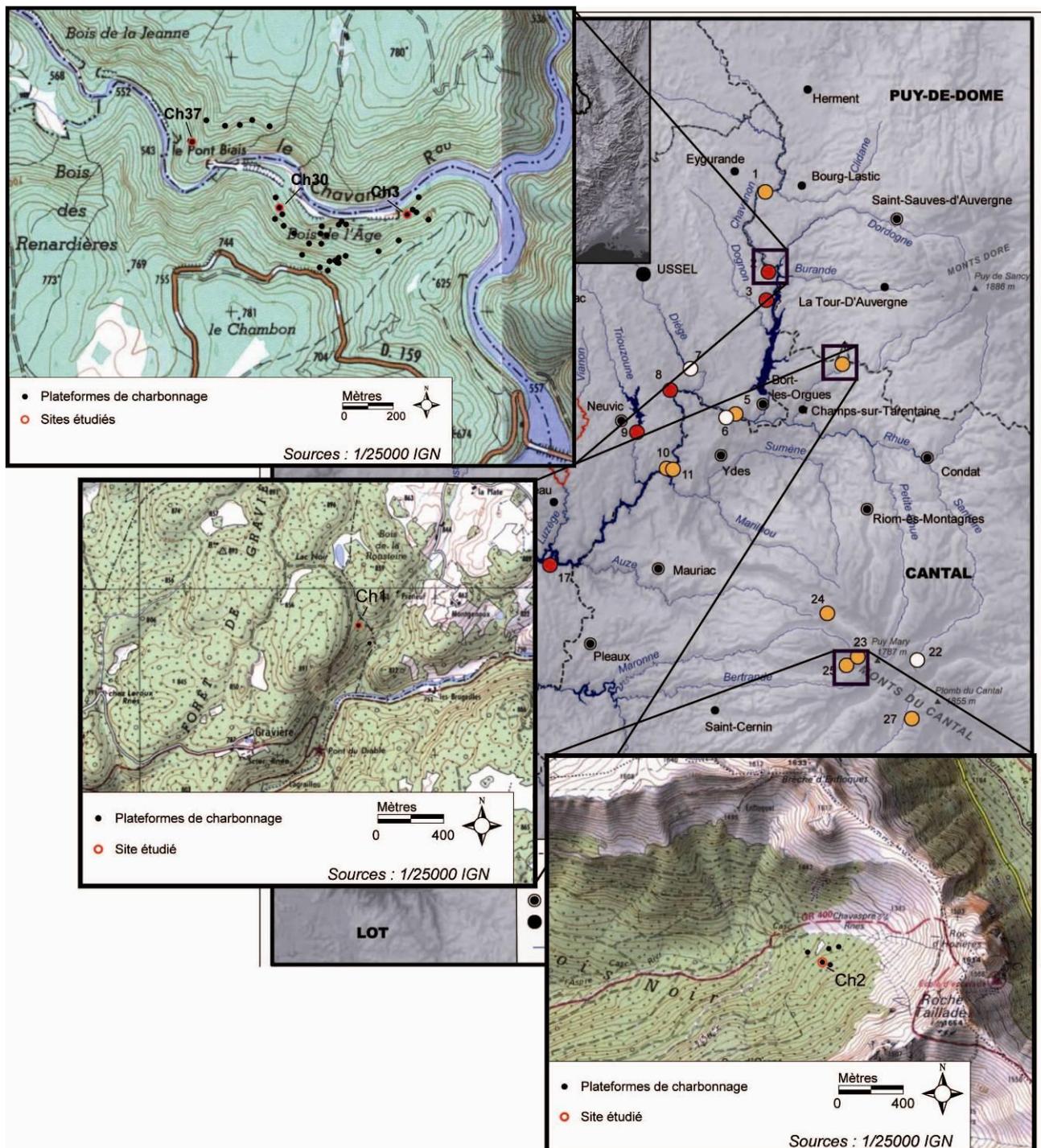


Figure 87 : Localisation des trois secteurs d'étude

4.1 - Une limite occidentale du Sapin pectiné en débat

Le Sapin pectiné est le conifère des étages montagnards humides. Forte hygrométrie et basses températures (moyenne annuelle inférieure à 8°C) représentent ses principales exigences. Il est très plastique du point de vue des conditions édaphiques, bien qu'il n'apprécie pas les sols compacts, hydromorphes ou squelettiques (Rameau et *al.*, 1993). On le trouve à l'étage montagnard jusqu'à la limite supérieure des arbres dans tous les massifs montagneux de l'Europe moyenne et méridionale et possède quelques rares stations en plaine notamment en Pologne de l'Est (Lieutaghi, 2004). Dans le Massif central, il est naturellement présent presque partout au dessus de 800 mètres, dans un espace compris entre les Monts de Lacaune et les hautes Cévennes au sud, le Vivarais et les monts du Pilat à l'est, la Montagne bourbonnaise au nord. A l'ouest son aire de distribution naturelle s'arrête à la limite du Limousin, dans les gorges de la Dordogne et du Chavanon. Les travaux de palynologie conduits à l'ouest du Massif central ont montré que le Sapin pectiné ne s'était pas implanté naturellement sur la Montagne Limousine (Guenet, 1993 ; Miras, 2004). La première synthèse (Beaulieu et *al.*, 1988) réalisée en 1988 sur l'histoire de la flore et de la végétation du Massif central fournit une très bonne chronologie concernant la dispersion de l'espèce depuis la dernière glaciation.

Les populations sources de Sapin pectiné les plus proches du Limousin se trouvaient en Artense, dans le Cantal et les Monts Dore. Les vallées dont les rivières prennent leurs sources sur ces hauteurs possèdent aujourd'hui de belles populations spontanées d'*Abies*. Ainsi, en amont de la confluence avec la Dordogne, au niveau du Bois de l'Age, les forêts de pente du Chavanon abritent des peuplements spontanés de Sapin pectiné. Dupias, sur la carte de la végétation de Clermont-Ferrand (Dupias, 1971), considère ces peuplements comme représentatifs de la végétation potentielle naturelle. Cela fait de la vallée du Chavanon l'extrémité occidentale de son aire de répartition naturelle en Massif central. Toutefois cette origine naturelle est débattue parmi les botanistes (Vilks, 1995 ; Brugel et *al.*, 2001). En effet, sur l'ensemble des hauteurs du Massif central les reboisements du 20^e siècle ont étendu l'aire de répartition du Sapin pectiné si bien qu'il est abondant partout en Auvergne et en Limousin au dessus de 500 mètres d'altitude (Antonetti et *al.*, 2006).

Au regard de l'histoire longue de la végétation, les travaux des divers palynologues montrent que le Chavanon est dans une zone intermédiaire entre, à l'est les populations naturelles de Sapin pectiné de l'Artense, qui atteignent leur optimum vers 5000 BP au Lac Noir (Guenet, 1993), et à l'ouest les forêts d'altitude de la Montagne limousine où le taxon ne s'installe pas (Miras, 2004 ; Miras et *al.*, 2011). Dans

cette perspective la présence spontanée du Sapin dans une vallée comme celle du Chavanon n'est pas impossible.

A partir d'un travail d'inventaire sur la régénération spontanée du Sapin pectiné autour de la vallée de la Dordogne, nous avons pu montrer qu'en dépit de plantations présentes le plus souvent sur les plateaux en bordure des gorges, le Sapin pectiné n'avait pas réellement étendu son aire de répartition spontanée par rapport à ce qu'en avait conclu Dupias (1971) 30 ans plus tôt (Rouaud, 2006). Il est néanmoins vrai que sa régénération naturelle est parfois abondante dans certains peuplements des gorges.

Il est par ailleurs présent dans les pentes du Chavanon au moins depuis la première moitié du 20^e siècle. Certains individus ont en effet des diamètres de plus d'un mètre et mesurent plus de 20 mètres de haut. Il est donc peu probable que les sapins présents de façon spontanée dans les forêts de pente du Chavanon, de la Dordogne et de la Rhue aient pour origine la campagne de plantation du Fond Forestier National. Sa présence est antérieure et de ce fait a pu connaître le charbonnage.

L'espèce a dans certaines forêts été historiquement favorisée par rapport aux autres essences dont le Hêtre. L'histoire bien connue de la forêt vosgienne montre que durant les Temps Modernes la sylviculture s'est orientée clairement vers la production de bois d'œuvre. Cela a transformé de façon importante le paysage forestier, passant d'une forêt dominée par le Hêtre et le Chêne, essences qui servaient essentiellement les usages des communautés locales et ayant droit, en sapinières pour la production de bois de marines et surtout pour l'industrie des sciages (Garnier, 2000, 2001 ; Husson et Leclercq, 2001 ; Garnier et Moriceau, 2004 ; Jéhin, 2005 ; Rochel, 2004, 2008 ; Ludemann, 2010). Rochel mentionne dans un exemple concernant les forêts vosgiennes du versant lorrain à partir d'un règlement datant de 1745 :

« Un arrêt de règlement de 1745 vient officialiser une sylviculture [...] selon trois types de coupe : des coupes de jardinage, portant principalement sur le Sapin, destinées à assurer les besoins en bois d'œuvre des scieries comme des usagers ; des coupes de taillis sous futaie classiques, portant sur les faciès feuillus, assurant l'affouage des communautés usagères ; des coupes dites de « nettoyage » destinées à débarrasser la Sapinière d'une essence jugée envahissante, le Hêtre. [...]. Le Hêtre excellent bois de chauffage, est inutile aux scieries : il doit être supprimé. » (Rochel, 2005 ; p. 133-134)



Point de vue sur la Combe Noire dans les gorges de la Rhue en Artense. La topographie est exceptionnellement accusée pour l'Auvergne. Le dénivelé entre le plateau et le fond de la gorge est de 400 mètres. Une sylviculture traditionnelle est impossible. Les sylvofaciès en présence sont représentatifs des conditions stationnelles de croissance et de la sylvigénèse (Altitude : 970 à 560 m).



La vallée glaciaire du Falgoux dans les Monts du Cantal. La véritable hêtraie-sapinière est cantonnée aux pentes les plus abruptes. Au troisième plan est visible une plantation de Sapin sur la partie la moins pentue du versant. En fond de vallée le Sapin est plus abondant, conséquence de la station forestière et d'une orientation sylvicole. (Altitude: 1350 à 1000 m)



La Dordogne à la confluence avec le Chavanon. On remarque l'effet de l'orientation sur l'abondance du Sapin pectiné. Il est tout de même relativement abondant en versant sud. (Altitude: 750 à 530 m)

Figure 88 : Quelques hêtraies-sapinières en Auvergne (Photos : R. Rouaud)

La végétation potentielle naturelle de l'étage montagnard à l'ouest du Massif central est normalement la hêtraie-sapinière. Mais cette formation est rare et ne se trouve que dans quelques secteurs où l'exploitation forestière est particulièrement difficile voire impossible (Figure 88). On constate sur le terrain que la sylviculture a abouti en général à la constitution de peuplements monospécifiques (ou presque) de Hêtre ou de Sapin en fonction des objectifs de production (Figure 89). Rameau note dans la Flore forestière dédiée aux montagnes que « la sapinière-hêtraie représente généralement la végétation

potentielle, mais de fréquents sylvofaciès de hêtraies se rencontrent à la base et au sommet de l'étage : ils dérivent d'une exploitation forestière tournée vers le bois de feu. » (Rameau et *al.*, 1993). Comme le montre l'histoire de la forêt vosgienne la réciproque est également vraie. Les sapinières reflètent l'absence ou la limitation des usages combustibles en forêt au profit de la production de bois d'œuvre.

Les Sapinières d'Auvergne, notamment celles en futaies jardinées ou irrégulières, sont issues d'une tradition de sylviculture du Sapin qui, comme dans les Vosges, les Pyrénées (Métailié, 1984 ; Bonhôte, 1998 ; Davasse, 2000) ou le Jura (Gresser et *al.*, 1990 ; Gresser, 2001 ; Vion Delphin, 2001) datent au moins de l'Ancien Régime. On peut citer par exemple les Bois Noirs au nord de Thiers, la forêt de Boisgrand dans le Livradois, le bois de la Grange dans le Forez, la forêt de Maubert en Artense, celle du Lioran dans les Monts du Cantal, la forêt de la Margeride au nord de la montagne éponyme, etc. (Vigouroux, 1955 ; Chabaud, 1987). Les sapins d'Auvergne étaient employés essentiellement pour le bois d'œuvre et entre autres pour fabriquer des mâts pour la marine Royale sur les chantiers de Nantes (Poitrineau, 1987). Bien qu'il soit fréquemment évoqué par les historiens le manque d'entretien de ces forêts et leur dégradation récurrente de la part des communautés villageoises pour pourvoir aux besoins domestiques de chauffage (Soulingeas, 1987), leur gestion et leur mise en défens ont conduit à des peuplements généralement monospécifiques et assez typiques : irréguliers à réguliers dans les gros bois.

Le Hêtre, essence moins prisée pour le bois d'œuvre, aurait surtout été employé pour les usages domestiques des communautés villageoises (Vigouroux, 1962). Le recépage a eu pour effet de sélectionner le Hêtre aux dépens du Sapin pectiné. Aujourd'hui encore – excepté les futaies de Hêtre qui ont été plantées sur les terrasses agricoles en déprise au 20e siècle – l'essentiel des hêtraies en altitude sont issues d'une gestion en taillis et sont également des peuplements monospécifiques. Certains de ces peuplements ont été convertis en futaie par balivage. D'autres, comme la plupart des hêtraies furetéées d'altitude sont en cours de régularisation spontanée du fait de l'absence de gestion (Figure 89).



La forêt de Lamandie, un paysage caractéristique des grandes sapinières d'Auvergne



Aspect typique d'une sapinière monospécifique jardinée ayant tendance à se régulariser dans les gros bois.



Les taillis furetés de Hêtre dans les monts du Cantal en tête des vallées glaciaires au contact des estives.



Exemple de hêtraie en futaie sur souche près du Rocher St Vincent

Figure 89 : Exemple de peuplements monospécifiques de Hêtre ou de Sapin pectiné (photos : R. Rouaud)

4.2 - Charbonnage dans les gorges du Chavanon au Bois de l'Age

Comme toutes les pentes du haut bassin de la Dordogne celles du Chavanon ont été abondamment charbonnées. On a relevé sur le secteur prospecté du bois de l'Age, juste en amont de la confluence avec la Dordogne, une densité importante de plateformes, équivalente aux gorges de la Luzège (Figure 90) : 40 plateformes de charbonnage pour une surface prospectée d'environ 35 hectares. De la même façon et selon le même protocole que sur la Luzège la végétation a été relevée autour de chaque plateforme de charbonnage.

4.2.1 - Des forêts de pente à caractère montagnard

Charme et Châtaignier sont absents des pentes. Bien que le Chêne soit encore dominant, le caractère montagnard est affirmé par l'importance du Hêtre. Il est cité dans 75 % des relevés, connaît une abondance moyenne élevée et dans 35 % des relevés il est l'essence dominante formant des peuplements presque purs (Figure 91 et Figure 92). La présence du Sapin pectiné confirme la tendance montagnarde. Il est noté dans la moitié des relevés essentiellement en accompagnement dans les chênaies. Lorsqu'il est dominant le

Chêne est alors presque absent, seul le Hêtre l'accompagne voir codomine. Le Sapin pectiné est présent de façon importante dans la strate arborée mais il est également très présent dans la strate arbustive. On le retrouve presque partout y compris sur les versants les plus secs, bien qu'en moindre abondance. Il est évident que sa présence dans la strate arbustive est ici spontanée. Cependant il est assez fréquemment planté en région Auvergne et Limousin pour améliorer les peuplements feuillus. Ici, les portes graines de la régénération sont présents un peu partout dans les versants. Il est presque absent des chênaies en exposition sud et se trouve de préférence sur les sols de colluvions à bonne réserve hydrique.

Avec le Sapin se maintiennent également les essences d'affinités hygrophiles, comme le Tilleul (essentiellement à petites feuilles : *T. cordata*), le Frêne commun et le Tremble. L'abondance de ces espèces marque l'importante humidité atmosphérique de la vallée. La fréquence du Tilleul indique notamment l'importance des sols de colluvions dans les talwegs et les bas de versants. Par un défaut de détermination hivernale n'ont pas été notés ou différenciés l'Orme de montagne (*Ulmus glabra*), l'Erable plane et sycomore (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*) mais ils sont courants bien que jamais abondants.

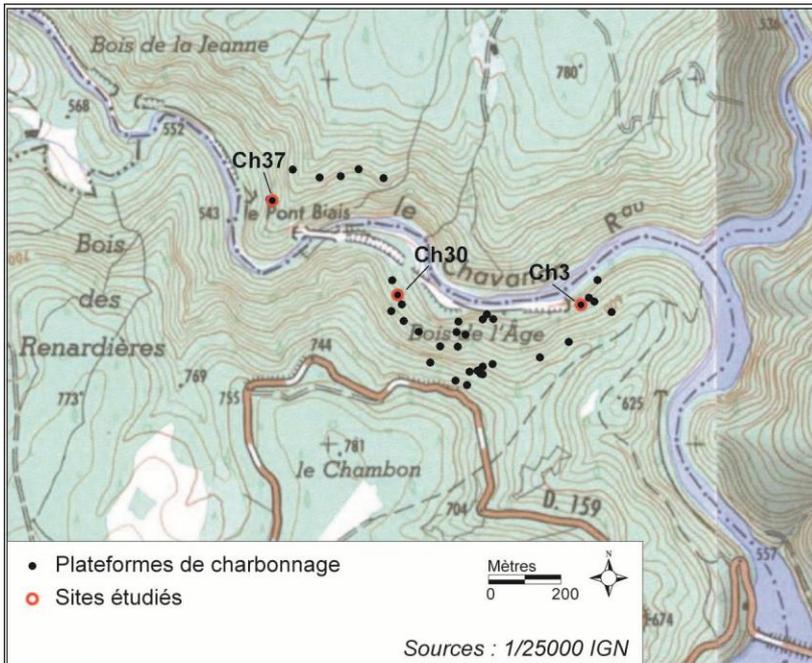
Sur les sols de colluvions, le Tilleul compose souvent des peuplements presque purs. Il s'agit d'ailleurs d'un trait caractéristique des forêts de ravins de l'ouest du Massif central (Auvergne et Limousin) (Seytre et *al.*, 2004). Les autres essences et notamment l'Erable sycomore et l'Orme de montagne, sont généralement peu abondantes. Ces tilliaies de ravins relativement abondantes dans toute la moitié aval des gorges du Chavanon – mais dans d'autres forêts d'Auvergne comme le bois de la Comté, les gorges de l'Auze, etc. – se trouvent le plus souvent en rejets de souche. Dans le travail de caractérisation des habitats Natura 2000 des forêts de ravins du Tilio-Acerion en Auvergne effectué par le Conservatoire Botanique du Massif central, cette morphologie en cépée est considérée comme le trait de la « rudesse des conditions écologiques » en lien avec des éboulis plus ou moins instables (Seytre et *al.*, 2004). Nous suspectons qu'un recépage pour l'usage énergétique de ces bois de ravins a pu également conduire à sélectionner le Tilleul sur ce type de stations (essentiellement Tilleul à feuilles en cœur, *Tilia cordata*), rejetant plus volontiers de souche que les Erables, l'Orme de montagne et le Merisier par exemple.

Les chênaies sont dans le Chavanon encore fréquentes. Elles se trouvent sur les versants les mieux exposés et essentiellement sur sols superficiels où elles ont la forme de taillis dégradés voir dépérissants. Mais contrairement à la vallée de la Luzège où ces formations sont généralement pauvres en espèces arbustives, elles possèdent dans le Chavanon divers éléments de diversité. Y sont bien représentés le Tilleul à grandes feuilles (*T. platyphyllos*), le Frêne commun et l'Erable champêtre. Parmi les arbustes le Noisetier, le Houx et l'Alisier blanc sont communs, fréquemment accompagnés du Néflier commun (*Mespilus germanica*). De plus dans la strate herbacée peuvent être relevés la présence abondante de Muguet (*Convallaria majalis*) et de Lys martagon (*Lilium martagon*) espèce protégée en Limousin et en Auvergne.

Ces éléments de végétation forestière sont tout à fait remarquables dans la mesure où les anciens taillis de Chêne sont généralement caractérisés par des espèces communes des ourlets et friches, comme la Solidage verge d'or (*Solidago virgaurea*), la Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*), l'Epervière en ombelle *Hieracium umbellatum*, etc.

La vallée du Chavanon est réputée recéler une flore forestière riche. Elle représente pour le Limousin le lieu où la flore possède le plus d'affinité montagnarde. Ces forêts constituent une forme de refuge à des espèces qui atteignent ici souvent leurs limites altitudinales inférieures et occidentales pour le Massif central et dont certaines jouissent de statuts de protection particuliers¹ : *Adenostyles alliariae* (PL), *Meconopsis cambrica* (PL, PA), *Lunaria rediviva* (PL), *Daphne mezereum* (PL), *Lilium martagon* (PL, PA), *Carex pilosa* (PL), *Cardamine heptaphylla* (PL), *Gagea lutea* (PN), *Chrysosplenium alternifolium* (PL), *Cirsium erisithales*, *Dianthus barbatus* (PA), etc. Cette diversité d'espèces d'affinités montagnardes représente un cortège reflétant bien les exigences écologiques hygrosclaphiles qu'affectionne le Sapin pectiné (Brugel et al., 2001 ; Rouaud, 2006 ; Raynard, com. pers.).

¹ PN = Protection nationale ; PL = Protégée en Limousin ; PA = Protégée en Auvergne



Vue de la chênaie-hêtraie depuis la plateforme Ch3.



Futaie sur souche de Hêtre et de Chêne en versant au nord-nord-est.



Plateforme Ch3 suspendue dans les pentes au pied d'un éperon rocheux.



Fond de cabane installé sur la plateforme coalescente à Ch37.



La vallée du Chavanon vue depuis le pont biais



Plateforme Ch30 en pied de versant dans une tillaie-frênaie, caractéristique des forêts de ravins.

Figure 90 : Divers aspects des sylvofaciès du Chavanon au niveau du bois de l'Âge (Photos : R. Rouaud).

Numéro de la plateforme	Strate arborée														Strate arbustive													
	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Quercus petraea/robur</i>	<i>Abies alba</i>	<i>Tilia cordata/platyphyllos</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Betula pendula/pubescens</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Acer platanoides</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Quercus petraea/robur</i>	<i>Abies alba</i>	<i>Tilia cordata/platyphyllos</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Betula pendula/pubescens</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Sorbus alba</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Acer platanoides</i>	<i>Malvaceae</i>					
Ch1	2	4	3	1							3	1	3															
Ch2	4	2	2	1									3															
Ch3	5	2									1		3															
Ch4	5	2									1		4															
Ch5	2	4	3								3		4															
Ch6	3	4									3		1															
Ch7	3	4					1					3	2		2	1												
Ch8	2	3	2				1		1		2		4			3												
Ch9	4	3	1	1								4	2		1													
Ch10	4	3	1	1		2						4	2		1													
Ch11	4	3	1	1		2						4	2		1													
Ch12	4	3	1	1		2						4	2		1													
Ch13	4	3	1	1		2						4	2		1													
Ch14	2	5	2			2					2		3	1														
Ch15	1	5	1				1						2					1										
Ch16	1	5	1			1					2		2				1											
Ch17	4	1	1								2		3	2														
Ch18	1	3	3			1	1					3	3															
Ch19	1	3	3			2	1					3	3					1										
Ch20	1		4	3		2	1						3															
Ch21	4		5	3	2	2							3	2														
Ch22			2	4							2		2	1														
Ch23	1	3	2	4		1	1		1		1	1	1	2														
Ch24	3	4	1	2		1	1				3		2	3						1								
Ch25	1	5				2	1				2		1	2				1	2	1								
Ch26	5			3			2						3															
Ch27	3			5		1							2		2	2												
Ch28	5			3	2					1		3																
Ch29	5			3	2	1		1		1		3																
Ch30				5	3	1		1						1														
Ch31		2		5	3			1						3														
Ch32		5		1	1									2					1		1	1						
Ch33	1	5		1	1					2			2	4	1													
Ch34		5		1	1									3	3				1				1					
Ch35		5	1									1		4	1				1									
Ch36		3		2	3								1	4														
Ch37		5												2									2					
Ch38		5												2									2					
Ch39	4	2	2								1		4															
Ch40	3	3											5															

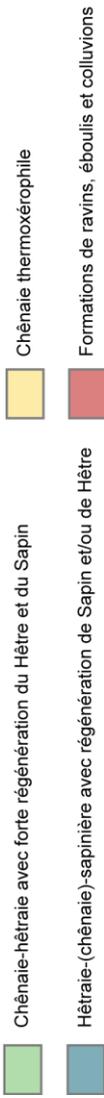
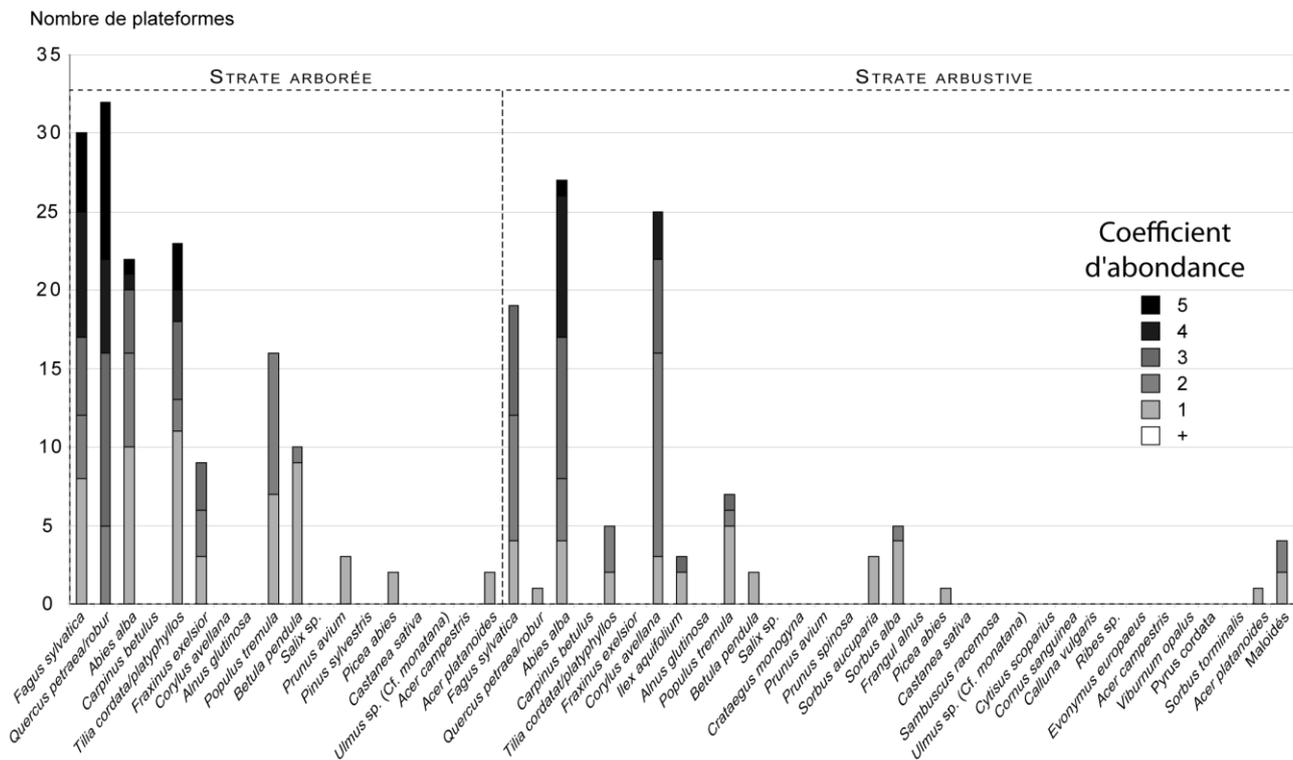


Figure 91 : Relevés de la végétation arborée et arbustive aux environs des plateformes du Bois de l'Age

Vallée du Chavanon



Vallée de la Luzège

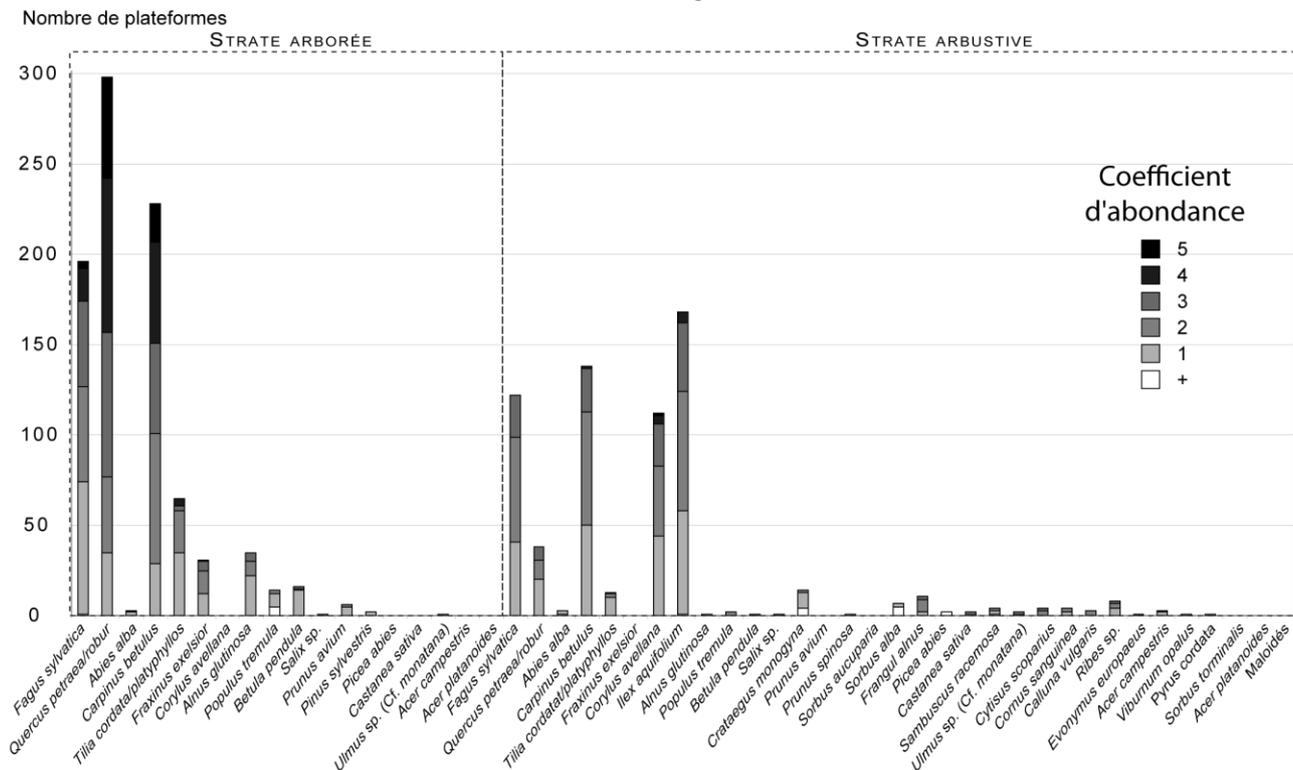


Figure 92 : Synthèse des relevés de végétation arborée/arbustive autour des plateformes du Chavanon et comparaison avec ceux de la Luzège

4.2.2 - Le choix des plateformes analysées

Dans le bois de l'Age, trois plateformes de charbonnage ont été analysées anthracologiquement et datées par radiocarbone (Figure 90). L'expérience de la Luzège a montré que l'aire d'approvisionnement des plateformes de charbonnage se faisait sur une surface d'au moins plusieurs milliers de m² voire jusqu'à l'hectare autour de la plateforme. C'est pourquoi deux plateformes situées de part et d'autres des plus belles populations de Sapin pectiné et sous des orientations favorables à l'implantation de ce dernier ont été étudiées.

La plateforme Ch3 est située dans un ensemble rocheux, dans un versant orienté au nord-ouest. Le peuplement en place est un ancien taillis de Chêne et de Hêtre, où régénère bien le Sapin pectiné. Cette régénération est issue des quelques sujets adultes qui sont présents tout près dans le versant et qui ont un diamètre à hauteur de poitrine compris entre 60 et 90 centimètres. Le sédiment charbonneux est épais mais peu concentré en charbon avec beaucoup de cailloux. La datation obtenue à partir d'un charbon prélevé au fond de l'horizon est la plus ancienne obtenue jusqu'alors 360 BP ±30 (1450-1635 calAD). Elle reste toutefois encore imprécise mais permet de faire remonter avec assurance le charbonnage au premier quart du 17^e siècle et peut-être même à la fin du 15^e siècle. Le sédiment de la surface et le fond de l'horizon ont été analysés.

La plateforme Ch30 est située au pied de versant dans une situation particulièrement fraîche et ombragée. Elle se trouve juste au dessous d'une forêt de ravin développée sur un substrat caillouteux instable et de colluvions. Le Tilleul en cépée est particulièrement abondant accompagné du Frêne et aux marges du peuplement par le Hêtre. Au pied du talus de la plateforme s'étend un replat alluvial de plusieurs hectares, perturbé en partie par le passage de l'ancienne voie de chemin de fer Merlines/Bort-les-Orgues entrée en service dans les années 1880 (Floirat, 1991). Le peuplement est particulièrement diversifié, composé de Tilleul, Frêne commun, Erable plane et sycomore, Orme de montagne, Merisier, Cerisier à grappes (*Prunus padus*), en sous-bois notamment du Chèvrefeuille des buissons (*Lonicera xylosteum*), du Groseiller des Alpes (*Ribes alpinum*), la Viorne mantienne (*Viburnum lantana*)... Le Sapin pectiné bien que ne faisant pas partie de l'aire d'inventaire est bien représenté à proximité. Le niveau de profondeur a été daté de 70 BP ±25 (1693-1919 calAD), donnant une chronologie possible très étirée avec des pics de probabilité au début du 18^e siècle et tout au long du 19^e jusqu'au début du 20^e siècle.

Une troisième plateforme Ch37 a été analysée. Installée sur le versant opposé, elle est orientée au sud-est dans la partie haute qui domine une station à tendance xérophile. Elle se trouve dans un taillis vieillissant de Chêne développé sur sol superficiel et caillouteux. Comme il a été expliqué cette chênaie est contrairement à la Luzège particulièrement diversifiée en essences ligneuses. Deux dates radiocarbones,

pour le niveau de surface et de profondeur, ont été obtenues. Respectivement datées 100 BP \pm 25 (1686-1927 calAD) et « modern », il y a donc une inversion des âges radiocarbone. Soit cette inversion est due au mélange du sédiment, soit la diachronie est conservée et alors le sédiment a été formé au cours de la première moitié du 20^e siècle.

4.2.3 - Une importante diversité des assemblages mais l'absence d'*Abies*

Les assemblages sont dominés soit par le Hêtre dans le cas des plateformes du versant nord, et par le Chêne pour la plateforme orientée au sud. La richesse des assemblages anthracologiques est importante, en lien avec la diversité des peuplements environnant les plateformes (Figure 93).

Comme on l'a relevé pour la Luzège, une telle richesse taxonomique traduit une aire d'approvisionnement en bois recouvrant plusieurs sylvofaciès. Par exemple Ch3 est implantée dans un complexe rocheux où le Chêne est abondant. Toutefois dès que le sol est un peu plus épais dans le versant, le Hêtre est majoritaire. Les deux assemblages semblent donc traduire le charbonnage de cette hêtraie en complément de la chênaie réduite à la zone rocheuse où est implantée la plateforme. Au vu de l'ancienneté de ce sédiment, il est intéressant de constater une forme de maintien du sylvofaciès depuis au moins le début de 17^e siècle.

La plateforme Ch30 montre la prédominance du Hêtre dans les bois charbonnés, ainsi que le charbonnage d'un ensemble de taxons typiques des forêts de ravins ou de ripisylves : *Tilia*, *Fraxinus*, *Alnus*, *Ulmus*, *Acer*. Aussi, si les forêts de ravins sont considérées comme des milieux à forte valeur écologique elles n'ont pas été exemptes d'exploitation forestière. Ces sylvofaciès ont été charbonnés comme les autres, les plateformes y sont ni plus ni moins fréquentes. Ce ne sont donc pas des îlots de forêts naturelles peu exploitées, ce qui n'enlève rien à leur remarquable diversité floristique et leur valeur patrimoniale.

Enfin pour des peuplements de chênaies considérées comme monospécifiques, les assemblages de Ch37 sont remarquablement diversifiés. Même si *Quercus* représente toujours plus de 80 % des charbons identifiés, la richesse taxonomique des assemblages varie de 5 à 8 taxons différents (au total 11 taxons différents). Aussi, la très grande diversité arborée et arbustive des gorges n'est pas liée à une reconquête récente et à la dynamique spontanée des peuplements mais à une présence ancienne dont les causes doivent être recherchées peut-être dans des origines purement biogéographiques. On avait notamment supposé, à l'occasion d'une précédente étude de phytogéographique, l'existence d'un effet de refuge forestier dans les gorges du Chavanon, vallée au carrefour de deux influences bioclimatiques importantes, pour le domaine montagnard et atlantique, ainsi qu'un effet d'abri qui permet à des espèces de type continental de se maintenir. Cela expliquerait pourquoi l'on trouve dans la vallée du Chavanon un nombre

important d'espèces en situation dite « abyssale », c'est-à-dire en limite extrême de leur distribution chorologique. On pense notamment à *Carex pilosa*, *Cirsium erisithales*, *Dianthus barbatus*, *Adenostyles alliariae*.

L'analyse de seulement 3 plateformes a permis de recenser le charbonnage de 14 taxons différents sur le Chavanon, montrant que l'ensemble des essences forestières des pentes a été charbonnée. Aussi, l'absence de Sapin pectiné fait penser que l'espèce à l'époque du charbonnage n'était pas présente. Une pratique durable de cette activité aurait pu avoir pour conséquence de supprimer le Sapin pectiné des forêts de pente du Chavanon mais pour cela il faudrait être en mesure de prouver sa présence antérieurement. Par ailleurs la présence d'arbres centenaires, ou peu sans faut, dans les versants étudiés montre que le Sapin a également subsisté durant les derniers temps du charbonnage, bien qu'on ne puisse dater avec exactitude les derniers événements de la pratique. Comme pour la Luzège, il faudrait plus d'analyses de plateforme et plus de datations pour obtenir une vision exacte des effets du charbonnage sur le Sapin pectiné dans le Chavanon. Toutefois la densité des plateformes et la physionomie des sylvofaciès actuels sont des données suffisantes pour montrer que le charbonnage a, comme pour la Luzège, été une pratique importante et continue, qui par conséquent fut contraignante pour le maintien des essences ne rejetant pas de souche. On suppose qu'il a conduit à favoriser le Chêne sur les stations les plus sèches et acides, à développer le Tilleul dans les stations sur colluvions et éboulis, à favoriser les hêtraies en taillis sur tous les versants aux conditions mésophiles et où aujourd'hui le Sapin pectiné régénère de façon dynamique.

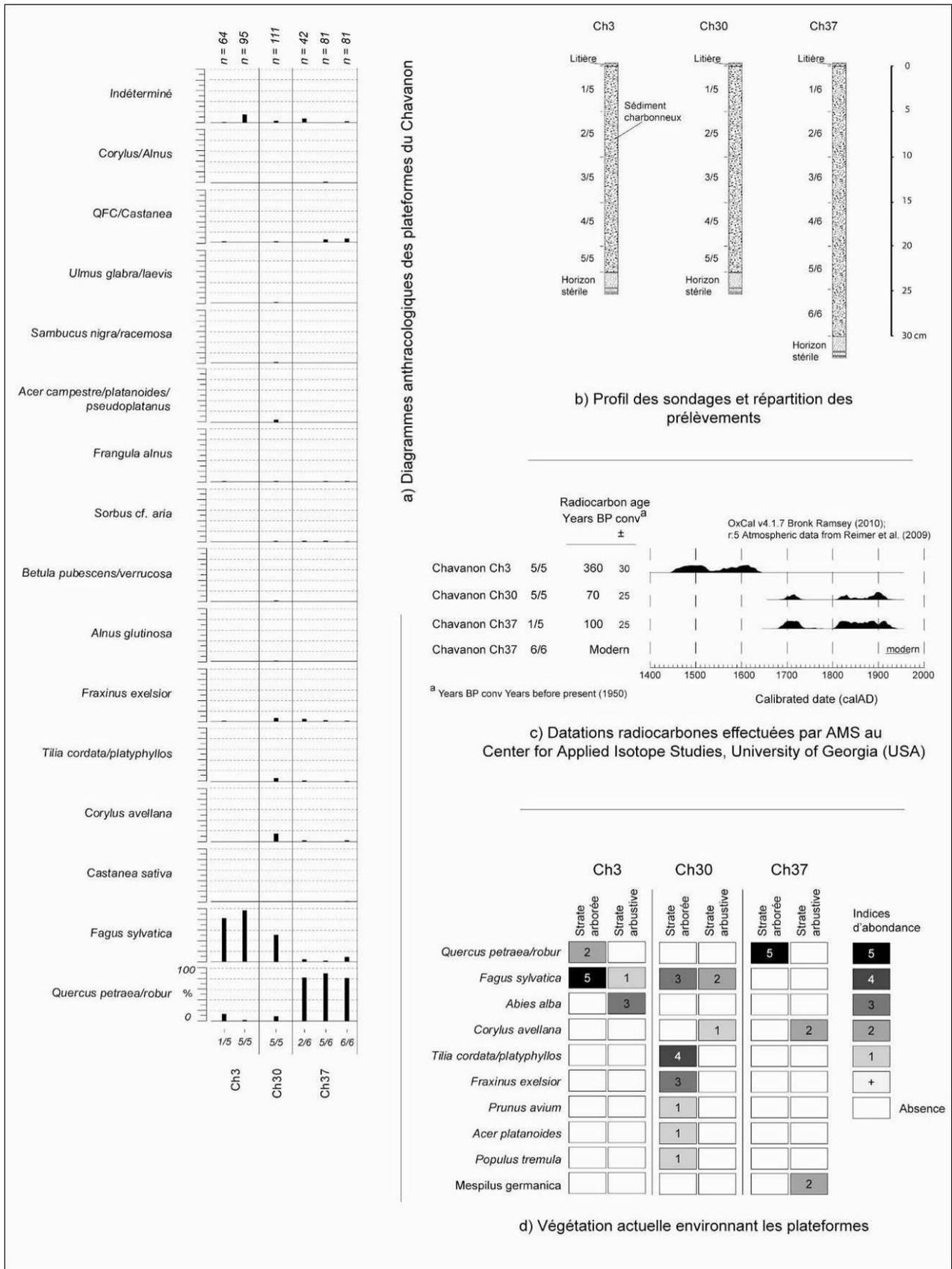


Figure 93 : a) diagrammes anthracologiques, b) datations radiocarbones, c) végétation actuelle, des plateformes de charbonnage Ch3, Ch30 et Ch37 étudiées dans les Gorges du Chavanon, au Bois de l'Age.

4.3 - Le charbonnage dans la Sapinière et dans la hêtraie d'altitude

En complément des plateformes du Chavanon, deux autres ont été étudiées dans des contextes forestiers marqués par des pratiques forestières très différentes.

La première étudiée se trouve dans une Sapinière de l'Artense, la forêt de Gravière, près du site u Lac Noir au bord de la vallée de la Tarentaine (secteur 4). Cette forêt de près de 800 hectares se présente comme une futaie jardinée de Sapin pectiné (ayant une tendance à la régularisation dans les gros bois), en mélange avec une faible proportion de Hêtre (environ 10 à 20 %). L'altitude est comprise entre 750 et 900 m, ce qui en fait la Sapinière jardinée la plus basse d'Auvergne. La sylviculture du Sapin y est attestée depuis au moins trois siècles. D'une part dans les fonds de la « Série P » des Eaux et Forêts aux archives départementales du Cantal et du Puy de Dôme. D'autre part aux Archives Nationales où sont consignées nombre de pièces, dont des procès verbaux, concernant entre autre le flottage sur la Dordogne de 80 mâts de Sapins prélevés en forêt de Gravières durant l'hiver 1726-1727 sous les ordres du marquis de Brancas¹. Ces bois étaient destinés à la fabrication de mats pour la flotte royale (Cocula, 2004). Au regard de l'ancienneté de cette Sapinière, la datation de la plateforme fournit une datation relativement récente pour l'horizon de profondeur, 30 BP \pm 25 (1697-1918 calAD). Le pic de probabilité est centré sur la fin du 19^e début du 20^e siècle [1877-1918 calAD (70.4%)].

La seconde plateforme se trouve dans un taillis fureté de Hêtre, à 1320 mètres d'altitude, tout près de la limite forêt/estive. Situation typique des forêts de têtes de vallée glaciaire des Monts du Cantal le peuplement est touché par un dépérissement important des brins de cépées. Il est en cours de régularisation spontanée avec l'immixtion du Sapin pectiné, qui régénère et s'implante dans le peuplement à mesure que le couvert très dense du taillis s'éclaircit. Ces forêts de vallées glaciaires faisaient parti à l'époque Moderne du système agropastoral du Cantal. Le bois servait notamment à la construction, l'entretien et le chauffage des structures d'estives (Nicolas et *al.*, 2012). La plateforme étudiée, dont l'horizon de charbon est très concentré, est datée de 150 BP \pm 25 (1667-1950 calAD) soit une chronologie très étirée avec différents pics de probabilité sur la seconde moitié du 17^e siècle, le 18^e siècle, le tout début du 19^e et la première moitié du 20^e siècle, qui ne permet pas de positionner chronologiquement cet épisode de charbonnage.

¹ AN. F14-1192 (1706-1732) et R2/511/K dans le fonds de Turenne

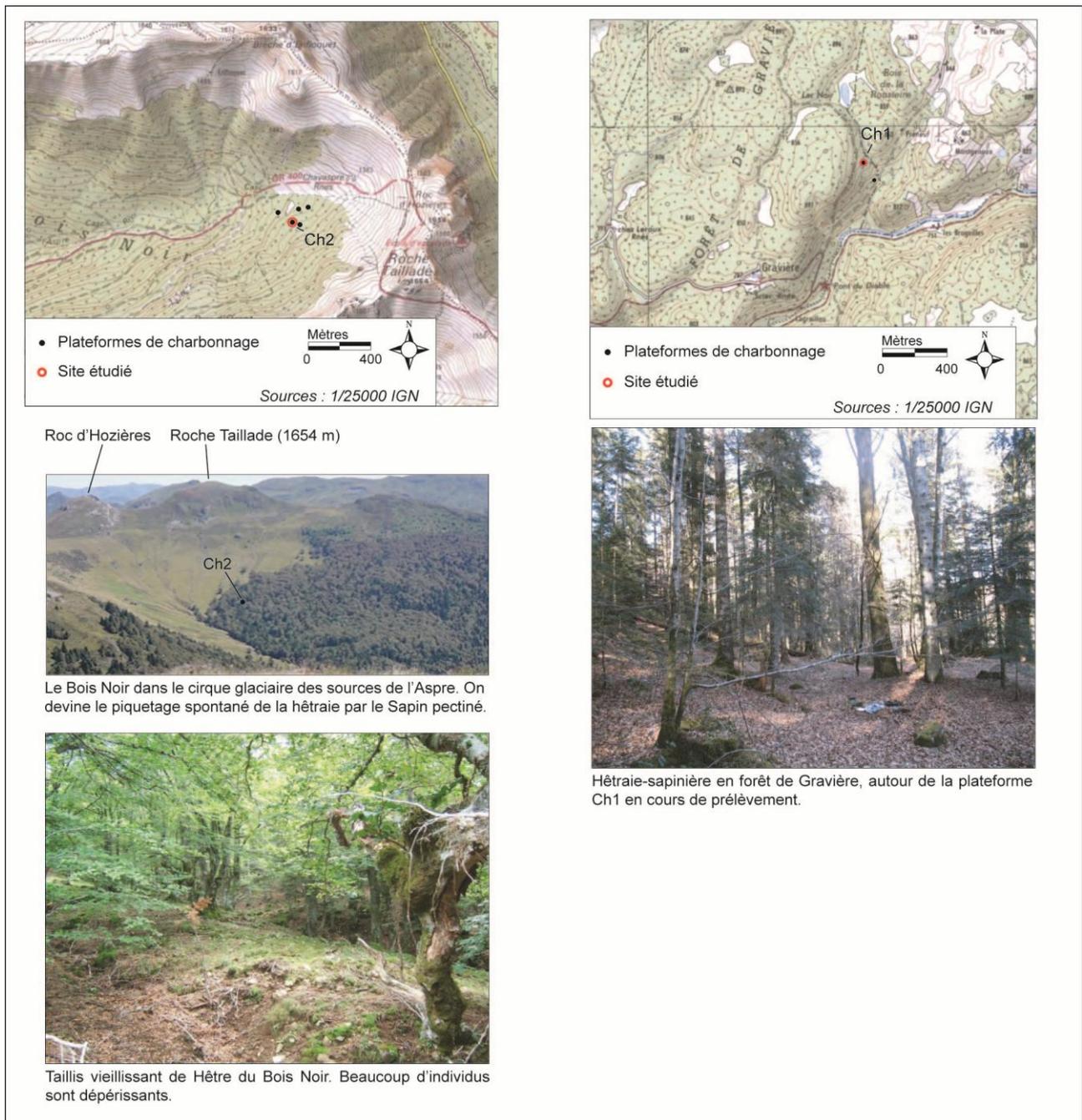


Figure 94 : Plateformes et forêts aux sources de l'Aspre et en forêt de Gravière (vallée de la Tarentaine) (Photos : R. Rouaud)

En dépit des deux contextes forestiers très différents, le Hêtre est l'essence qui est presque exclusivement charbonnée. Le Sapin est pratiquement absent, uniquement un fragment dans chacune des deux plateformes a été découvert Tarentaine Ch1 1/4 et Bois noir Ch2 5/5. Par ailleurs ces assemblages se caractérisent par une très faible diversité taxonomique. Seuls le Noisetier et le Bouleau ont été découverts dans le niveau de profondeur de la plateforme de Tarentaine Ch1, située dans la forêt de Gravière (Figure 94).

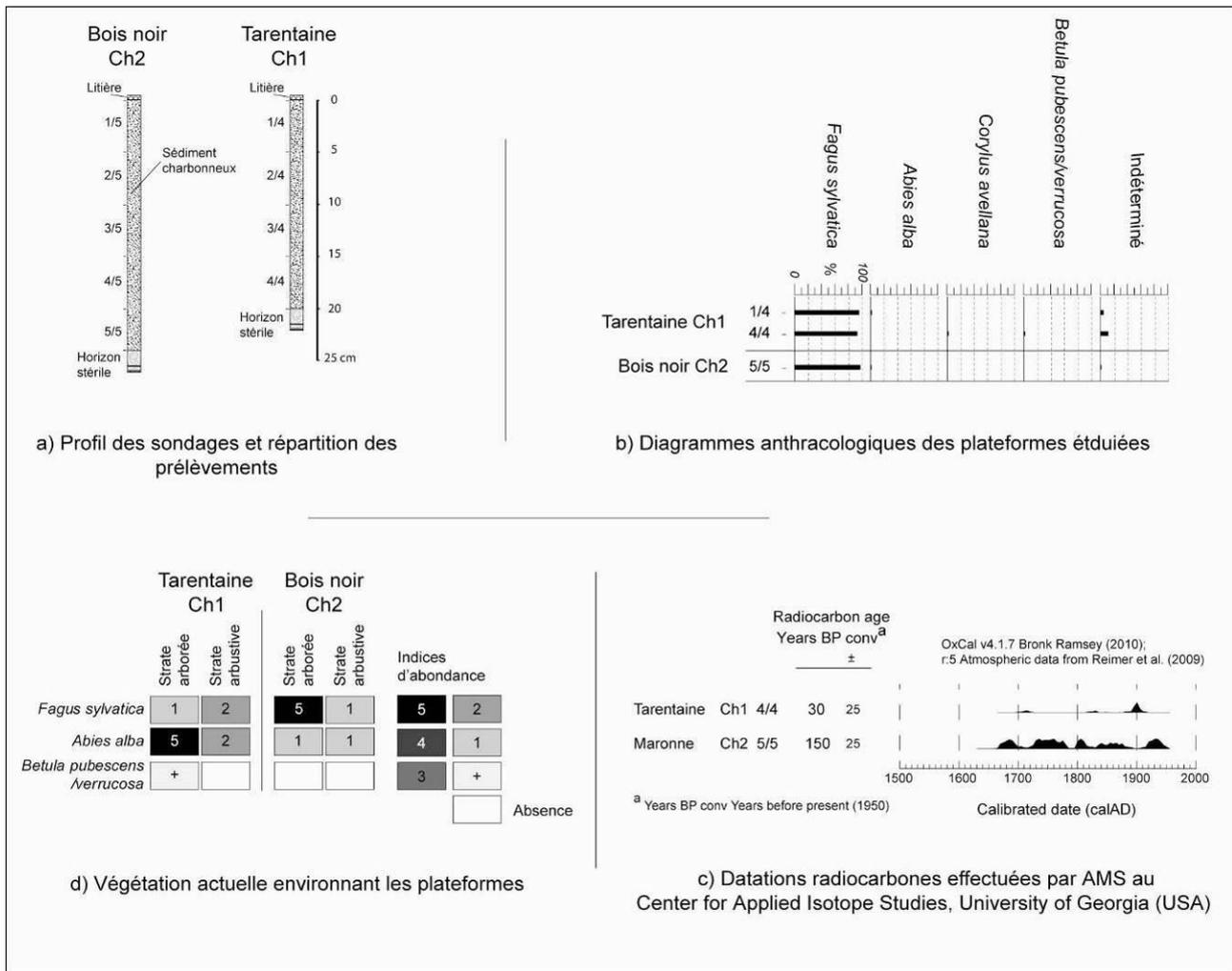


Figure 95 : Végétation actuelle, datations radiocarbones et anthracologie des plateformes de charbonnage de la Tarentaine et du Bois noir

À l'évidence le Sapin pectiné est une essence qui n'était pas charbonnée ou de façon occasionnelle, lui étant préféré le Hêtre (Figure 95). Dans le cas de la forêt de Gravière le charbonnage se présente comme une production complémentaire à la sylviculture du Sapin essence réservée à la production de bois d'œuvre. Le charbonnage peut être considéré ici comme un auxiliaire du « sylviculteur ». Il est connu que la régénération naturelle du Sapin pectiné se fait très bien sous le couvert du Hêtre. Il est notamment préconisé de conserver un mélange de Hêtre et de Sapin à hauteur de 10 à 15 % pour pérenniser la régénération naturelle du Sapin. Il a d'ailleurs été observé dans les forêts à fort caractère naturel un système d'alternance entre les générations de Hêtre et de Sapin pectiné. Cette relation de facilitation entre les deux essences, car les deux ont besoin d'ombre dans leurs premiers stades de développement, explique en grande partie pourquoi leur mélange est possible sur la durée, en dépit de leur fort potentiel compétitif. Toutefois, en vue de pérenniser le peuplement de Sapin il est nécessaire de contenir la dynamique du Hêtre dans une proportion utile à la régénération de la sapinière (Giurgiu et al., 2001 ; Bruciamacchie et De

Turckheim, 2005). L'itinéraire sylvicole actuel explique la faible quantité de Hêtre dans la sapinière de la forêt de Gravière et explique en même temps pourquoi seulement le Hêtre a fait l'objet du charbonnage.

D'ailleurs à comparer aux inventaires effectués dans les gorges de la Dordogne, ici les plateformes ne sont pas nombreuses. Il est vrai que dans la sapinière, les conditions topographiques et la strate buissonnante à myrtille rendent leur repérage difficile, mais à l'évidence elles sont présentes en moindre densité. Cette différence est à attribuer à deux orientations sylvicoles différentes, l'une tournée vers la production de bois d'œuvre l'autre de charbon de bois.

Egalement dans le Bois Noirs, aux sources de l'Aspre, les plateformes ne sont pas nombreuses. Dans ces hêtraies d'altitude les plateformes sont difficiles à trouver car les conditions de prospection sont particulièrement difficiles. Un certain nombre de plateformes a probablement disparu sous les effets du colluvionnement et de l'érosion (recouvrement ou emportement de la plateforme), les plateformes retrouvées sont toujours très effacées. Cependant il est très probable que ces forêts n'aient pas connu un charbonnage aussi actif que dans les pentes des gorges de la Dordogne et de ses affluents. Cette remarque abonde dans le sens d'une véritable spécialisation de production du charbon de bois dans les forêts de pente de la Dordogne.

Dans le cas de ces hêtraies d'altitude les usages historiques par les communautés locales ont abouti à des formations forestières en taillis, mais la production de charbon de bois n'est pas la seule cause. Nicolas note que durant l'époque Moderne, les forêts dont les droits d'usage étaient attribués par le seigneur aux exploitants et habitants de la montagne, ont été fortement dégradées (Nicolas et *al.*, 2012). Il s'agit plus probablement du potentiel sylvicole, car les plateformes de charbonnage sont une des marques de la pérennité de ce modèle d'exploitation agrosylvopastoral. On a expliqué les difficultés rencontrées dans ce type de contexte à inventorier les plateformes, mais presque toutes les forêts parcourues contiennent des vestiges de charbonnage (Figure 96). Or aucune n'a été découverte en dehors de ces hêtraies. Cela suppose que la limite forêt estive de l'ensemble des vallées cantaliennes soit restée stable au moins depuis l'Epoque Moderne. Comme dans les Pyrénées (Davasse, 2000 ; Pèlachs, 2005 ; Pèlachs et *al.*, 2009 ; Euba-Rementeria, 2009) ou en Lozère (Allée et *al.*, 2010), la multiplication de datations radiocarbone de ces plateformes de charbonnage permettrait d'affiner la chronologie de ce modèle de répartition entre estive et forêt.

Ainsi, dans ces forêts charbonnées, l'exploitation de type opportuniste a conduit à la formation de taillis furetés qui sur la durée a probablement contribué à la disparition du Sapin pectiné. Aussi, depuis l'abandon de leur exploitation on constate le retour du Sapin pectiné dans ces peuplements (Figure 96).

Ce constat amène une autre réflexion sur le statut botanique de ces hêtraies d'altitude. Ces formations de Hêtre d'altitude sont considérées par les botanistes et phytosociologues comme appartenant au groupe des hêtraies subalpines médio-européennes (Habitat 9140 de la Directive Habitat). On peut lire dans la fiche dédiée de la Directive Habitat :

« Bois à *Fagus sylvatica* généralement composés d'arbres bas, bas-branchus, avec beaucoup d'Erables (*Acer pseudoplatanus*), formant la limite altitudinale des forêts dans les basses montagnes à climat océanique de l'Europe occidentale, du centre et du nord de l'Europe centrale. Il s'agit de « hêtraies » généralement en situation sommitale » [...] « Le Sapin est rare (il souffre du vent et des neiges lourdes). » (Fiche 91.40)

Les phytosociologues du Conservatoire Botanique du Massif central (Seytre et *al.*, 2008) reconnaissent dans les massifs montagneux d'Auvergne, différentes variantes de cet habitat en fonction de la nature du substratum et de la situation biogéographique. Dans les Monts du Cantal, ces hêtraies subalpines sont cantonnées aux cirques des vallées glaciaires et des versants ombragés, sur pentes fortes. Ce sont selon le Conservatoire Botanique du Massif central des formations à forte valeur patrimoniale car ce sont des groupements phytosociologiques endémiques de l'Auvergne : Sorbaie-hêtraie à Scille lis-jacinthe, Saxifrage à feuilles rondes et Doronic d'Autriche. Cet habitat est considéré comme étant en bon état de conservation et bien représenté dans les Monts Dore et Monts du Cantal, mais il est souligné que l'aire de cet habitat est potentiellement plus étendue et serait actuellement contenue par le pastoralisme. De cette idée les auteurs en viennent à émettre des inquiétudes quant à la pérennité de cet habitat. Ils considèrent que la hêtraie subalpine est actuellement à un stade optimal de sa sylvigénèse son climax en quelque sorte. Ils pensent notamment qu'un réchauffement climatique aurait pour conséquence le remplacement de cet habitat par la hêtraie-sapinière, habitat théoriquement contenu à plus basse altitude :

« On soulignera enfin l'intérêt élevé que revêtent les hêtraies d'altitude en tant qu'indicateurs biologiques pour suivre le processus du réchauffement climatique à l'échelle régionale. Les boisements existants sont en effet situés dans des contextes topoclimatiques spatialement limités, non extensibles tant que seront entretenus les pâturages d'altitude. Si le réchauffement climatique s'avérait s'accroître, il est fort probable qu'une grande partie des franges de hêtraies dites subalpines disparaissent pour laisser la place à des hêtraies-(Sapinières) montagnardes relevant du *Fagion sylvaticae* Luquet 1926. » (Seytre et *al.*, 2008)

Il apparaît en fait que la forte domination du Hêtre et l'absence du Sapin pectiné dans ces peuplements d'altitude sont liés d'abord à l'historique des modes d'exploitation du milieu. Ces peuplements sont pénétrés d'éléments floristiques des mégaphorbiaies et des pelouses à nards. Les forêts étaient exploitées pour leur bois mais servaient également de libre pâturage. Le fort intérêt floristique de ces hêtraies est certainement la conséquence du système agrosylvopastoral des Monts du Cantal et ne doit pas être considéré comme une forme relictuelle d'espaces forestiers à caractère naturel. Les variétés intra et inter régionales de ces hêtraies – la Directive Habitat fait notamment la différence entre les hêtraies

sommitales des Vosges, du Jura et du Massif central – mériteraient des études approfondies à l’aune de l’histoire des spécificités sylvopastorales des territoires de montagne.

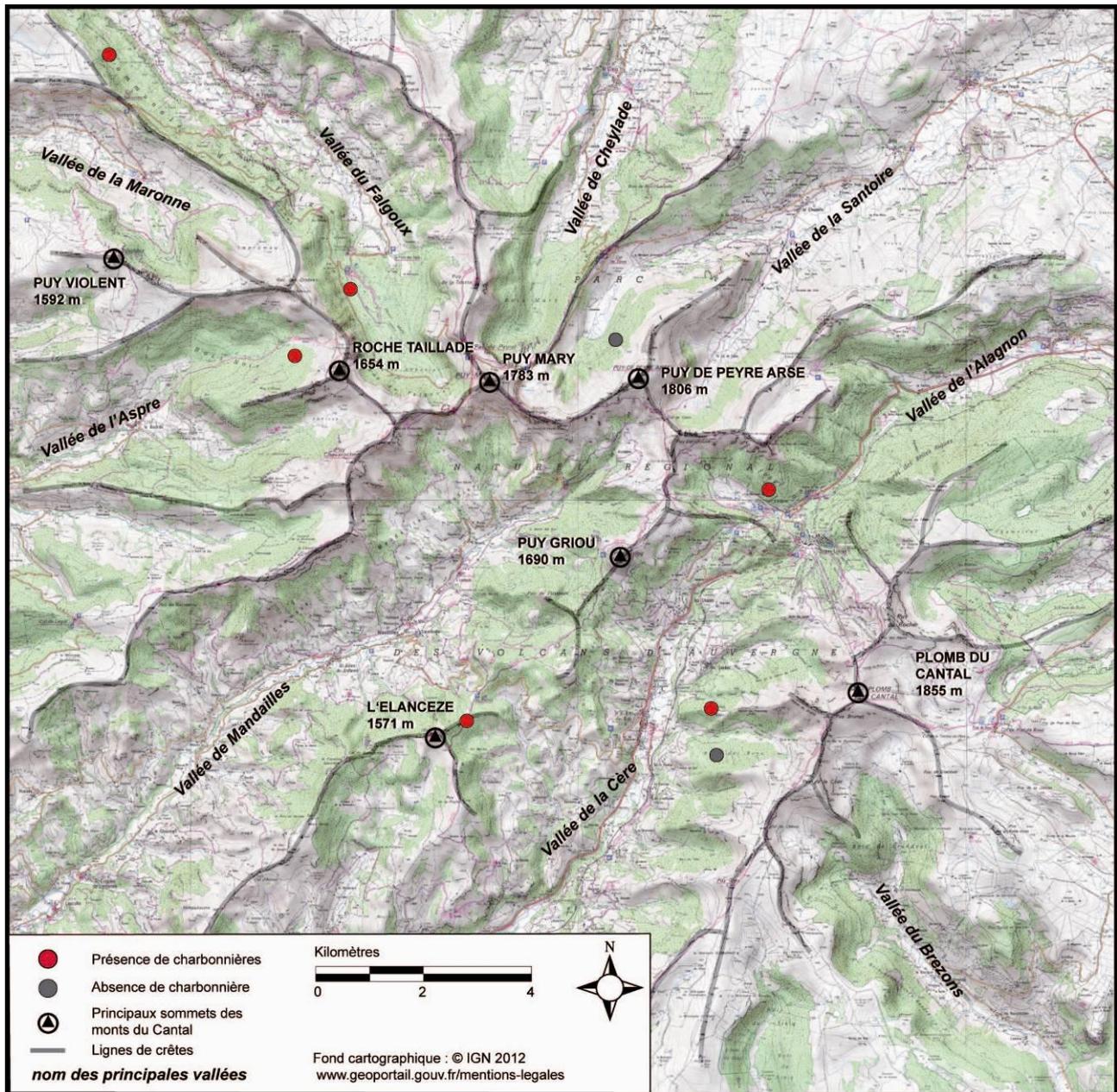


Figure 96 : Plateformes de charbonnage dans les hêtraies d’altitude et hêtraies-Sapinières des Monts du Cantal

L’étude anthracologique de ces 5 plateformes de charbonnage corrobore les quelques travaux historiques consacrés aux forêts d’Auvergne. Aussi, la façon dont se répartissent le Hêtre et le Sapin pectiné, aujourd’hui à l’étage montagnard de l’ouest du Massif central, est intimement liée aux types d’usages forestiers dont l’origine remonte au moins à l’Ancien Régime et est associé aux droits d’usages de

ces forêts. Ce modèle d'anthroposylvosystème rejoint les travaux de Davasse dans sa thèse sur les Pyrénées de l'Est (Davasse, 2000).

Il serait intéressant dans le cas spécifique du Cantal de développer cette approche de l'étude des charbonnières dans les forêts des versants du massif cantalien en parallèle d'une analyse des usages du bois dans les structures d'estives (Thèse de Violaine Nicolas en cours). Cela permettrait de mettre en évidence jusqu'à quel point le système agropastoral a généré des paysages mais aussi des formations végétales tout à fait singulières et endémiques du mode d'exploitation de la montagne.

CONCLUSION DU CHAPITRE 4

Les forêts de pente des gorges de la Dordogne ont été abondamment charbonnées entre le 18^e et la première moitié du 20^e siècle. L'étude anthracologique de 18 plateformes de charbonnage permet de montrer un effet progressif et continu du charbonnage sur les sylvofaciès actuels. Cependant durant les Temps Modernes les charbonniers exploitent déjà une végétation secondaire. En effet, la palynologie montre qu'au cours du Moyen Age central l'essentiel des changements de la végétation sont opérés (Miras, 2004). Aussi, l'origine des sylvofaciès est à rechercher dans des pratiques forestières plus anciennes, peut-être un charbonnage dont nous n'avons pas encore pu trouver de traces. Le charbonnage des Temps Modernes poursuit et maintient cet état forestier, accentue peut-être un processus de régression de la végétation en épuisant certains sols par la redondance des coupes.

La pratique du charbonnage participe à l'évolution et à la formation de sylvofaciès spécifiques des gorges, comme les chênaies-charmaies dans la moitié aval, le développement de tilliaies dans les ravins, la formation de chênaies appauvries et hyper acidiphiles sur sols filtrants, etc. L'ouverture de fenêtres d'études, consacrées au Châtaignier et à la hêtraie-sapinière, permet de mettre en évidence l'influence du contexte social et historique des territoires. En effet, il est notable que les pratiques forestières comme le recépage concourent à influencer la dynamique et la composition des sylvofaciès, ceci tout de même à la condition qu'elles soient pratiquées sur la longue durée. Or le développement et le maintien des pratiques forestières reposent sur deux paramètres principaux.

Le premier est certainement le droit d'usage des forêts qui définit et régule les pratiques forestières. Ainsi à l'étagage montagnard hêtraies et sapinières se distribuent en fonction de ces droits déjà en place sous l'Ancien Régime. Les sapinières correspondent aux forêts réglementées et mises en défens pour produire du bois de marine et plus généralement des sciages (Vigouroux, 1955, 1962 ; Chabaud, 1987). Les taillis de Hêtre correspondent aux forêts usagères des communautés paysannes (Nicolas et *al.*, 2012).

Le second paramètre est le cadre territorial. L'exploitation de la forêt repose sur les besoins d'un territoire. Il peut s'agir de besoins domestiques, artisanaux ou industriels. Ils peuvent émaner d'une demande locale ou être dépendant d'un réseau commercial. Ainsi, pour des cadres biogéographiques similaires peuvent exister des besoins et donc des pratiques d'ordres différents qui vont aboutir à une diversification des sylvofaciès. C'est le cas de la châtaigneraie taillis, qui se développe et perdure jusqu'à aujourd'hui à l'ouest de la Haute Vienne et en Périgord en lien avec l'histoire proto-industrielle du territoire (Allée et *al.* (dir), 2009 ; Plas et Boumediene, 2010). Tandis que dans les gorges, pourtant pourvues d'une

châtaigneraie fruitière importante, la trajectoire de la châtaigneraie forestière ne s'impose pas dans les versants.

Aussi, les sylvofaciès des gorges sont le résultat de pratiques territoriales en lien avec les potentialités écologiques de développement de la végétation. En ce sens la diversité des territoires, au travers de leur cadre socio-économique, est un moteur essentiel de l'évolution et de la composition des sylvofaciès, auxquels sont liés les différents compartiments de la biodiversité forestière (avifaune, mammifères, entomofaune, flore, etc.). Comme le notait Simon, « la question de la biodiversité ne se pose plus en terme de protection mais en terme de choix de pratiques territoriales » (Simon, 2006 ; p. 459). Ce point est bien illustré par le cas des hêtraies subalpines des Monts du Cantal. La pérennité de leur bon état de conservation est à rechercher dans les pratiques agrosylvopastorales traditionnelles de la montagne cantalienne. Sans cette prise en compte des usages historiques qui les ont façonnées il est probable qu'elles évolueraient vers la hêtraie-sapinière.

Il s'agit donc de considérer le cadre historique et territorial du développement des pratiques combustibles comme un enjeu majeur et préalable pour la conservation des milieux forestiers des gorges de la Dordogne. Ce point doit inviter à réfléchir à la conservation des milieux forestiers au regard de l'histoire des territoires et de leurs spécificités socio-économiques et non en terme de référence à un état naturel originel. Ce point d'archéologie forestière invite à envisager sous un cadre scientifique nouveau les enjeux de conservation de la nature des gorges.

Chapitre 5 - LE POIDS DU CONTEXTE TERRITORIAL POUR LE DEVENIR DES FORETS DE LA HAUTE DORDOGNE

L'approche archéobotanique a démontré l'importance des pratiques territoriales anciennes sur le patrimoine naturel des gorges. Ce constat n'atténue en rien le côté remarquable de cette nature et donc l'intérêt de sa préservation. Ce constat ouvre en revanche sur un autre rapport entre l'exploitation de ces forêts et son impact sur la biodiversité.

Actuellement la perspective d'une exploitation de ces forêts est considérée, par les acteurs de la protection de la nature (essentiellement représentés par le monde associatif), comme une menace pour la biodiversité et l'environnement en général. Ce souci provient principalement de l'expérience régionale de l'exploitation forestière qui est dominée par la pratique de la coupe à blanc, généralement suivie d'un reboisement en Douglas.

Cependant, même si quelques coupes rases sont remarquées dans la moitié haute de certains versants, globalement les forêts des gorges n'ont fait l'objet d'aucune exploitation commerciale depuis une trentaine d'années. Si elles sont le massif feuillu le plus étendu de l'ouest du Massif central, elles sont aussi l'une des ressources en bois les plus difficiles à mobiliser du fait des fortes pentes. Par ailleurs pour que cette récolte ait lieu il faut qu'existe des débouchés adaptés à ces bois dont l'exploitation engendre des surcoûts. Enfin, une fois ces problèmes contournés, avant d'en conclure à une réelle menace pour la biodiversité, il faut se demander quelles sont les raisons qui inciteraient aujourd'hui les propriétaires à s'engager vers une valorisation commerciale de leurs bois.

Pour pouvoir concilier des enjeux énergétiques et sylvicoles spécifiques avec des enjeux écologiques forts, il est nécessaire que se mette en place un projet sinon un dialogue entre les acteurs du territoire. Or les forêts des gorges ne sont l'objet actuellement d'aucun cadre institutionnel propre, du type Syndicat Mixte ou Pays. Cela implique de rechercher qu'elles peuvent être les forces motrices pour l'émergence d'un projet de territoire à l'échelle de la forêt des gorges.

Nous développons dans un premier temps les contraintes à la fois techniques et structurelles rendant l'exploitation des forêts de pente compliquée. Puis nous montrons que l'importante couverture des sites Natura 2000 est à même de limiter cette exploitation, ne serait-ce par la contrainte administrative qu'elle exerce sur des propriétaires peu enthousiastes à l'idée d'une exploitation forestière. Cette absence d'exploitation est par ailleurs largement condamnée par la filière bois et même considérée comme un manquement à une forme de responsabilité collective qu'ont les propriétaires forestiers envers la société. Ce sentiment est renforcé par l'existence d'un certain nombre de solutions techniques et financières pour dépasser les difficultés de la propriété forestière morcelée. Cet échec démontre que le morcellement n'est pas la cause principale de cette absence d'exploitation commerciale. Cette situation de blocage est la conséquence d'une confrontation des valeurs et représentations associées à la forêt.

Cela interroge le sens que prend pour les propriétaires forestiers l'exploitation commerciale de leurs bois. Nous n'avons pas personnellement mené ce travail d'enquêtes et d'entretiens auprès des propriétaires mais nous mobilisons les résultats du travail de François Didolot, qui s'est intéressé dans le cadre de sa thèse (Didolot, 2003) à un massif forestier très proche du contexte de la haute Dordogne, situé dans les pentes de la vallée de la Vimbelle, près de la ville de Tulle.

L'ensemble de cette réflexion interroge l'importance du cadre territorial autant sur le plan institutionnel comme porteur d'un projet, qu'idéal comme vecteur de sens et de rapport identitaire à la forêt. De ce point de vue nous étudions les apports potentiels du récent classement en Réserve de Biosphère de l'UNESCO du Bassin de la Dordogne.

1 - D'importantes contraintes à l'exploitation des forêts de pente

Si les forêts de la Dordogne se présentent comme le type de forêts principalement concerné par l'augmentation de la récolte à venir, il n'en demeure pas moins qu'un certain nombre de conditions doivent être réunies pour que cette exploitation soit effective. Problème le plus évident, il faut que cette ressource soit accessible. Ceci exige une desserte forestière suffisamment dense surtout en contexte de fortes pentes.

D'autre part le contenu des parcelles doit justifier l'exploitation des bois, impliquant des modes d'exploitation adaptés ainsi qu'une filière de la transformation qui garantit des débouchés (sciages, bois-énergie, trituration).

1.1 - Rappel sur le contexte politique d'augmentation de la récolte : une déclinaison du rang national au régional

Bien qu'il a été présenté dans les deux premiers chapitres, nous reprenons le contexte politique, depuis le cadre national au régional, dans lequel se développent les objectifs d'augmentation de la récolte de bois.

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement en 2007, les engagements inscrits au Plan d'Action pour la Forêt (2008), ratifient les nécessités d'une augmentation substantielle de la récolte de bois en France. Cet enjeu national à la fois énergétique, environnemental et économique a été mis en avant et légitimé par le discours du Président de la République à Urmatt, le 19 Mai 2009. L'objectif national est d'atteindre un supplément annuel de récolte de 20 Mm³ en 2020, dont l'essentiel doit être effectué dans les forêts peu ou pas exploitées.

Cette ambition est déclinée à l'échelle des régions par l'intermédiaire de plans de mobilisation dans le cadre de la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche, (loi n° 2010-874 du 27 juillet 2010) créant les plans pluriannuels régionaux de développement forestier (PPRDF). Etablis sous l'autorité du préfet de région, en association avec les collectivités territoriales concernées et en partenariat avec les représentants de la filière, les PPRDF identifient les massifs forestiers qui justifient, en raison d'une insuffisante exploitation, d'actions prioritaires de mobilisation des bois.

En Limousin la nécessité d'accroître la récolte est d'autant plus grande que la compétitivité de la filière représente un enjeu majeur et stratégique de l'économie régionale. La filière bois limousine occupe le premier rang national par son importance au sein de l'économie régionale, soit 3,9 % des salariés de la région (Aguer et *al.*, 2007). Après la tempête de 1999, provoquant les deux années suivantes une forte augmentation de la récolte, la production de bois en Limousin a régressé, associée d'une baisse des effectifs salariés du secteur de l'exploitation et de la première transformation. La ressource en bois n'a elle, pas cessé de s'accroître. La récolte annuelle de bois se situe aux alentours de 1,8 à 2,2 millions de m³ ronds. L'accroissement annuel régional est lui de 4,3 millions de m³ répartis sur une surface de 572 000 hectares. La récolte commerciale annuelle représente ainsi seulement 45 % de la production biologique de la forêt limousine. Aussi, en moyenne, le gisement de bois sur pied augmente de 1,5 à 2 millions de m³ par an (Chiffre du SCEES, 2005). Sur les 2,1 millions de m³ mobilisés en 2005, 60 % sont issus de conifères, alors qu'ils représentent seulement 32,5 % de la ressource sur pied. C'est donc bien la ressource en feuillus qui n'est pas récoltée, essentiellement celle de Hêtre et de Chêne.

Le PPRDF du Limousin est en cours de validation mais le document soumis à consultation publique projette une augmentation de 350 000 m³ dont 80 % dans les feuillus d'ici à 2016. Celui de l'Auvergne a été validé en janvier 2012. Il préconise une augmentation de la récolte de 100 000 m³ chaque année jusqu'en 2015, à effectuer principalement dans les forêts de feuillus non pourvues de documents de gestion durable, du type Plan Simple de Gestion. Des forêts comme celles des gorges de la Dordogne, plus grand massif feuillu des deux régions, est au cœur de cette dynamisation régionale. Toutefois entre les intentions et la réalisation il y a de nombreux facteurs qui s'interfèrent car les solutions ne sont pas toujours à la hauteur de la problématique locale.

En effet, on fait le constat qu'à tous les niveaux de l'échiquier administratif et institutionnel des territoires, les diagnostics des enjeux et problématiques de la mobilisation des bois sont une retranscription de la politique nationale à l'échelle locale. Ainsi, les constats et leviers d'actions envisagés sont toujours les mêmes d'un document à l'autre. Transcrite à l'intérieur des SRDE (Schéma Régional de Développement Economique) des Conseils Régionaux, dans les Contrats de Progrès de l'interprofession filière bois, elle se décline localement dans les Chartes Forestières de Territoires, etc. Ces documents ouvrent droit à des financements spécifiques toujours complémentaires, de l'Europe, de l'Etat, du Conseil Régional, du Conseil Général, de l'Ademe, de l'Agence de l'Eau, et qui concernent les regroupements de chantier, le développement de la desserte forestière, l'amélioration des peuplements, etc.

Cette structuration de la politique forestière sous entend une difficulté d'adapter le diagnostic national avec ses solutions toutes prêtes au contexte local de nature à remettre en cause l'efficacité des stratégies d'action.

1.2 - Des obstacles physiques et structurels pour l'exploitation des forêts de pente

Tant sur le plan institutionnel qu'économique la filière bois est avant tout structurée à une échelle régionale. Les entreprises d'exploitation forestière qui réalisent l'essentiel de la récolte, tel que les coopératives forestières, ont un rayon d'action au minimum départemental mais le plus souvent régional à pluri régional (CAFSA, Coopérative Agricole et Forestière du Sud-Atlantique ; CFBL, Coopérative Forestière Bourgogne Limousin ; Comptoir des Bois de Brive, etc.). Les propriétaires forestiers sont représentés et organisés à l'échelon régional par l'intermédiaire des Centres Régionaux de la Propriété Forestière. Les orientations sylvicoles sont établies au niveau des régions, etc. Aussi se sont construits des modèles sylvicoles à l'échelle régionale peu adaptés aux forêts aujourd'hui non exploitées. C'est là toute la difficulté : mettre en exploitation ces forêts dont les caractéristiques ne correspondent pas au modèle sylvicole en place.

1.2.1 - Des itinéraires sylvicoles peu adaptés aux forêts des gorges

Dans la continuité des reboisements du FFN, la filière bois du Massif central s'est développée sur le modèle de la futaie régulière monospécifique. A l'image du massif landais, des forêts scandinaves, dans la lignée des influences de l'école de sylviculture allemande, elle est concentrée sur une essence « objectif ». Après les relatifs échecs des reboisements en Epicéas communs, la préférence de la filière et des propriétaires forestiers s'est orientée, depuis les années 1990, clairement sur le Douglas. Le Massif central constitue aujourd'hui le premier massif européen de l'essence nord américaine avec un peu plus de 400 000 hectares, essentiellement répartis sur la Montagne limousine, le Morvan, les monts du Beaujolais et du Bourbonnais.

L'itinéraire sylvicole¹ associé à ces nouveaux boisements est celui d'une sylviculture dynamique. Il est normalisé, calqué sur un cycle de production d'une cinquantaine d'années incluant plantations/éclaircies/coupes rases. Les travaux d'entretien post plantations sont mécanisés et font appel à des engins lourds, en particulier pour les travaux d'abattage. Ce modèle de sylviculture est adapté aux forêts résineuses des plateaux où les rendements d'exploitation sont suffisamment élevés pour justifier économiquement l'emploi de moyens d'interventions lourds. Surfaces d'intervention, volumes d'exploitation, faibles pentes, valeur économique du bois sur pied, permettent le recours aux abatteuses, débusqueuses, débardeurs pour façonner et amener le bois sur les places de dépôts en vue de son chargement sur les camions grumiers.

Dans la mesure où l'accès à la ressource bois est compliqué, ne permettant pas d'exploiter des volumes suffisants ou des bois de fortes valeurs économiques, ce modèle sylvicole est remis en cause car n'est plus rentable d'une part pour l'entrepreneur de travaux, d'autre part pour le propriétaire. Les forêts des gorges sont dans cette situation.

1.2.2 - Une ressource forestière de faible rapport et difficile à atteindre

La première difficulté en contexte de gorges est l'importance des fortes pentes. Lorsque la déclivité est supérieure à 30 %, la mécanisation de l'abattage devient compliquée et demande de faire appel à des techniques d'exploitation spécifiques du type : câblage, traînes de vidange, gouttière de débardage, et des engins spécialisés comme la récolteuse araignée, entraînant une baisse des rendements et naturellement un surcoût de la récolte (Magaud, 2009).

¹ Il s'agit de l'ensemble des opérations de gestion qui se succèdent depuis la plantation à l'exploitation d'un peuplement

Ce surcoût handicape la mobilisation d'une ressource en feuillus de qualité médiocre dont la valorisation en bois de chauffage ou bois d'industrie oscille autour de seulement 10 €/m³ sur pied. Dans des peuplements de taillis ou taillis sous futaie dont le volume sur pied varie de 200 à 350 m³/ha environ, la valeur du bois sur pied couvre tout juste les frais d'exploitation. Pour que l'opération soit rentable l'entrepreneur forestier doit mobiliser un maximum de bois en un minimum de temps et de surface, il intervient donc en général par coupe rase. C'est actuellement le mode d'intervention le plus courant dans les propriétés privées de feuillus en Limousin.

L'amélioration des méthodes d'exploitation en terrain de montagne est en cours par diverses expérimentations et le perfectionnement de matériel adéquat. Mais l'existence d'une voirie et de places de dépôts à proximité immédiate des peuplements en pente est une condition essentielle pour le façonnage, le stockage des bois et l'accès des machines. Or pentes et plateaux périphériques des gorges de la Dordogne sont largement déficitaires en dessertes. Le PPRDF d'Auvergne donne une concentration de la voirie inférieure au kilomètre pour 100 hectares. Or il est recommandé pour les espaces boisés de fortes pentes, une densité supérieure à 2 voir 3 kilomètres pour 100 hectares (PPRDF Auvergne, 2010). Les difficultés d'accès aux parcelles en pente et l'augmentation des distances de débardage diminuent considérablement la productivité des opérations d'exploitation et contribuent un peu plus à leur surcoût (CRPF Limousin, 2011).

1.3 - Une filière régionale en décalage avec la ressource feuillue des gorges

Dans la logique de filière régionale, le modèle de sylviculture en Limousin et en Auvergne est adossé à une industrie du bois régionale spécialisée sur les bois résineux, tandis que les feuillus trouvent des débouchés majoritairement dans le secteur de la trituration. Le développement de la filière bois-énergie offre des perspectives intéressantes de valorisation pour les bois des forêts feuillus de qualités médiocre. Cependant le secteur énergétique affiche un faible rapport économique, équivalent à celui du bois d'industrie. Aussi se demande-t-on en quoi cette filière constitue un véritable moyen pour faire évoluer la situation sylvicole dans les gorges ?

1.3.1 - Le manque d'industries spécialisées sur les feuillus

En s'appuyant sur les recommandations de l'étude prospective PIPAME¹ « Prospective sur le marché actuel des nouveaux produits issus du bois et des évolutions à échéance 2020 », la faible rentabilité

¹ Pôle Interministériel de Prospective et d'Anticipation des Mutations Economiques

économique des bois, comme ceux des gorges, pourrait être compensée par des industries de la transformation apportant une forte valeur ajoutée à la matière première. Cette plus-value peut venir d'une économie d'échelle de la part des entreprises en diminuant leurs coûts d'acheminements du matériau. Elle peut également être créée en commercialisant des produits peu courants qui concernent un marché ouvert et peu concurrentiel.

A l'heure actuelle la filière bois, côté limousin comme auvergnat, est peu orientée sur la ressource feuillue et souffre globalement d'un déficit structurel. L'interprofession limousine de la filière bois-forêt note un important décrochage entre des industries de la seconde transformation qui importent du bois, et un secteur de la première transformation qui manque de capacité de sciages. En 2010 la récolte de bois d'œuvre en Limousin s'élevait à 973 000 m³ tandis que la production des sciages régionaux représentait seulement 398 000 m³ (Agreste, 2011). Plus qu'une capacité d'exportation de la matière première il faut d'abord y voir une perte financière pour l'économie régionale.

Nous avons recensé 164 scieries sur les départements du Puy-de-Dôme, du Cantal et de la Corrèze. Les forêts de pente des gorges de la Dordogne se trouvent au sein d'un parc de scieries relativement dense. Cependant il s'agit essentiellement d'unités de très petites capacités. 80 % des établissements ont une capacité de production annuelle inférieure à 5 000 m³ et comptent moins de 20 salariés. Ce sont donc de toutes petites unités. Seulement une dizaine emploient plus de 20 salariés, dont trois plus de 50 (Figure 97).

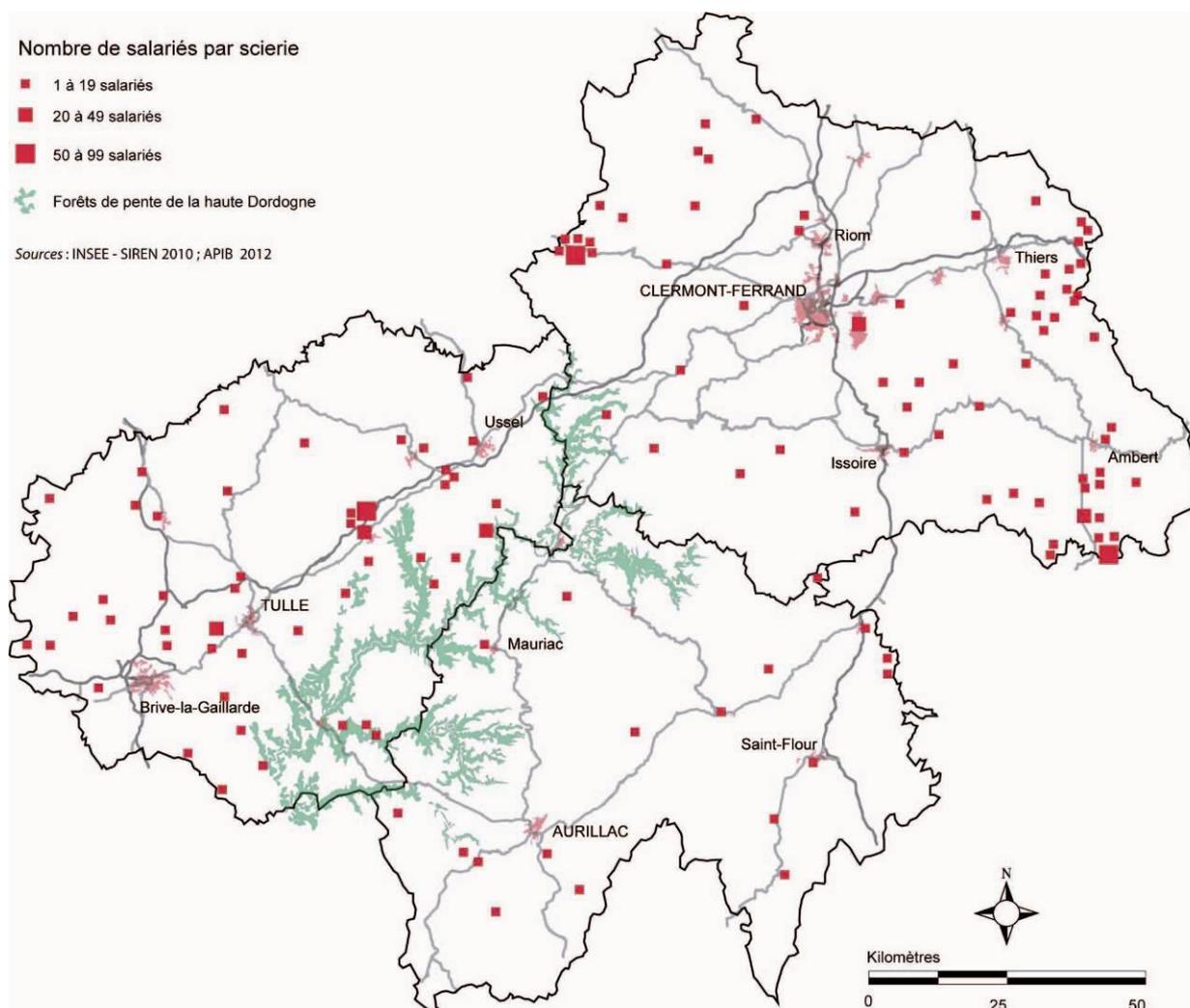


Figure 97 : Répartition des scieries et nombre de salariés de l'entreprise, en Cantal, Corrèze et Puy-de-Dôme

Bien que la majorité des scieries ait la possibilité de scier résineux et feuillus, globalement la production régionale correspond à des produits résineux. Par exemple en Corrèze les productions annuelles supérieures à 5 000 m³ concernent essentiellement les conifères (Figure 98). La situation départementale est fidèle au contexte actuel de la filière bois d'œuvre régionale. Elle est orientée presque exclusivement sur les sciages résineux et notamment le Douglas ; en Limousin 90 % des sciages concernent des essences résineuses avec en tête le Douglas et l'Épicéa commun (Agrreste Limousin, 2013).

Ces nombreux petits établissements se situent au plus près de la ressource bois et leurs aires d'approvisionnement dépassent rarement la centaine de kilomètres. La commercialisation de leurs produits se fait à une échelle régionale voir dans de nombreux cas cantonal. Il s'agit de tous petits volumes qui satisfont des besoins locaux.

Le sciage en Limousin et en Auvergne, ne constitue pas un secteur économique compétitif au niveau national. Actuellement les scieries régionales les plus importantes concernent essentiellement la ressource résineuse avec des capacités de production modestes. Les quelques entreprises produisant un peu plus de 25 000 m³ de sciage par an, passent pour des entreprises de grosses capacités, tandis qu'en Allemagne, Suède ou Finlande, ces volumes de production concernent des scieries de tailles moyennes (Parlement européen, 1997).

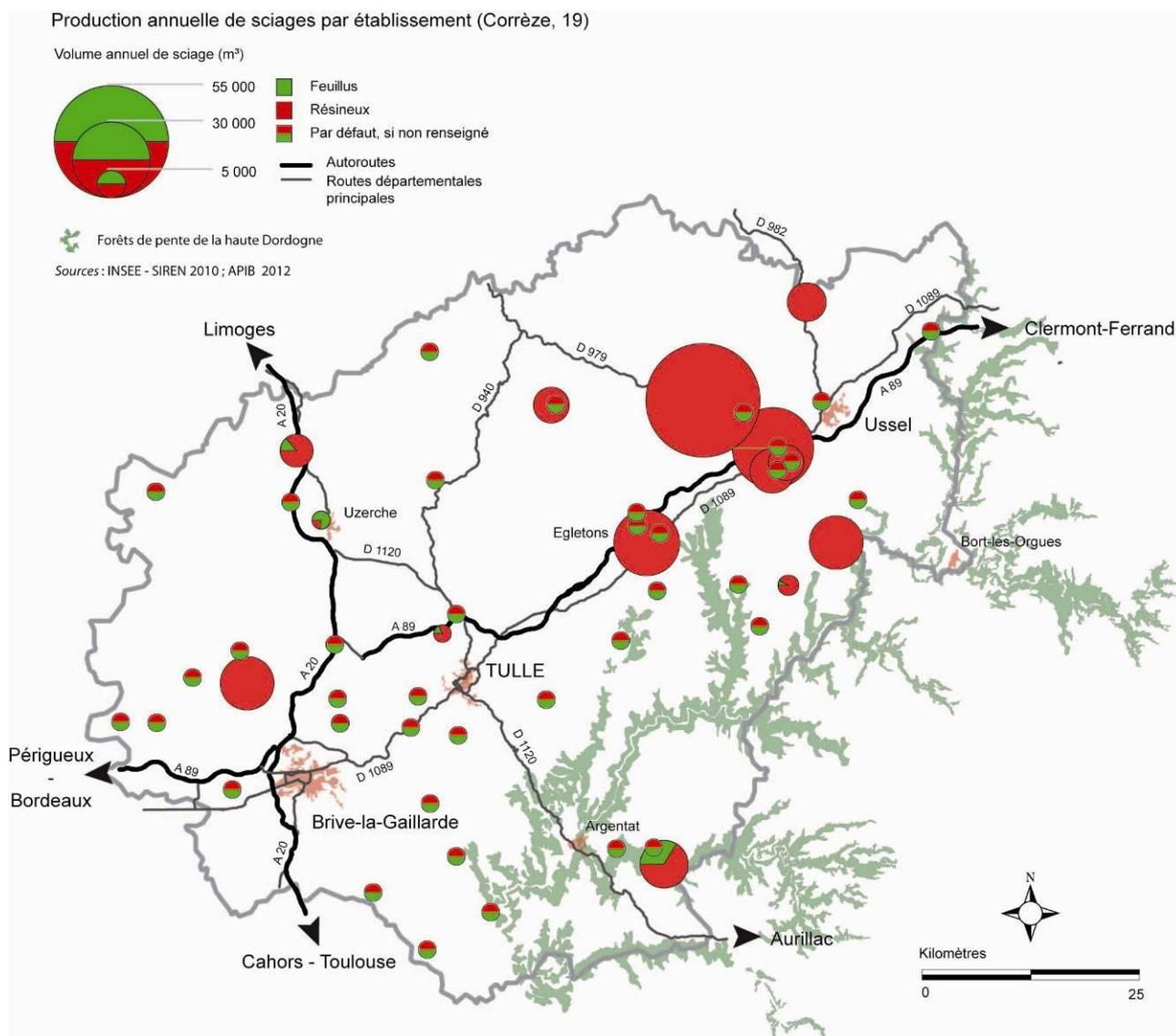


Figure 98 : Représentation des capacités de sciages en volumes annuels et par nature de bois des scieries de Corrèze

Enfin, pour finir d'illustrer un tableau assez sombre de la filière bois feuillu, il y a un manque de continuité entre les secteurs de la première et de la seconde transformation. Notamment dans le domaine

du bois construction (charpentes, ossatures bois, menuiseries) les sciages produits localement ne sont pas adaptés aux exigences du secteur : calibrage des sciages, volumes d'approvisionnements, réactivité, compétitivité. Si bien que les entreprises locales de la construction bois importent l'essentiel de leurs sciages (APIB, 2007).

1.3.2 - Un marché du bois énergie plus ou moins porteur

Les peuplements feuillus des pentes de la Dordogne sont essentiellement d'anciens taillis et taillis sous futaie mélangés, dominés par le Chêne. La qualité des arbres est souvent médiocre, troncs dédoublés, courbes, gélivures, etc. et les arbres de gros diamètres sont rares (>47.5 cm de diamètre à 1.30 m). Aussi, la production de bois d'œuvre vers du tranchage ou du déroulage est loin d'être systématique. Les bois des pentes trouveraient surtout des débouchés vers le secteur du BIBE (Bois d'Industrie/Bois Energie) c'est-à-dire la trituration ou le bois-énergie.

Sur ce dernier secteur la filière limousine est très bien positionnée. En 2008 la part de la récolte régionale dans la production française de BIBE était de 11 %, contre seulement 3.3% pour le bois d'œuvre. Deux industries lourdes du secteur de la trituration sont implantées en Limousin et s'approvisionnent presque essentiellement au niveau régional. « International Paper » sur la commune de Saillat en limite des départements de la Charente et de la Haute-Vienne, et « Isoroy » sur la commune d'Ussel (19), à une vingtaine de kilomètres des gorges de la Dordogne. Cependant la trituration est un secteur très concurrentiel notamment avec des pays à bas coûts de production. L'approvisionnement à l'échelle régionale permet à ces entreprises de maîtriser leurs coûts de production. A l'avenir l'augmentation du prix des carburants devrait encore faire augmenter la part du bois dans le coût global. Cela pourrait se traduire par un nouveau resserrement de l'aire d'approvisionnement donc un moyen de valoriser les « petits bois » et « bois moyens » des gorges. Cependant si le contexte devient trop difficile il est à prévoir à terme une délocalisation de l'activité (INSEE Limousin, 2007).

Les petits bois et bois moyens feuillus trouvent également des débouchés dans le secteur du bois énergie notamment dans les équipements lourds de type chaufferies. Avec la mise en place du « fonds chaleur » depuis 2008 et ses appels à projets successifs, l'installation d'équipements de chauffage collectifs et industriels au bois a connu une forte progression. On recense actuellement en Corrèze 27 chaudières bois et 4 réseaux de chaleurs. Ces projets sont essentiellement portés par les collectivités pour chauffer les bâtiments administratifs, médicaux et scolaires. Les puissances installées les plus considérables se cantonnent surtout le long des axes principaux au sein des communes les plus peuplées, mais aussi à proximité des plus importantes industries du secteur bois (Figure 99).

Les volumes de bois consommés représentent pour la Corrèze environ 9 000 tep/an, soit l'équivalent de 50 000 m³ de bois. En fait une majeure partie de ces chaufferies est alimentée par les produits connexes de l'industrie du bois, notamment celles des scieries et usines de trituration. La consommation en bois énergie des chaufferies collectives et industriels pèse pour le moment très peu sur la ressource en bois. Cette mesure demanderait une étude précise de la branche mais selon les chiffres de l'Ademe ce ne sont pas plus de 10 000 m³ de bois sur pied qui sont transformés en plaquettes forestières pour alimenter les chaufferies et réseaux de chaleurs du département de la Corrèze.

Ainsi, bien que des équipements de chaufferies collectives, parfois de puissance relativement importante, soient installés non loin des forêts de pente, les types de combustibles employés concernent peu les gisements de feuillus, il s'agit avant tout de produits connexes de l'industrie.

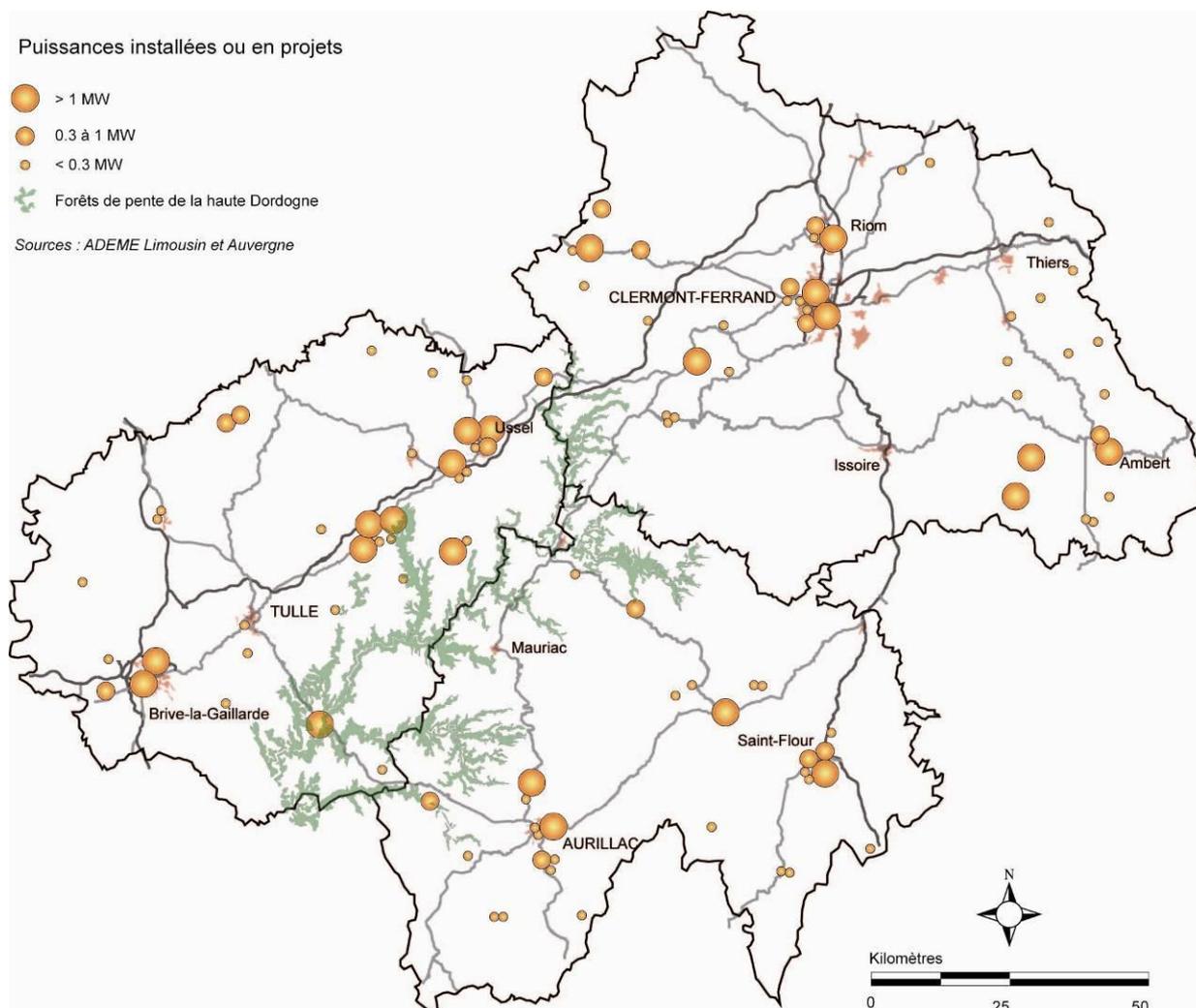


Figure 99 : Puissances installées en systèmes de chaufferies au bois, collectifs ou industriels, en Cantal, Corrèze et Puy-de-Dôme.

A l'heure actuelle le potentiel d'exploitation des forêts des gorges apparaît particulièrement faible. Ces forêts accumulent une somme de handicaps qui, en dehors de coupes ponctuelles et opportunistes, incarnent une ressource en bois exclue des besoins de l'industrie régionale. Il s'agit de forêts dont les bois ont une faible valeur économique. Une situation renforcée par un contexte de fortes pente et un déficit de voiries, ajoutant des difficultés techniques à la récolte de bois et augmentant les coûts d'exploitation.

Cette ressource à faible valeur ajoutée est en quelque sorte mise de côté par une filière bois elle-même peu orientée sur les feuillus sinon pour le secteur de la pâte à papier. Le renforcement des entreprises principales que sont *Isoroy* et *International paper*, pourrait peser à l'avenir sur les forêts de pente. Mais à condition que le coût de la mobilisation des bois ne vienne pas handicaper un secteur économique très concurrentiel. Dans cette perspective on envisage difficilement comment la récolte de bois pourrait dans les pentes de la Dordogne et de ses affluents se passer d'un fonctionnement par coupe rase. Cette perspective d'exploitation intensive impacterait fortement la valeur écologique des forêts de pente, inquiétant les acteurs de la protection de la nature.

2 - Les craintes d'une exploitation intensive et les outils de protection des forêts de pente

L'augmentation programmée pour les années à venir de la récolte de bois, inquiète le monde de la protection de la nature. Le milieu associatif surtout, est hostile à la sylviculture de type intensive, telle qu'elle est actuellement pratiquée dans le domaine forestier privé limousin. La sylviculture résineuse est la principale cible des critiques notamment parce qu'elle use abondamment de moyens d'interventions lourds avec pour conséquence des coupes rases. Les effets de cette sylviculture sont mesurables sur l'avifaune forestière, la faune du sol, les micromammifères, les chiroptères. Le passage des engins d'exploitation détruit très souvent les micro-habitats du type pierrier, bois mort, broussaille, etc. Lorsque ce modèle sylvicole est déployé sur de grandes étendues on constate un appauvrissement important des cortèges floristiques et faunistiques forestiers qui ne trouvent plus de zones refuges suffisantes pour se maintenir dans ce type d'environnement fortement perturbé (Ferron et Saint-Laurent, 2005 ; Paillet et *al.*, 2010 ; Lassauce, 2011).

Cette sylviculture résineuse s'est développée dans les années 1960 à 1980 dans un contexte particulier d'exode rural et de déprise agricole. Depuis 2001, existe une nouvelle législation, qui encadre la gestion forestière dans un ensemble de contraintes environnementales (LOF 2001). Mais existe également de nouveaux dispositifs de protection de la nature, dont le plus important pour les gorges de la Dordogne, est le dispositif Natura 2000. Aussi, il faut regarder plus précisément en quoi en Limousin comme en Auvergne l'augmentation de la récolte de bois peut être dommageable pour la biodiversité des forêts de feuillus.

2.1 - La forêt de feuillus des gorges menacée par l'industrie du bois : le point de vue du militantisme

Au niveau national, à l'occasion des Assises de la forêt, un consensus entre la filière bois et les représentants de la protection de l'environnement a été trouvé. Cependant en région des oppositions frontales persistent et se développent entre des associations environnementales militantes et les acteurs de la sylviculture dynamique (voir pour cela le reportage de télé millevaches au sujet du label PEFC : <http://www.telemillevaches.net/magazine-179-avril-2010/>). Deux types d'arguments sont avancés et concernent majoritairement l'exploitation forestière sur le territoire de la Montagne limousine.

Il s'agit d'abord d'arguments écologiques et paysagers centrés sur les conséquences de la sylviculture intensive résineuse. Ils concernent des thèmes très variés, exprimés de façon parfois dogmatiques, tel que l'acidification et l'appauvrissement des sols, l'assèchement des nappes phréatiques, la réduction de la biodiversité, la fermeture du paysage, etc.

En appui de ce raisonnement viennent des arguments socio-économiques autour de l'atteinte du cadre de vie. Ils dépeignent notamment la sylviculture résineuse comme une exploitation de type « coloniale ». Cela s'exprime en terme de pillage d'une ressource en bois de la part de grands groupes industriels internationaux, au dépend de la population locale, car elle est transformée à l'extérieur du territoire.

Ainsi, dans leur discours, s'exprime un profond ressentiment envers une gestion industrielle des essences résineuses, généralement d'origines exotiques (Douglas, Sapin de Vancouver, Epicéa de Sitka, Mélèzes, etc...), en même temps qu'un important plébiscite de la « futaie irrégulière mélangée », un modèle de gestion qui selon eux, permet de façon idéale, de concilier production de bois, rentabilité économique et protection de la nature.

Au mois de décembre 2012, la publication pour consultation publique du PPRDF du Limousin (pour rappel il projette une augmentation de la récolte de bois concentrée à 80 % sur les feuillus) a été très mal accueillie par ces associations. Cela s'est traduit par une pétition à l'initiative de l'association « Nature sur un Plateau » ainsi que « Sources et rivières du Limousin », réclamant la révision du Plan Pluriannuel Régional de Développement Forestier.

La pétition a recueilli 3 000 signatures en seulement un mois, et dans la foulée l'affaire a eu un certain retentissement régional avec des relais médiatiques conséquents sur les chaînes d'informations régionales, à la radio et dans les journaux. En reprenant l'argumentaire de la pétition et les commentaires

des signataires on entend les craintes d'une disparition des feuillus face à une « marée résineuse » aux profits de l'industrie, ceci au dépend des paysages et des habitants du territoire :

« [...] Loin d'une politique d'amélioration de la qualité, il s'agit d'un pillage destiné à alimenter les usines d'énergie qui viennent de s'installer en région, à grand coups de subventions. Au niveau régional, ce plan prévoit de s'attaquer à des territoires sensibles et patrimoniaux comme les Gorges de la Dordogne. Au niveau du Plateau de Millevaches, l'étude la plus récente (PAT, décembre 2012), dont la DRAAF est partie prenante, alerte sur le fait que les feuillus du territoire sont trop exploités pour contribuer à alimenter ces unités industrielles. La plupart de nos forêts sont déjà des usines de bois résineux. Pouvez-vous imaginer notre territoire sans feuillus ? Il y a urgence si l'on veut sauvegarder notre cadre de vie et nos milieux naturels, pillés par l'industrie [...]. » (Texte de la pétition portée par l'association Nature sur un Plateau ; <<http://www.naturesurunplateau.com>>, 2013).

Ces récriminations à l'encontre de la sylviculture résineuse et plus globalement de la filière bois régionale partent d'un contexte particulier, celui du plateau de Millevaches, où dans certaines communes les proportions de résineux atteignent 80 à 90 % de la couverture forestière. Le contexte physique de la mobilisation est propice à la récolte forestière car les pentes sont rarement supérieures à 30 %. On y constate effectivement les coupes rases de peuplements feuillus (Chêne ou Hêtre), parfois sur des surfaces de plusieurs hectares qui marquent fortement le paysage. Après une décennie de récolte exclusivement orientée sur les résineux, les coupes rases de feuillus ont été très vite remarquées mais leur importance par rapport à la mobilisation totale de bois ainsi que par rapport à la surface de feuillus demanderait à être analysée avec plus de précisions et surtout spatialisée. Les raisons de cette dynamique sont spécifiques au plateau de Millevaches et ses marges et sont d'ailleurs associées d'une hausse des demandes de défriches pour l'agriculture (IFN, 2010). Dans les gorges la situation est différente du contexte du plateau de Millevaches. Et ce constat sylvicole ne peut pas, pour le moment, être généralisé aux forêts des gorges.

Le PPRDF définit des territoires de massifs forestiers auxquels sont attribués des niveaux de priorité et des efforts de mobilisation. Les deux territoires concernant les gorges sont le « Pays de la Vallée de la Dordogne » et « Egletons-Neuvic ». Tous deux sont très boisés, respectivement 50 470 hectares et 55 400 hectares de forêts. Seul le territoire Pays de la Vallée de la Dordogne a été considéré comme prioritaire du fait notamment de l'importance de son gisement feuillu, 33 500 hectares. Actuellement la récolte commerciale de bois feuillus est estimée à 56 000 m³/an, 30 % en bois d'œuvre et 70 % en bois d'industrie. L'effort de récolte supplémentaire en 2016 est fixé à 56 000 m³, c'est-à-dire à peine 1,1 m³/ha supplémentaires et 1,5 m³/ha si l'effort concerne uniquement la ressource feuillue.

De la même façon sur le territoire d'Egletons-Neuvic, qui n'est pas prioritaire, l'effort demandé est seulement de 23 000 m³/an, soit 0,4 m³/ha ou 1 m³/ha si cet effort se fait simplement sur la ressource feuillue.

Quelle conséquence ces prévisionnels peuvent-ils avoir sur la forêt de feuillus des gorges et ses plateaux périphériques ? L'accroissement courant des feuillus en Corrèze est de 6,6 m³/ha/an (4,1 pour le Chêne et 7,3 pour le Hêtre) (chiffres IFN, 2005). Les efforts demandés à la filière bois, de mobilisation du gisement feuillu, sont faibles au regard du potentiel forestier sur pied, loin de remettre en cause l'intégrité de la forêt des gorges. D'autre part les objectifs de mobilisation sont formulés à l'échelle des territoires et aux vues des difficultés de mobilisation de la ressource feuillue dans les pentes, on peut affirmer que d'ici à 2016, l'intégrité forestière des gorges ne sera pas bouleversée.

2.2 - Le cadre juridique de la protection des gorges

Cette menace d'une exploitation paraît d'autant moins réaliste qu'il existe une batterie d'outils juridiques permettant la préservation des milieux naturels des gorges. Il est donc intéressant de réévaluer les craintes de détérioration du patrimoine naturel au regard de ces moyens législatifs.

2.2.1 - Un ensemble d'outils de protection peu contraignants

D'une façon générale la protection de la nature passe par quatre voies législatives que sont, la législation directe (les Lois), les outils réglementaires, la protection conventionnelle et la maîtrise foncière. Toutes sont représentées sur l'espace des gorges de la Dordogne, avec des surfaces plus ou moins importantes et des portées juridiques plus ou moins contraignantes. Natura 2000 est de loin l'outil le plus important aussi bien d'un point de vue surfacique qu'opérationnel pour la préservation des forêts de pente, auquel est à la suite consacré une partie.

La voie réglementaire est représentée sur le périmètre des gorges par de nombreux Sites Inscrits (9) et Classés (3). Dans les deux cas, les sites concernés sont essentiellement des éléments paysagers pittoresques, châteaux, monastères, points de vues, cascades ou ensembles rocheux. Ils couvrent sur l'espace des gorges environ 3 500 hectares en 12 périmètres. Cependant les contraintes engendrées par le régime de l'inscription et du classement sont presque inexistantes dans les faits et ne sont pas de nature à protéger spécifiquement les forêts de pente. Par ailleurs, aucun dispositif de protection réglementaire strict ou opposable aux tiers, du type Réserve Naturelle ou Parc National, ne concerne les forêts de pente.

La protection législative directe se réfère d'une part à la Loi Montagne et d'autre part à la Loi Littoral pour les terrains bordant le lac de Bort-les-Orgues (superficie supérieure à 1 000 hectares). Dans le cadre strict de la protection de la nature, la Loi Montagne ne joue concrètement qu'en réglementant l'extension de l'urbanisation et les aménagements touristiques. La Loi Littoral en revanche intervient en faveur de la

protection de la nature des forêts des gorges, sur les communes riveraines du lac de Bort-les-Orgues. Dans ce cadre les parcelles riveraines peuvent être préemptées par le Conservatoire du Littoral. Etablissement public de l'Etat créé en 1975 il mène une politique foncière visant à la protection définitive des espaces naturels et des paysages sur les rivages maritimes et lacustres concernés par la Loi Littoral. Il acquiert à l'amiable, par préemption, ou exceptionnellement par expropriation, des terrains fragiles ou menacés. Puis il confie la gestion de ces terrains aux communes, à d'autres collectivités locales, à des associations ou des établissements publics (ONF, ONCFS, AAMP...) qui en assurent la gestion dans le respect des orientations arrêtées en partenariat. Avec l'aide de spécialistes, il détermine la manière dont doivent être aménagés et gérés les sites qu'il a acquis pour en assurer le bon état écologique et la préservation des paysages et il en définit les utilisations, notamment agricoles et de loisirs compatibles avec les orientations de gestion. A l'heure actuelle, le Conservatoire du Littoral est propriétaire d'une centaine d'hectares de terrains boisés sur les communes de Confolent-Port-Dieu et Monestier-Port-Dieu. Les terrains relèvent du régime forestier et sont cogérés par l'ONF et le Conservatoire des Espaces Naturels du Limousin.

Les Conservatoires des Espaces Naturels régionaux sont des associations spécialisées sur la protection par maîtrise foncière. Ils agissent par acquisition, location ou conventionnement de terrains concernés par la présence d'espèces ou d'habitats remarquables. Le CEN Limousin a fait des forêts de feuillus, au côté des milieux tourbeux et des landes, un type d'habitat prioritaire de sa mission de conservation. A cet égard les forêts de feuillus des gorges de la Dordogne et de ses affluents bénéficient d'une attention toute particulière (Figure 100) Elles concentrent une part relativement importante des efforts de conservation du CEN Limousin, regroupant 15 % des sites en gestion, 10 % des surfaces gérées tout habitats confondus et 40 % des habitats forestiers (CEN Limousin, 2012). Le conservatoire a notamment acquis 120 hectares de forêts de pente répartis sur six sites.

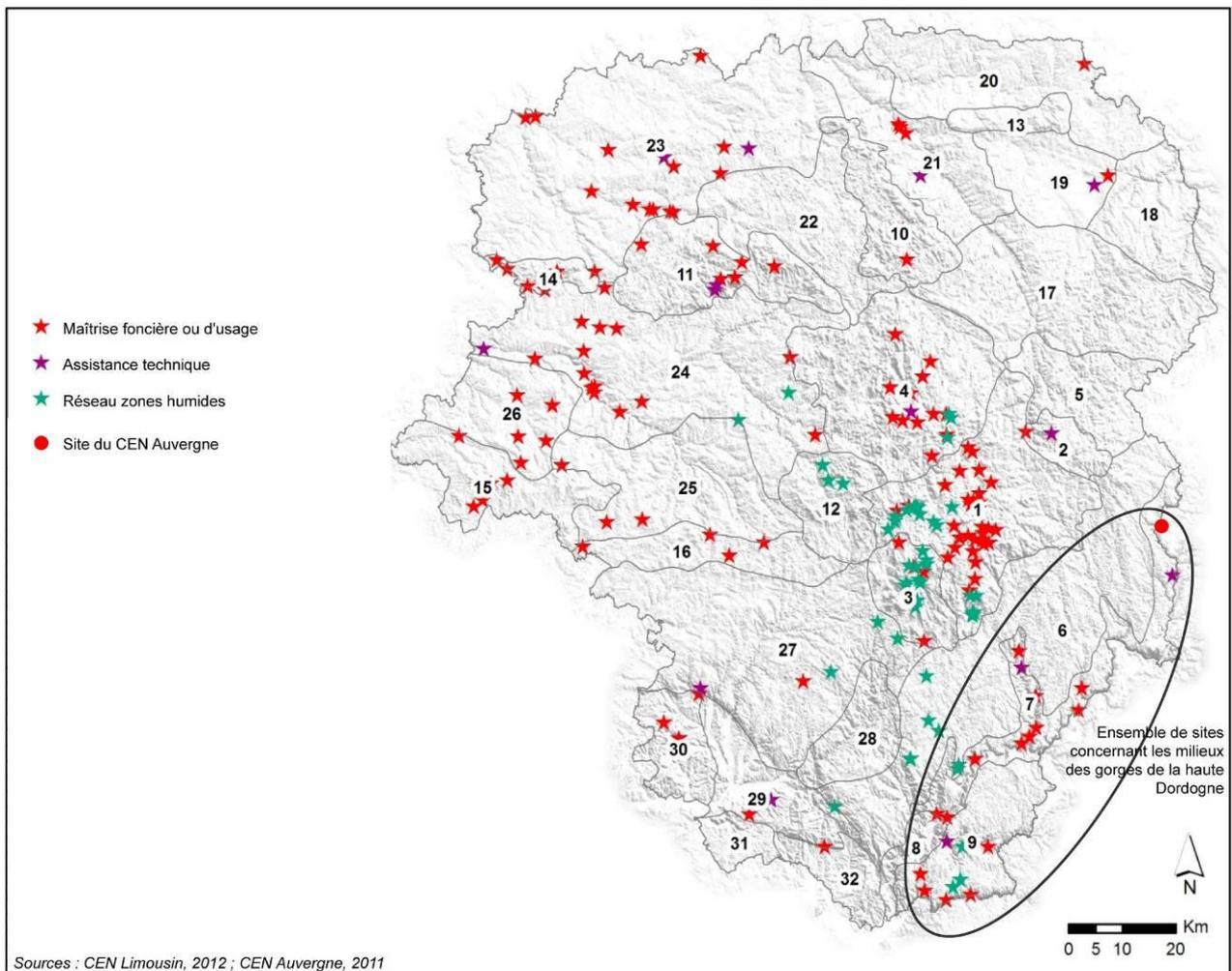


Figure 100 : Sites gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels du Limousin (In, CEN Limousin, 2012 modifié)

La gestion par maîtrise foncière est un mode de protection, efficace localement, mais en revanche n'est pas de nature à préserver l'ensemble forestier des gorges. Conscient de cette limite le CEN Limousin a rédigé une étude stratégique en 2008 concernant la préservation des forêts de feuillus des gorges (CEN Limousin, 2008). Il se propose d'engager des actions de médiation/conseil auprès des acteurs de la filière (entrepreneurs de travaux forestiers, CRPF, coopératives forestières) et des propriétaires, pour les orienter vers une gestion écologique. Il souhaite notamment développer un programme d'amélioration des peuplements feuillus *via* le dispositif financier européen « Life + ». Un tel mode d'action se rapproche au final du fonctionnement de Natura 2000, où il s'agit de conventionner avec le propriétaire un mode de gestion qui améliore l'état écologique du milieu.

Pour le CEN Auvergne les forêts des gorges ne font pas partie de leur priorités d'actions. Bien que propriétaire d'un ensemble forestier particulièrement remarquable dans les gorges du Chavanon (présence

de *Dianthus barbatus* subsp. *barbatus*, Œillet de Girardin), il s'est spécialisé sur les milieux agro-pastoraux et les forêts ripicoles (CEN Auvergne, 2011).

2.2.2 - Natura 2000 un dispositif dissuasif

L'ensemble des forêts de pente est concerné principalement par six sites Natura 2000, qui couvrent au total 15 000 hectares de ZSC, et 43 000 hectares de ZPS (Cf. figure Chapitre 2). Les ZSC, Vallée de la Dordogne et vallée de la Cère, ne sont pas encore opérationnelles, car les documents d'objectifs sont en cours de rédaction ou de validation par la préfecture.

- Zones Spéciales de Conservation (Directive Habitat) :
 - Vallée de la Dordogne sur l'ensemble de son cours et affluents - FR7401103 : 7620 hectares
 - Tunnel SNCF du Chavanon – FR8302011 : 545 hectares
 - Gorges de la Dordogne et du Marilhou - FR8301057 : 2792 hectares
 - Gorges de la Rhue - FR8301068 : 1009 hectares
 - Vallée de la Cère et tributaires - FR7300900 : 3031 hectares
- Zone de Protection Spéciale (Directive Oiseau) :
 - Gorges de la Dordogne - FR7412001 : 43037 hectares

D'une manière générale le dispositif Natura 2000 ne constitue pas une réglementation en lui-même car n'interdit aucune pratique. Il s'agit d'un outil juridique conventionnel qui s'appuie sur des engagements contractuels entre l'Etat et le titulaire de droits réels, en général le propriétaire foncier. Ces engagements permettent à l'animateur du site d'aboutir aux objectifs de conservation consignés dans le Document d'Objectif (Docob). Le contenu du Docob est spécifique à chaque site. Le Préfet du département concerné le valide et désigne une structure animatrice, un EPCI, un syndicat professionnel ou une association agréée protection de l'environnement.

Pour satisfaire aux objectifs de conservation définis dans le Document d'Objectif, trois outils contractuels peuvent être mis en œuvre :

- La charte Natura 2000 est un engagement contractuel entre le propriétaire des parcelles concernées et les représentants de l'Etat ayant pour principe de ne pas entraîner de surcoût ni de manque à gagner pour le propriétaire ou l'usuafruitier. Le contenu des chartes et leur niveau de contraintes, est propre à chaque site en fonction des enjeux de conservation identifiés et de la stratégie d'action de la structure animatrice.

- Les contrats Natura 2000 permettent de prendre en charge les surcoûts liés aux objectifs de conservation et qui s'appliquent aux habitats forestiers et aux habitats non agricole/non forestier (landes et parcours, zones humides, milieux rupestres, etc...).

- Les Mesures Agro-Environnementales Territorialisées (MAET) applicables aux surfaces agricoles déclarées à la PAC (surfaces en herbes et cultivées), ne concernent pas les habitats forestiers. Elles permettent de financer un surcoût ou un manque à gagner résultant de la mise en place de pratiques plus favorables pour l'environnement que la pratique traditionnellement mise en œuvre. Cet outil n'est pas réservé uniquement aux sites Natura 2000 mais à d'autres périmètres définis à l'échelle des régions (PNR, Parc National, Réserves Naturelles, etc...).

Seuls la Charte Natura 2000 et le Contrat Natura 2000 intéressent la protection des habitats forestiers. Pour que l'un ou l'autre soit signé, entre l'Etat et le propriétaire, il est nécessaire que l'animateur du site ait pu sensibiliser le propriétaire de l'intérêt de conventionner, donc de protéger. On ne peut pas juger de l'efficacité de ces instruments sur la protection des forêts de pente car l'essentiel des sites ont leur Docob en cours de validation par le Préfet ou viennent juste d'être validé. On ne bénéficie donc d'aucun recul. Cependant on soulève l'iniquité entre les différents sites Natura 2000 vis-à-vis de ce mode d'action.

Par exemple la ZPS Gorges de la Dordogne couvre une superficie de 43 000 hectares appartenant à plus de 80 % à des propriétaires privés. La structure animatrice, la Société d'Etude et de Protection des Oiseaux du Limousin bénéficie à peu près d'un « équivalent temps plein » (fluctuant d'une année sur l'autre) pour l'animation de l'ensemble du site. Cela pose clairement la question de la capacité de l'animateur à mettre en place des contrats à l'échelle du site, l'action ne peut-être que très ponctuelle. Le Docob a été validé en septembre 2011, aucun contrat et aucune charte n'a encore été signé.

A l'opposé de cette situation, le site de la ZSC Gorges de la Rhue, 1000 hectares, couvre sur près de la moitié de sa surface les forêts domaniales d'Algère, de Saint-Amandin et de Maubert et Gaulis. L'animateur du site est également le gestionnaire : l'Office National des Forêts. Il est donc évident que les possibilités d'animation du dispositif Natura 2000, sont plus simples que dans la ZPS « Gorges de la Dordogne ». La Charte Natura 2000 du site a été signée sur 40 % de la surface, toutes les forêts domaniales, et deux autres chartes sont en projets avec deux propriétaires privés, ce qui représentera au total 70 % de la surface du site.

Dans le cas des forêts privées, à moins d'arriver à convaincre la totalité des propriétaires d'un site, l'action contractuelle (Charte et Contrat N2000) ne peut concerner que des surfaces réduites. Ce mode d'action est donc très proche des stratégies des Conservatoires d'Espaces Naturels, qui par contre

conservent la maîtrise de la gestion, contrairement à la structure porteuse du site Natura 2000 (mis à part le cas particulier de l'ONF dans les forêts domaniales).

Cependant le dispositif Natura 2000, en plus de ses moyens contractuels spécifiques, exerce une contrainte administrative, visant à ce que les projets en cours dans le périmètre du site, n'aient pas une incidence sur les enjeux de conservation désignés : c'est le principe d'évaluation des incidences. Tous les projets et activités susceptibles d'avoir un impact significatif sur les sites Natura 2000, sont contraints d'élaborer un dossier d'évaluation des incidences, devant être présenté au Préfet de département. Les activités concernées par cette obligation sont consignées dans trois listes : une au niveau national commune à tous les sites nationaux, deux au niveau local propre à chaque département. Sur la base du dossier d'évaluation le Préfet décide de la compatibilité/incompatibilité de l'activité avec les enjeux de conservation des habitats et espèces du site.

Dans le cadre spécifique de la gestion forestière, Natura 2000 s'adosse à la réglementation en vigueur instaurée par la Loi d'Orientation Forestière de 2001. D'une façon générale les propriétaires forestiers souhaitant bénéficier des aides publiques en matière d'investissement forestiers et de dégrèvements fiscaux sont contraints par la LOF à se munir d'un document de gestion durable agréé par le Centre Régional de la Propriété Forestière. Sans ce document le propriétaire est soumis au Régime Spécial d'Autorisation Administrative de Coupe (RSAAC), lorsque son bien dépasse 4 hectares d'un seul tenant. Dans ce cas toute exploitation forestière supérieure ou égale à 4 hectares d'un seul tenant et enlevant plus de la moitié du volume des arbres de futaie, doit être autorisée par le Préfet de Région (Article R220-20-18 du Code Forestier).

S'agissant des forêts relevant du domaine privé, la diversité des cas entraîne trois grands types de situations :

- Les propriétés forestières de plus de 25 hectares¹ d'un seul tenant, doivent se munir d'un Plan Simple de Gestion (Article 3 de la Loi n°2001-602 du 9 juillet 2001, d'orientation sur la forêt). La Loi d'Orientation Forestière de 2001 le définit comme un document de gestion durable des forêts, rédigé par le propriétaire lui même, sous la bienveillance et l'approbation du Centre Régional de la Propriété Forestière. Son objectif est de prévoir sur une période de 10 à 20 ans, la nature, l'assiette et la périodicité des coupes, en fonction des enjeux économiques, sociaux et environnementaux identifiés sur la dite propriété.

¹ Sont soumises à un PSG les forêts privées d'une superficie supérieure ou égale à un seuil fixé par département entre 10 et 25 ha d'un seul tenant sur proposition du CRPF, ou les forêts privées de plus de 10 ha d'un seul tenant ayant bénéficié d'une aide publique

- Un Plan Simple de Gestion volontaire, donc non obligatoire, peut être rédigé à partir d'une surface de 10 hectares, sur une même commune ou des communes limitrophes, pour un ou plusieurs propriétaires.
- Pour les plus petites propriétés il est encore possible de rédiger un document de gestion durable. Il s'agit d'un Code des Bonnes Pratiques Sylvicoles si c'est le propriétaire qui le soumet, ou d'un Règlement Type de Gestion si le propriétaire préfère en passer par un tiers, qui sera selon son choix un Organisme de Gestion et d'Exploitation en Commun (coopératives forestières), un expert forestier ou encore l'Office National des Forêts.

Dans le périmètre d'un site Natura 2000, les documents de gestion durable contractés par le propriétaire se doivent d'être conformes aux enjeux de préservation du site Natura 2000, sans quoi ils ne peuvent être agréés par le Centre Régional de la Propriété Forestière. Dans le cadre d'un Plan Simple de Gestion la validation est faite par le CRPF en accord avec les recommandations de l'animateur du site. Dans le cadre d'un Règlement Type de Gestion ou d'un Code des Bonnes Pratiques des Sylvicoles, le propriétaire est soumis à respecter les recommandations de l'annexe verte du Schéma Régional de Gestion Sylvicole dont le contenu, rédigé à l'échelon régional, est en accord avec les enjeux de conservation de Natura 2000 en région.

Natura 2000 ne proscrit pas la production forestière mais contraint en revanche les propriétaires à prendre en compte les enjeux de conservation du site Natura 2000. Il agit ainsi comme une contrainte administrative supplémentaire. Il serait intéressant d'interroger l'effet de Natura 2000 sur le comportement des propriétaires forestiers.

Cependant les outils contractuels de Natura 2000 ne sont pas adaptés à la situation des forêts en friches. En effet le principe du Contrat N2000 est de prendre en charge les surcoûts d'exploitation liés aux objectifs de conservation. Par exemple dans les sites de la haute vallée de la Dordogne, l'animateur peut proposer la création d'îlots de vieillissements ou le maintien d'arbres sénescents (Arrêté n°2012/137, Préfecture d'Auvergne). Il faut donc que le propriétaire ait engagé une démarche d'exploitation commerciale de ses bois. Cela constitue une forme d'impasse. A l'heure actuelle les forêts de feuillus des pentes ne répondent pas aux besoins et nécessités de la filière bois. Les propriétaires ne sont pas engagés dans une gestion productiviste de leurs parcelles boisées, ils y pratiquent tout au plus des coupes dites d'autoconsommation, gestion qui n'entre alors pas dans le champ de la législation forestière.

Aussi, l'absence d'exploitation des forêts de pente entraîne automatiquement une absence d'action de protection par la voie contractuelle. Cela paraît assez paradoxal, mais l'efficacité de Natura 2000 est en définitive très dépendante de la capacité de l'animateur du site à établir un dialogue et construire un projet

avec le propriétaire forestier. On soulignera toutefois la capacité de Natura 2000 à limiter les interventions lourdes du type coupe rase et destruction d'habitat Natura 2000 sur des surfaces de plus de 4 hectares.

3 - Des propriétaires difficiles à convaincre

Qu'il s'agisse d'une action de production ou de protection l'acteur à convaincre est le propriétaire forestier. Le morcellement de la propriété forestière est communément considéré comme une contrainte. Pour l'animateur d'un site Natura 2000 le morcellement multiplie le nombre de propriétaires à contacter et rend l'action de conventionnement peu efficace. Il préférera démarcher des propriétaires de grands domaines parce que son action concernera alors de grandes surfaces mais aussi parce qu'il a le sentiment qu'il aura plus de chances d'aboutir à un contrat.

C'est surtout dans le domaine de l'exploitation forestière que ce morcellement dérange. Dans tous les documents de cadrage de la filière bois, la problématique du morcellement de la propriété est mise en avant comme le problème récurrent à traiter de façon prioritaire. Pour contourner le problème la filière bois a adopté deux attitudes. La première, est d'apporter un ensemble d'aides permettant de dépasser les problèmes d'ordres techniques que peut rencontrer un petit propriétaire face à un modèle d'exploitation forestière mieux adapté à la grande propriété. L'autre solution adoptée prend la forme d'un lobbying de la part des plus grands propriétaires sylviculteurs en vue d'aboutir à un regroupement de la petite propriété au sein d'unités de gestion plus grandes.

3.1 - Le morcellement de la propriété forestière : nœud du problème ou faux problème ?

Il a été montré par des enquêtes nationales que la production était la règle dans les plus grandes propriétés, supérieures à 50 hectares. En outre près de la moitié des propriétaires modestes, moins de 25 hectares, ne mènent aucune intervention sylvicole, sinon pour de l'autoconsommation (Maresca et Picards, 2010). Ce constat est la base de revendication de la filière bois qui démontre ainsi la nécessité de lutter contre le morcellement de la propriété forestière.

Le terme de morcellement de la propriété forestière recouvre en définitive deux phénomènes. Il peut être considéré à l'échelle d'un compte cadastrale. C'est-à-dire qu'un bien forestier est divisé en d'innombrables parcelles. Il est fils du morcellement en tant que processus temporel, provenant des partages successoraux donnant l'impression que le processus est mécanique et systématique donc amené à se renforcer avec le temps. Ce visage du morcellement de la propriété forestière a été identifié, montrant les problèmes qu'il engendrait en terme de sylviculture mais également, dans une vision plus large, paysagère voire écologique (Galochet, 2001 ; Linglard et Blandin, 2006). Cependant, l'aspect du morcellement de la propriété forestière qui est le plus souvent dénoncé est le partage de l'espace forestier entre un grand nombre de propriétaires. On présente souvent l'état morcelé de la forêt française par le nombre de ses propriétaires. En France 11.5 millions d'hectares de forêts sont partagées entre un peu plus de 4 millions de propriétaires privés. Par conséquent la taille moyenne des propriétés est de seulement 2.8 hectares. Cependant les « parts du gâteau » sont loin d'être égales. On a d'abord des propriétés de plus de 25 hectares, représentant seulement 2 % des propriétaires mais possédant un peu plus de 50 % de cette surface boisée, soit une taille moyenne de propriétés de 75 hectares. D'un autre côté un véritable morcellement de toutes petites propriétés puisque 72 % des propriétaires, détenant moins d'un hectare, se partagent seulement 6.5 % de la surface. Ainsi la taille moyenne des biens forestiers de cette classe de propriété est de seulement 0,25 hectare.

D'autre part ce morcellement possède des réalités toutes différentes en fonction des territoires mais aussi des finages. Si les forêts les plus morcelées se trouvent dans les territoires fortement touchés par la déprise rurale c'est d'abord parce qu'une part importante de la forêt s'est développée à partir des anciens terrains agricoles et a donc conservé les anciennes structures foncières (Formery, 2011). Le travail de Normandin a d'ailleurs montré qu'il existait chez ces petits propriétaires deux grands types de comportements. Des propriétaires qui n'exploitaient pas, en général ceux qui possédaient des forêts développées spontanément (des accrus). Des propriétaires qui pratiquaient une sylviculture dynamique, en

général ceux qui possédaient des plantations résineuses (Normandin, 1987). Ainsi Normandin, montre que l'importance du morcellement n'est que très relative au regard du contenu de la parcelle.

D'autre part il n'est jamais abordé de façon spécifique le cas des forêts de feuillus dont la gestion traditionnelle a été abandonnée. On a montré dans le chapitre 2 avec le cas des gorges de la Dordogne, qu'étaient présentes dans les pentes, des parcelles anciennement boisées particulièrement grandes. Cela sous entend des propriétés d'une certaine étendue qui pourtant ne sont pas plus exploitées que les friches agricoles situées sur les plateaux. Le morcellement n'est donc qu'un facteur parmi d'autres de la non-exploitation, ce qui appelle à une analyse plus poussée de cette situation de blocage.

3.1.1 - Une batterie de dispositifs pour faciliter l'aide à la mobilisation des petits propriétaires

Si on considère le morcellement de la propriété forestière dans son sens premier il pose en effet un certain nombre de problèmes d'ordres techniques. Les petites parcelles lorsqu'elles sont isolées au sein des massifs posent des difficultés de desserte pour les engins d'exploitation. Elles nécessitent de traverser une ou parfois plusieurs propriétés différentes, pour lesquelles l'exploitant doit avoir les autorisations de passage. De plus, elles ne disposent parfois pas d'un volume de bois suffisant pour couvrir les frais d'exploitation mécanisée. Le chantier doit dans ce cas être couplé à un chantier voisin, pour justifier l'emploi d'un engin de débardage et la mobilisation d'un grumier pour le transport. Tout ceci multiplie les interlocuteurs, les démarches et complexifie la mise en exploitation (Ballu, 2007). Ainsi, nous résumerons la situation de cette façon : le morcellement est un problème pour la filière qui a du mal à accéder à la ressource, il est un handicap pour le propriétaire qui souhaite exploiter ses bois.

Il existe à ce jour une batterie d'aides financières qui permet de remédier à cette situation. Les sources de financement et programmes éligibles proviennent de l'Europe, de l'Etat, d'autres sont spécifiques au contexte régional. Dans le cas des gorges de la Dordogne se sont principalement trois programmes d'aides qui peuvent remédier au problème de la mobilisation des peuplements feuillus des pentes.

Le premier est l'aide de l'Etat aux travaux de boisement et d'amélioration forestière. Elle permet aux propriétaires d'engager des travaux d'amélioration et/ou de conversion de leurs peuplements feuillus. Le but est d'en améliorer la valeur économique en effectuant des opérations de balivage, de désignation d'arbres d'avenir dans les taillis et taillis sous futaie. Dans les peuplements médiocres les aides peuvent couvrir des travaux de plantation ou de mise en régénération naturelle, etc. Les communes des gorges étant toutes classées zone de montagne (Loi n°85-30, dite Loi Montagne), le taux plafond des aides est fixé

à 60 %, pour des surfaces supérieures ou égales à 4 hectares. Les surfaces inférieures, au seuil minimum de 2 hectares bénéficient de taux d'aides moindres (Arrêté n°2012/94, préfecture de la région Auvergne).

On a également mentionné des difficultés d'accès à la ressource du fait d'un manque de dessertes forestières. Or il existe un dispositif d'aide à l'amélioration de la desserte qui passe, entre autres, par la désignation au sein des services de l'équipement des départements, de Schémas Directeurs de Voirie et d'Equipements Forestiers (SDVEF). Ce sont des périmètres à l'intérieur desquels sont définies les priorités de création de voiries et de places de dépôts. Les projets dans ces périmètres bénéficient d'un taux de subvention plus élevé que les autres. Par exemple en Limousin les aides de l'Etat et du FEADER, atteignent 70 à 80 % du montant des travaux contre 40 à 50 % pour un projet individuel (Arrêté préfectoral du 03/06/2010). Or actuellement l'ensemble des forêts de pente est inclus dans un périmètre désigné en SDVEF. Ces aides ont permis de réaliser de nombreux travaux de voiries. Ils permettent surtout aux engins forestiers d'accéder depuis le plateau à la zone de rupture de pentes des gorges. Mais beaucoup de projets restent à réaliser, notamment un grand nombre de places de dépôts (Figure 101).

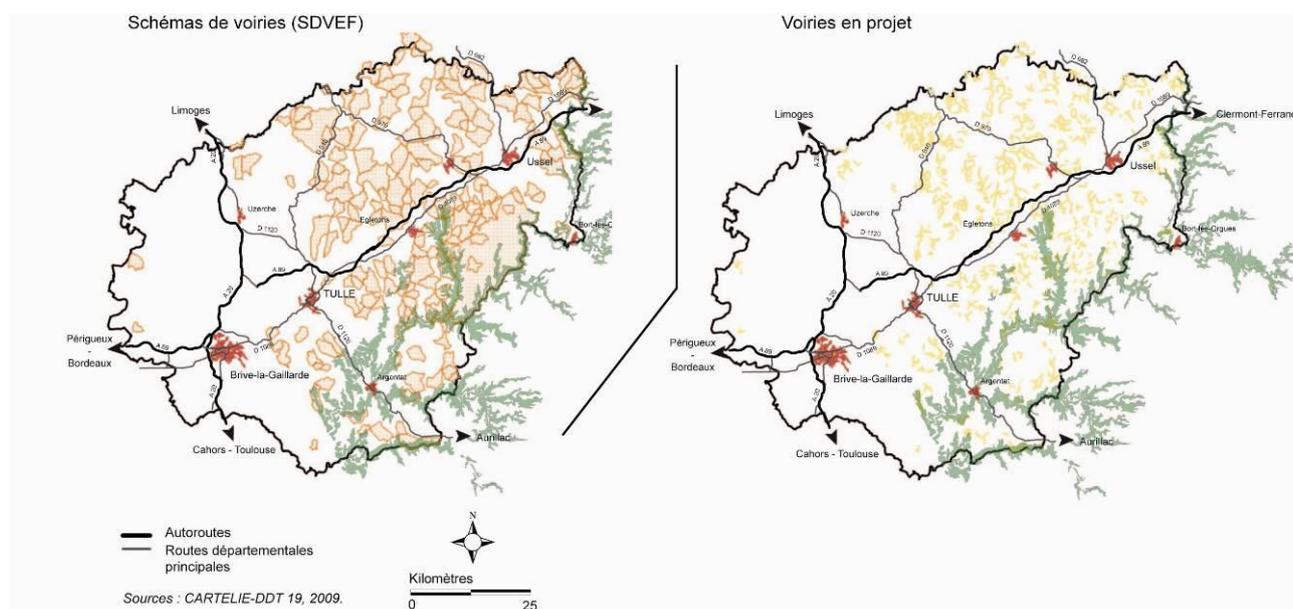


Figure 101 : Etat des projets de voirie forestière pour le département de la Corrèze

Enfin, le Limousin étant particulièrement exposé au morcellement de la propriété forestière, le CRPF a mis en place par l'intermédiaire de l'Adeli (Association pour un Développement Equilibré de la forêt en Limousin, association à caractère interprofessionnel) un dispositif d'aides à la constitution de chantiers

regroupés. Les buts recherchés par ces regroupements de chantiers, sont de permettre aux entreprises de travaux forestiers de réduire leurs frais d'exploitation, leurs coûts de prospection et de disposer de lots de bois homogènes. Ainsi, les petits propriétaires peuvent plus facilement faire exploiter leurs parcelles de bois (CRPF, 2012).

La coordination de ces aides est utilement accompagnée par les Plans de Développement de Massif. Portés par un ensemble de propriétaires, organisés éventuellement en syndicats et accompagnés par le Centre Régional de la Propriété Forestière, leur mission première est clairement de lutter contre le morcellement tout en accroissant la récolte de bois dans le périmètre défini. Le PDM donne un cadre à la réunion et à la concertation entre les différents propriétaires et permet de coordonner à l'échelle du massif les demandes d'aides à l'amélioration des peuplements, de la desserte forestière et les regroupements de chantier.

Ainsi l'ensemble des problèmes diagnostiqués pour la mobilisation des bois peut trouver des solutions technico-économiques adaptées à la fois aux parcelles de feuillus médiocres et aux petites propriétés morcelées. Malgré ces dispositifs la non-exploitation des forêts de pente persiste. Cela car ils nécessitent un engagement du propriétaire dans l'exploitation commerciale de ses bois.

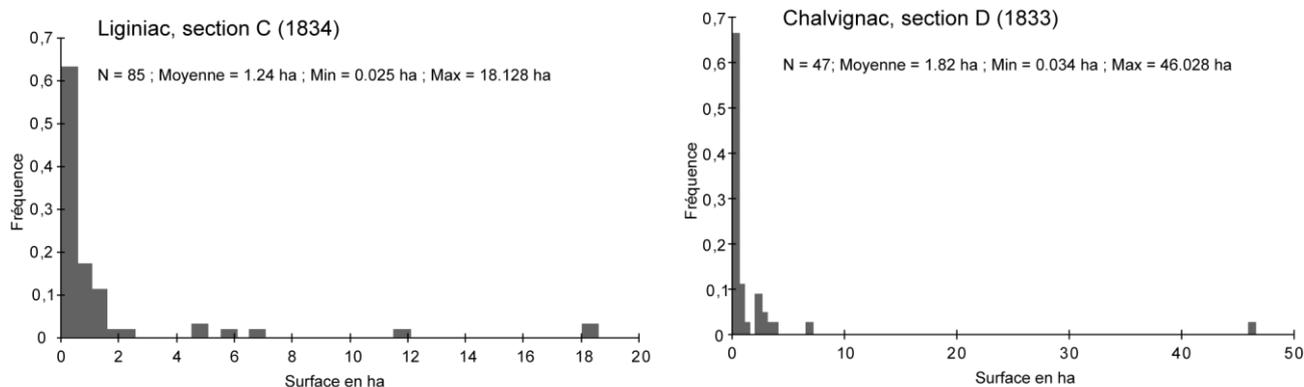
3.1.2 - La structure foncière des forêts des gorges : un héritage ancien

Si en dépit de ces solutions technico-économiques la non-exploitation persiste, c'est donc que le morcellement de la propriété forestière n'en est pas l'unique cause.

Ce morcellement n'est pas un phénomène nouveau. En reprenant le Cadastre napoléonien de la commune de Liginac section C, on constate qu'au début du 19^e siècle déjà, sur 85 parcelles en taillis, 68 couvrent moins d'un hectare, dont certaines couvrent parfois moins de 10 ares. Néanmoins quelques parcelles dépassent la dizaine d'hectares et représentent en revanche la plus grande part de la surface (Figure 102). Ce modèle de distribution des classes de surface est valable pour la commune de Chalvignac ainsi que toutes les communes des gorges. On constate toujours cette nette différence entre la taille moyenne des parcelles, se situant entre 1 et 1,5 hectare et la médiane de la taille des parcelles qui est généralement inférieure au demi hectare.

Lorsque l'on consulte en détail les matrices cadastrales on constate également qu'il existe un certain nombre de parcelles supérieures à l'hectare, qui même si elles sont rares en nombre représentent la part la plus importante de la surface boisée des versants. Sur la commune de Chalvignac, on remarque qu'une unique parcelle de 50 hectares environ représente à elle seule la moitié de la surface boisée au début du

19e siècle et le tiers encore aujourd'hui. De même sur la commune de Liginiac, on repère seulement 3 parcelles sur 85, représentant 40 % de la surface boisée de la section C.



Sources : Cadastres napoléoniens des communes de Liginiac (AD de la Corrèze) et de Chalvignac (AD du Cantal).

Figure 102 : Distribution par classe de surface des parcelles de taillis au début du 19e siècle. Exemple de deux communes.

Selon que l'on veuille faire ressortir le poids des grandes parcelles dans la surface totale ou que l'on souhaite traduire le morcellement de la propriété on formulera la situation foncière des gorges des deux manières suivantes « Seulement 5 % des parcelles boisées représentent la moitié des surfaces forestières » ou « 90 % des parcelles boisées des gorges sont inférieures à l'hectare ».

Cette observation vient rompre avec l'idée générale que l'état morcelé de la propriété forestière actuelle est un phénomène récent. Arnould (Arnould, 2004) expliquait que l'accumulation et la succession des partages successoraux et des héritages depuis deux siècles aboutissaient à un émiettement de la structure foncière des forêts. Si ce schéma vaut peut-être pour les bois des plaines de grande culture (Galochet, 2001 ; Linglart et Blandin, 2006), dans le cas des gorges de la haute Dordogne il ne se vérifie pas.

Lorsque l'on compare le cadastre ancien à l'actuel, comme on l'a fait dans le Chapitre 2, on observe pour certains versants un phénomène de morcellement sur le modèle de lames de parquets assez caractéristique de parcelles antérieurement plus grandes. Mais à l'inverse on remarque aussi des regroupements de parcelles sur de relativement grandes étendues, parfois plusieurs hectares. Il y a eu des évolutions de la structure foncière mais elles restent modestes et surtout ne perturbent pas le schéma historique du parcellaire forestier. Or les travaux de Lemaître, sur les communaux du Bas-Limousin (Lemaître, 1981) font remonter cette structure foncière aux 15e et 16e siècles.

Les parcelles forestières qu'elles soient petites ou grandes ne sont pas exploitées, renforçant l'idée que le morcellement de la propriété forestière n'est pas la cause principale du manque d'exploitation des forêts des gorges.

3.1.3 - Des propriétaires projetés dans un système de valeur qui leur est propre

Comme nous l'avons dit dans notre premier chapitre : « l'accès à la ressource dépend du bon vouloir de son détenteur ». Il est donc nécessaire de s'intéresser à la représentation qu'ont les propriétaires de leurs forêts. Dans le cas spécifique des gorges il n'existe à l'heure actuelle aucune étude concernant les propriétaires forestiers qu'il s'agisse de leurs comportements vis à vis de leurs parcelles boisées ou de leur sociologie. Cependant à mesure de l'avancée de notre réflexion le propriétaire apparaît comme un acteur tellement au cœur de la problématique que nous souhaitons y apporter quelques éléments de réflexion. Pour ce faire nous pouvons mobiliser deux études importantes. La première est la thèse de François Didot soutenue en 2003. Il a accordé dans son travail une place majeure au comportement des propriétaires forestiers en Limousin en s'attachant à faire ressortir la diversité territoriale des massifs forestiers. Sur la base d'enquêtes et d'entretiens, il a travaillé sur quatre massifs très différents tant du point de vue de leur composition forestière actuelle qu'historique et de la diversité sociologique des propriétaires.

Le travail le plus récent est celui de l'Association Forêt du Massif central réalisé en collaboration avec le CRPF Limousin (représenté à nouveau par François Didot) et le laboratoire de Géographie de l'environnement Géolab UMR-6042-CNRS de l'Université de Limoges (Afomac, 2008). Il s'est intéressé tout spécialement aux petits propriétaires absents des fichiers du CRPF.

Le fait que les propriétaires ne veulent pas exploiter leurs parcelles de bois, ce malgré les aides financières, a été traduit comme un manque d'intérêt pour leur bien forestier. Très rapidement a été amené l'argument de l'éloignement de ces propriétaires, qui n'avaient même pas connaissance de la situation précise de leurs parcelles. Appréciation servant un discours en faveur d'un regroupement voir d'un remembrement du parcellaire forestier. Or dans la majorité des cas les propriétaires forestiers habitent à proximité de leurs parcelles boisées et y passent même beaucoup de temps, ce quelque soit la nature des bois (feuillus/résineux). En Massif central, la tendance de cette fréquentation oscille autour de trois jours par hectare et par an et ce malgré un âge moyen des propriétaires élevé, plus de la moitié sont des retraités (Didot (coord), 2008). Aussi, l'absence de valorisation commerciale dans ces forêts n'est clairement pas le fait d'un abandon mais du développement de pratiques et usages de ces forêts qui sont très différents.

La démographie des propriétaires est par ailleurs un point crucial. Elle met la forêt privée du Massif central face à un défi majeur : le changement de génération de la propriété forestière. Cette nouvelle génération est imprégnée d'une culture citadine, et loin d'insinuer un risque de désintéressement de leur part, c'est vers un glissement des valeurs associées aux forêts qu'il faut s'attendre. Divers travaux ont montré que les externalités, telles que le paysage, le stockage du carbone, la protection des sols, etc., débordent très largement du cadre classique de la gestion sylvicole et occupent une place de plus en plus prépondérante dans les intérêts portés à la forêt (Montagné, 2005 ; Chevassus-au-Louis et *al.*, 2009). La prise de conscience générale des services que rendent les écosystèmes à la société concourt au développement de la reconnaissance de ces valeurs. Dès lors que l'on s'intéresse aux propriétés de moins de dix hectares, le regard que portent les propriétaires sur leurs parcelles boisées s'associe à l'idée d'un espace de liberté (Didolot (coord), 2008). Il y a une adhésion très forte de leur part aux idées « d'espace naturel », de « patrimoine familial », de « lieu de détente et de promenade », qui se rejoignent dans le désir de jouir de cet espace en dehors de tout objectif de production.

Mettre en place une gestion sylvicole demande de s'intéresser de près à la sylviculture, de choisir les essences adaptées, de rencontrer des techniciens, de faire le cas échéant des demandes d'aides, déposer des autorisations... un ensemble de démarches qui font de la gestion à but sylvicole une véritable contrainte. Par ailleurs, il est courant qu'une gestion soit pratiquée dans ces parcelles, visant essentiellement la production de bois de chauffage. Les actes de gestion ont aussi un motif sanitaire et esthétique (nettoyer ses bois) ce qui renforce la volonté de jouir du lieu à travers un rapport d'intimité à la parcelle.

Les causes de la non-gestion à but sylvicole ne sont donc pas le reflet d'un désintérêt des propriétaires à leurs parcelles. La non-intervention peut même constituer une forme de gestion, notamment dans l'objectif de conserver un patrimoine naturel (Didolot, 2003 ; Génot, 2008). On ne sera plus surpris qu'en Limousin moins de 20 % des propriétaires considèrent leurs bois pour leur valeur économique, mais d'abord comme une source de bois de chauffage et un attachement sentimental.

Il faut toutefois nuancer le propos. La synthèse des enquêtes de la thèse de Didolot tend à montrer que les relations entretenues entre les propriétaires et leurs parcelles de bois sont souvent complexes et divergentes selon les propriétaires et les massifs ; elles sont fortement empreintes du contexte géographique local. L'histoire du massif forestier, son insertion paysagère et topographique actuelle, la pression démographique, etc., participent à forger une identité socioculturelle envers laquelle le propriétaire peut développer un sentiment de responsabilité. Ainsi, dans les massifs où la forêt de production s'est développée avec succès, les freins à une mobilisation supplémentaire ne sont pas importants. Ceux où la valorisation sylvicole est faible, pour diverses raisons, la production de bois ne

dépasse pas les valeurs véhiculées par le bois de chauffage, le patrimoine familial à transmettre et un environnement feuillu agréable. Dans ce dernier cas la valorisation financière des parcelles est loin d'être une évidence, elle ne fait pas partie de la représentation qu'ont les propriétaires de leur forêt.

Parmi les quatre massifs étudiés par Didolot en Limousin celui de la Vimbelle est très proche du contexte des gorges de la Dordogne. Situé au nord de Tulle, la Vimbelle est un affluent de la Corrèze qui a creusé une vallée profonde avec des pentes comprises entre 20 et 40 %. Bien que le site concerne une surface moindre, quatre communes et 1300 hectares de forêts, il s'agit de boisements essentiellement composés de feuillus, majoritairement en taillis et taillis sous futaie et caractérisés par un abandon remontant aux années 1950 (Figure 103).

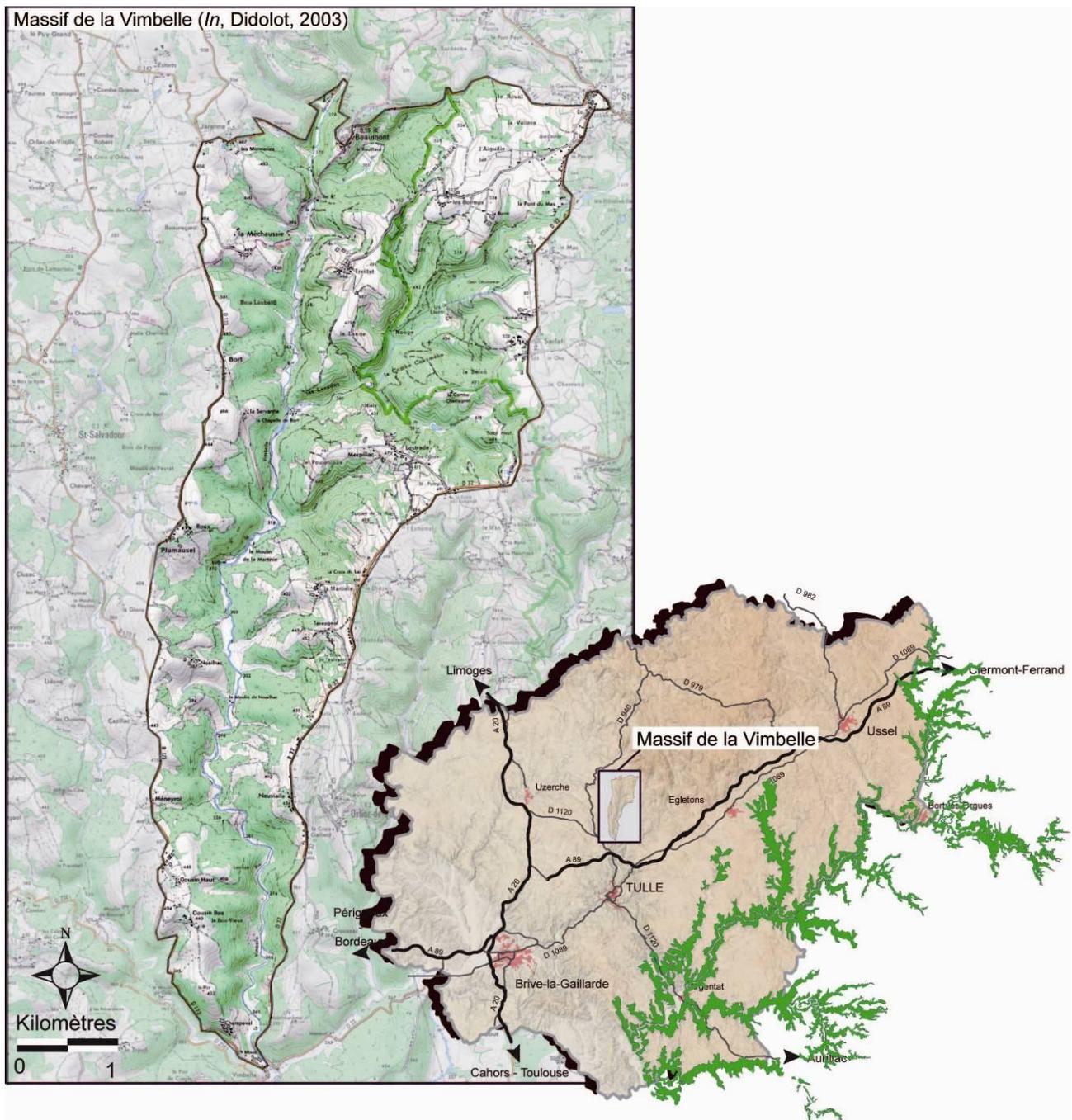


Figure 103 : Le massif forestier de la Vimbelle au nord de Tulle

Au moment de l'étude, le massif forestier est déficitaire en desserte et fait l'objet d'un SDVEF (Schéma Directeur de Voierie et d'Equipement Forestier). Le territoire est faiblement peuplé, 19 hab/km² sur les quatre communes concernées, un contexte rural avec des propriétaires majoritairement retraités et/ou agriculteurs, habitant à proximité de leurs parcelles boisées. L'analyse de l'enquête a porté sur le comportement et la perception de 66 propriétaires, représentant 23 % du total des propriétaires contactés.

Bien que tous les propriétaires se rendent au moins une fois par an dans leurs parcelles, la forêt du massif de la Vimbelle est, selon les termes de Didolot, « plus subie que voulue » par les propriétaires. Elle est héritée et rarement issue d'un achat. Les motifs de sa fréquentation par les propriétaires sont essentiellement la cueillette, la promenade et la récolte de bois de chauffage. Les travaux sylvicoles sinon pour de l'entretien sont rares notamment parce que la production de bois n'est pas l'élément principal de l'idée qu'ils ont de leur terrain (Figure 104).

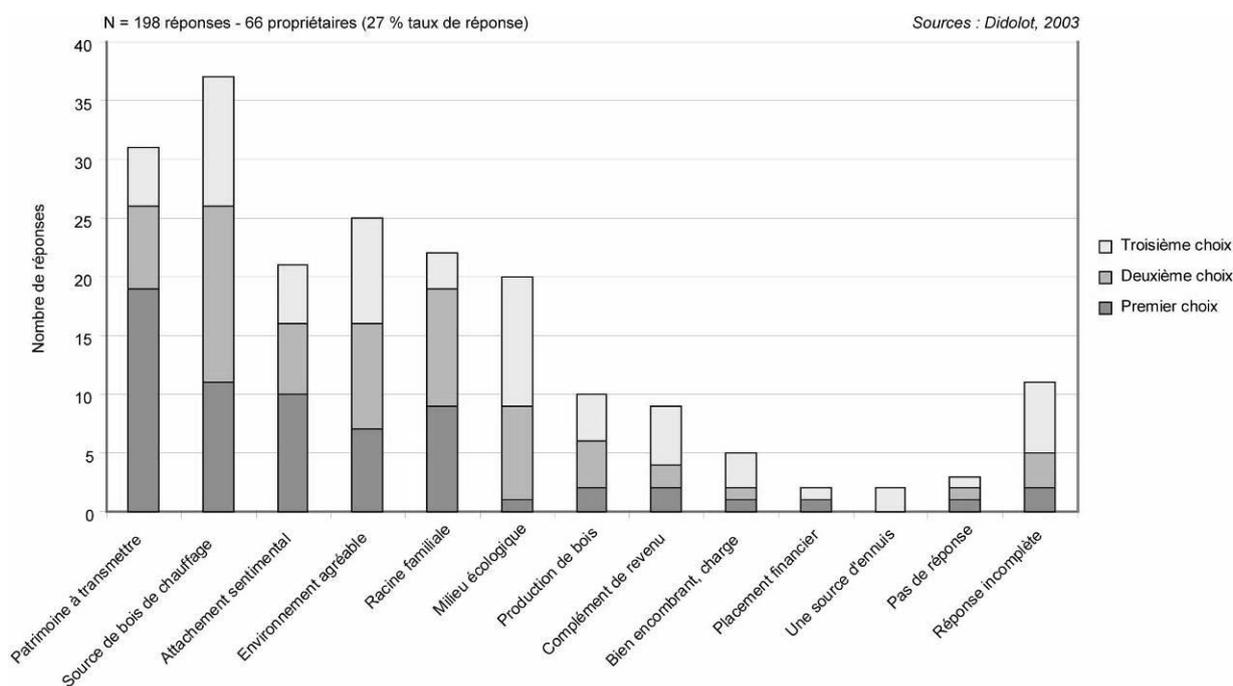


Figure 104 : Représentations de la forêt pour les propriétaires ayant répondu à l'enquête sur le massif de la Vimbelle (In, Didolot, 2003 ; modifié)

Ce caractère subit prend plus de sens encore lorsque plus de la moitié des propriétaires déclare ne pas avoir de projet pour leur forêt. Ils comprennent et acceptent qu'à l'échelle du massif l'amélioration de la condition forestière soit un enjeu important sur le plan socio-économique. Ils approuvent notamment les travaux d'amélioration de desserte pour l'exploitation des forêts du massif de la Vimbelle, en sont même demandeurs. Cependant la différence est faite entre l'intérêt socio-économique à l'échelle du massif et leur propre intérêt concernant leur bien. Aussi, le plus souvent ils ne sont pas prêts à céder même une infime partie de leurs terrains pour améliorer la desserte (élargissement ou création) et moins encore à effectuer un regroupement de parcelles. Cette contradiction d'échelle est néanmoins cohérente avec un fort attachement sentimental à leurs biens et peut expliquer en partie l'importante inertie des projets de développement et de regroupement à l'échelle de ce massif. La vision qu'ils ont de leur forêt ne les incite

pas à faire de travaux d'amélioration. Selon Didolot, ce contentement trouverait ses racines dans un défaut d'appropriation des propriétaires à leurs parcelles par manque notamment d'identification à un contexte culturel/traditionnel local. Il fait notamment le rapport avec un autre massif à composante majoritairement feuillue, le massif des feuillardiers au sud-ouest de la Haute-Vienne. Là la propriété forestière est dominée par le Châtaignier géré en taillis. Le Châtaignier occupe une place importante dans l'économie et la culture locale. Sa culture en taillis relève d'une tradition remontant au 19e siècle pour la production de feuillards (on a abordé le passé de la Châtaigneraie taillis dans le Chapitre 4). Ces éléments identitaires sont les moteurs principaux de la réussite des projets d'animation et d'amélioration de production de bois, car la majorité des propriétaires sont déjà engagés dans une démarche d'exploitation. Elle est pour eux synonyme d'entretien d'une culture, d'un paysage, représentatif d'un territoire, d'une tradition locale, enfin d'un patrimoine à transmettre.

Enfin, dans son travail Didolot fait ressortir trois notions qui structurent les relations des propriétaires à leurs parcelles boisées :

- La notion de patrimoine : il s'agit d'un respect de l'héritage et du devoir de transmission
- La notion sociétale : le propriétaire est détenteur d'un devoir envers la société, il y a la notion de contrat social. Ce rapport social est projeté à une échelle locale et personnelle (donc variable) qui est celle du territoire identitaire.
- La notion de plaisir : il y a dans les relations et représentations une importante part d'hédonisme, une relation de l'homme à la nature qui se manifeste par des usages du type cueillette, promenade, chasse, ou un rapport intime au paysage. Cette notion, surtout dans sa formulation par le propriétaire relève d'une vision très personnelle et fait appelle aux deux notions précédentes.

Aussi les enseignements tirés de ces travaux son très riches et devraient inspirer davantage les politiques forestières régionales. Notamment Didolot fait remarquer dans sa conclusion générale :

« En conséquence, les documents de gestion qui ne tiendront compte que de la production de bois dans le but de satisfaire les besoins de l'industrie dans les années à venir seront peu pertinents. Ils devront aussi tenir compte des autres objectifs et usages du propriétaire avec les trois types de relation qu'ils ont avec leurs bois. » p. 335.

3.2 - Une confrontation des représentations de la forêt des gorges

Dans les forêts non gérées les représentations qu'ont les propriétaires de leurs parcelles boisées ne correspondent pas aux idées que se font les représentants de la filière bois. Cette différence de point de

vue est de nature à limiter la réalisation des objectifs d'augmentation de la récolte. Pour ce faire la filière bois tente de contourner ce problème récurrent en essayant de réduire le morcellement de la propriété forestière. Après les points que nous venons de développer, il est évident, à moins qu'émerge une loi obligeant le propriétaire à faire exploiter ses bois, qu'il s'agit de solutions qui ne seront pas efficaces.

Par ailleurs, la meilleure compréhension des comportements des propriétaires donne quelques pistes à explorer et laisse supposer qu'un déblocage de la situation est possible autour d'une approche territoriale et identitaire. Aussi l'appropriation par les propriétaires de ce long passé combustible des forêts des gorges pourrait être à même de faire évoluer leur comportement vis-à-vis des nouvelles nécessités énergétiques.

3.2.1 - Lutter contre le morcellement de la propriété forestière : un signe d'impuissance de la filière

On retrouve chez les propriétaires de forêts en friches des représentations et des valeurs compatibles avec celles véhiculées par la protection de la nature, tandis qu'on note une rupture importante entre les valeurs des propriétaires forestiers et celles de la filière bois. Aussi se confrontent d'un côté une logique de filière qui voit dans la forêt un facteur de production et de création de richesse (esprit de marché) et des propriétaires qui sont dans une démarche personnelle guidée par un ensemble de valeurs qui leur est propre. Cette incompatibilité de valeurs conduit la filière à échafauder des dispositifs pour contourner cette divergence de points de vue.

Le Code forestier dans le cadre de la LOF 2001 permet par différents dispositifs le regroupement de la propriété. Il s'agit par exemple de la constitution de groupements forestiers « Un groupement forestier est une société civile créée en vue de la constitution, l'amélioration, l'équipement, la conservation ou la gestion d'un ou plusieurs massifs forestiers ainsi que de l'acquisition de bois et forêts. » (Article L331-1). Cependant les propriétaires s'associant à la démarche viennent chercher des solutions pour améliorer les conditions de production de leurs terrains boisés.

L'autre voie développée tout récemment par la filière pour résoudre le problème est de faciliter l'agrandissement des propriétés boisées en faisant jouer le droit de préférence des propriétaires de terrains boisés (Article L331-19). Ce nouveau dispositif de la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche du 27 juillet 2010 émane d'une proposition de la Fédération des Forestiers Privés de France, pour contribuer à l'amélioration de la structure foncière des bois et forêts. Le droit de préférence s'applique aux parcelles de moins de 4 hectares à vendre. Les propriétaires de parcelles contiguës ont la possibilité de faire valoir leur droit de préférence au vendeur selon les conditions de vente notifiées (Rondeau, 2010).

Aussi plutôt qu'une incitation au regroupement de parcelles, il s'agit de faire diminuer la proportion de parcelles de petites tailles isolées à l'intérieur des massifs forestiers. A court terme cette mesure peut sembler d'une faible portée principalement parce qu'elle ne touche par le morcellement interne d'une propriété forestière. Cette nouvelle disposition relève plus d'une aide à l'agrandissement du foncier de façon cohérente et contribue plus à lutter contre le morcellement des surfaces forestières que celui de la propriété. Néanmoins à long terme ce phénomène, pourrait avoir de réelles conséquences par un effet « d'enclosure » progressif des parcelles isolées dans des ensembles de propriétés d'un seul tenant de plus en plus grands.

Au delà de la recherche d'un remède au problème du morcellement, cette évolution législative est selon nous caractéristique d'une confrontation de valeurs des forêts. Les représentants de la grande propriété en appellent à un regroupement de parcelles (Du Peloux, 2011). Thomas Formery, directeur du Centre National de la Propriété Forestière avait insisté par un article (Formery, 2011) sur le fait qu'il était temps de remédier à la micro propriété en développant son remembrement :

« Il serait donc utile de faire le ménage des idées fausses pour réfléchir aux mesures pour remédier au morcellement forestier et liquider l'héritage de centaines de milliers de micro propriétés agricoles et du parcellement des terres agricoles : on a bien réussi pour celles qui sont restées agricoles, en développant leur remembrement. Mais c'est un autre sujet... » (Formery, 2011 ; p. 13)

Il s'agit à terme de trouver les moyens de faciliter l'agrandissement de la propriété forestière pour permettre le plein développement du modèle économique sylvicole actuel. Cela, en dépit des autres représentations de la forêt, que peuvent avoir les propriétaires forestiers.

Il y a à l'évidence une focalisation de la part de la filière forêt-bois sur le problème du morcellement qui n'est pas le nœud du problème, mais qui est en revanche symptomatique d'une confrontation des valeurs et représentations attachées à la forêt. Aussi le devenir des forêts des gorges passe d'abord par la confrontation de ces représentations.

La proposition de Formery de supprimer la petite propriété forestière par un remembrement n'est a priori pas une solution réaliste. Il y a chez les propriétaires forestiers un attachement très fort à la notion d'héritage et de patrimoine à transmettre. Aussi il est moins que certain qu'un remembrement sur le modèle agricole ait les effets escomptés. Le bien forestier a une telle valeur affective qu'il est difficile d'envisager des échanges de parcelles, malgré une amélioration du contenu. Aussi, il semble que revenir toujours sur le problème de ce morcellement, c'est d'abord une idée fixe des représentants de la forêt productive et c'est peut-être poser la question dans le mauvais sens.

Pour répondre à la question « Comment inciter les petits propriétaires à engager une gestion productiviste de leurs forêts ? » cela implique de développer des mesures juridiques ou financières pour attirer les petits propriétaires vers un modèle d'exploitation forestière qui ne leur est pas nécessairement adapté. Depuis les années 1980 cette stratégie est un échec et ce malgré des dispositifs d'aides financières et de compensations relativement intéressants. En revanche à la question « Existe-t-il des modèles d'exploitation forestière qui conviennent mieux aux petits propriétaires ? » amène une réflexion en dehors du modèle économique et industriel actuel.

3.2.2 - Un consensus possible autour du patrimoine naturel et de la fonction énergétique

Définir ce nouveau modèle économique implique de partir d'une notion qui peut paraître quelque peu galvaudée mais qui pourtant est essentielle pour que le propriétaire se projette dans sa parcelle : la notion d'identification. Le bien forestier est à la fois un héritage, un moyen de transmission, un témoin (qui montre) et un théâtre (qui revendique) des valeurs fondamentales au travers desquelles le propriétaire se reconnaît (Boutefeu, 2007). Si la production forestière ne satisfait pas le propriétaire dans ce rapport identitaire alors elle ne peut s'enclencher.

Selon cette acception du rapport « propriétaire forestier/propriété », il apparaît dans le cas des forêts de pente que la notion de patrimoine naturel peut participer au rapport identitaire. Par l'étude anthracologique des plateformes de charbonnage on a montré à quel point la biodiversité des gorges était une construction anthropique, un héritage de plusieurs siècles d'exploitation à usage combustible. Il existe donc un consensus possible entre la fonction énergétique de ces forêts à la préservation de la nature.

Pour que cette convergence ait lieu il faut qu'en premier lieu les acteurs de la protection de la nature reconnaissent la valeur culturelle de la biodiversité des forêts de pente. Cette prise de conscience doit être comparable à celle survenue dans le cas des espaces agro-pastoraux où depuis les années 1980, par le biais notamment de l'action des Conservatoires d'Espaces Naturels et la création des Parcs Naturels Régionaux, (Lepart et marty, 2006) l'histoire sociale de la biodiversité est considérée comme un moyen de sensibilisation des propriétaires et des pouvoirs publics de l'intérêt de sauvegarder ou de restaurer tel ou tel espace naturel.

« Parce que sans protéger les espaces, on ne protège pas les espèces. Parce que depuis plus d'un siècle des pans entiers de notre patrimoine naturel disparaissent lentement, insidieusement. Parce que préserver les milieux, c'est protéger les activités économiques traditionnelles et culturelles qui s'y développent. Pour toutes ces raisons, le réseau des Conservatoires régionaux et départementaux œuvre maintenant depuis plus de 30 ans ! Associations à but non lucratif, les Conservatoires d'espaces naturels se sont donnés pour missions de Connaître, Protéger, Gérer, Valoriser... les milieux naturels. » (Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, 2013 ; <http://reseau-cen.org/home.php>)

L'histoire sociale donne une valeur patrimoniale à la biodiversité et constitue un moyen d'établir efficacement le dialogue entre propriétaires et protecteurs. En matière forestière les progrès à faire sont importants. Spécifiquement pour le secteur des gorges, le manque d'implication d'une structure comme le Conservatoire des Espaces Naturels d'Auvergne pour les milieux forestiers en est une illustration. Le CEN Auvergne est davantage orienté vers la conservation de milieux ouverts où il considère que les enjeux de conservation sont plus importants. En particulier il estime que d'autres opérateurs, et notamment l'Office National des Forêts, interviennent pour la protection des milieux forestiers. Si l'ONF est effectivement animateur de deux sites Natura 2000 sur le bassin des gorges de la Dordogne (CEN Auvergne, 2011) et qu'il est un partenaire privilégié pour accompagner les collectivités territoriales dans la gestion forestière, en revanche, il ne peut intervenir sur l'essentielle de la surface forestière, qui pour un peu plus de 80 % relève du domaine privé.

Mais il faut remarquer surtout que les actions de protection de la nature en forêt visent généralement à atténuer voir à supprimer l'impact de la gestion forestière sur la dynamique spontanée du milieu. En comparant ce mode d'intervention aux espaces agropastoraux, il s'agirait de laisser une lande sèche ou une pelouse s'enfricher. Laisser faire la dynamique spontanée du milieu a un intérêt écologique évident surtout concernant la biodiversité forestière (Vallauri et *al.*, 2003, 2005, 2010). Mais dans le même temps, supprimer la fonction sociale du milieu naturel c'est le destituer de sa valeur patrimoniale et de son potentiel identitaire. Dans la mesure où la stratégie de conservation de la nature passe par une révocation des fonctions usagères et identitaires du milieu, il faut envisager que l'adhésion du propriétaire à un projet de protection de la nature soit illusoire. Comme pour la production de bois sur un modèle sylvicole conventionnel, les modalités d'actions de protection de la nature doivent s'adapter au contexte territorial spécifique. Actuellement Natura 2000 ne propose pas de base de contractualisation satisfaisante pour des milieux peu appropriés comme ceux des gorges. Notamment ces actions sont concentrées sur un modèle de la protection de la nature qui met en avant la « naturalité » du milieu forestier. C'est-à-dire qu'il vise à préserver la dynamique spontanée (Génot, 2008) de l'habitat à se diriger vers un stade « qui apparaîtrait si l'impact de l'homme était supprimé de manière soudaine à partir de maintenant » (Lenoble, 2002 ; p. 200) : la notion de végétation potentielle (Rameau, 1991).

Actuellement, du point de vue de la « naturalité » des forêts, la situation est satisfaisante. L'absence d'exploitation permet aux forêts des gorges d'évoluer selon leur dynamique propre, et de façon absolument exceptionnelle en France, cela concerne des dizaines de milliers d'hectares d'un seul tenant. Cependant si à court terme la situation se maintient, à plus lointaine échéance on peut imaginer qu'une augmentation forte du prix des combustibles fossiles pourrait donner une valeur économique

convaincante, au bois des forêts de pente, pour des propriétaires pour l'instant peu sensibilisés (Peyron, 2009).

3.2.3 - Les marges de manœuvres pour une valorisation énergétique des bois des gorges

La source de bois de chauffage, est une représentation très importante des petits propriétaires de bois feuillus. A cela plusieurs raisons peuvent être invoquées. C'est d'abord un usage traditionnel du bois. Dans le cas de propriétaires dont le logement est chauffé principalement au bois, c'est un usage de première nécessité. Les propriétaires ont comme tout consommateur, conscience de l'augmentation des cours du prix du pétrole sur lesquels sont indexés les prix des autres sources d'énergies fossiles. Ainsi quelque soit le mode de chauffage du propriétaire, cette actualité joue en faveur de cette représentation.

Par ailleurs on fait le parallèle avec l'importante dimension patrimoniale et l'attachement sentimental que les propriétaires associent à leur bien forestier. Cette dimension, commune à tous types de propriétaires (grands/petits, exploitant/hédonistes, feuillus/résineux), prend le pas sur la valeur économique dans les forêts non gérées. Les propriétaires de forêts de feuillus en friches n'associent pas cet intérêt à la dimension patrimoniale de leur bien. Ils ne font d'ailleurs pas non plus ce rapprochement lorsque pourtant ils évoquent que leur forêt est pour eux une source de bois de chauffage.

Insister sur une forêt source d'énergie renouvelable ne semble pas dénué de sens. La valeur refuge que constitue un tel patrimoine peut inciter les propriétaires à s'engager dans une démarche de filière bois-énergie à la condition que celle-ci permette de renouer avec des valeurs qu'ils affectionnent. Rester en dehors des grands circuits commerciaux qu'incarnent la filière bois/forêt actuelle paraît primordial. Pour illustrer cela nous rappellerons que la majorité du bois de chauffage est commercialisée de façon directe du propriétaire au consommateur, souvent de manière informelle, dans des proportions importantes puisque cette récolte atteint 700 000 m³/an en Limousin. Calquer la filière bois-énergie sur des rapports de proximité au travers d'une filière courte pourrait permettre une relation nouvelle, entre les propriétaires et la valorisation de leur bien forestier. L'enjeu serait de parvenir à rendre la production de bois compatible avec les valeurs du développement local, passant par un ancrage fort dans le territoire. Cela pourrait permettre au propriétaire de se projeter dans ce mode de production au travers d'un rapport identitaire et affectif au territoire, donc à son bien forestier.

Les perspectives de valorisation autour du bois énergie sont possibles dans la mesure où elles peuvent être vectrices d'une conciliation des enjeux écologiques et économiques, en convainquant les propriétaires de s'engager dans une valorisation de leur bois. Ce bois-énergie peut trouver des marchés à l'échelle locale mais surtout départementale et régionale, au travers de l'installation de nouvelles

chaufferies collectives, de la multiplication de réseaux de chaleur dans les pôles urbains ainsi que le développement des appareils de chauffage dans les nouveaux logements.

L'espace forestier des gorges est inclus dans un espace rural peu industrialisé. D'autre part, sa démographie est encore déficitaire (- 5% de la population sur la dernière décennie) et la population vieillissante (indice de vieillissement de 150), est dominée par les retraités. Aussi à moins d'un développement massif des collectivités locales en chaufferies et réseaux de chaleurs, la démographie locale ne propose pas à court terme de débouchés supplémentaires pour la consommation de bois énergie (Datar, 2012).

Les marchés doivent être recherchés à l'échelle départementale près des pôles urbains regroupant les communes à croissance économique et démographique. Le principal pôle se trouve à l'ouest du département de la Corrèze, le long de l'axe routier A89/D1089 (anciennement N89) et du carrefour avec l'A20. Il s'agit des aires urbaines de Brive-la-Gaillarde et Tulle, où la démographie connaît une évolution positive et relativement dynamique. La population y est une des moins âgées de la région Limousin et Auvergne, elle y a gagné près de 10 000 habitants entre 1999-2009. Sur l'ensemble de ce territoire l'augmentation de la population communale en dix ans est d'environ 20 % quand la moyenne régionale est seulement de 3.3 % sur la même période (Datar, 2012).

Il faut également considérer au sud des gorges, côté Cantal, le bassin économique d'Aurillac. Il est néanmoins d'une moindre importance. On observe dans le périmètre de l'aire urbaine (52 communes) une augmentation de la population rurale (+ 2500 hab) qui sur la dernière décennie suffit seulement à couvrir la perte d'habitants du centre ville (- 2000 hab) (Datar, 2012).

Le cadre de réflexion de l'avenir des gorges doit tenir compte de la connexion de la ressource en bois aux territoires consommateurs. Dans cette perspective se dessineraient deux axes structurants, passant par la RD1089 et la RD1120, permettant de connecter les forêts de pente aux pôles économiques du bassin de Brive et d'Aurillac. On remarque d'ailleurs déjà une organisation de ce type avec les scieries et les chaufferies collectives les plus importantes autour de ces deux axes (Figure 98 et Figure 99).

Enfin l'augmentation de la production commerciale régionale de bois de chauffage est déjà palpable avec une croissance moyenne de 10 % par an depuis 2005 (Agreste Limousin, 2013). Cette commercialisation du bois concerne beaucoup de petits entrepreneurs qui ont des productions de bois de chauffages modestes, quelques centaines à quelques milliers de stères par an. Le travail inclut le plus souvent l'exploitation, le façonnage des bûches et la commercialisation. On remarque en revanche une tendance à la sectorisation de la production avec des entreprises qui se spécialisent sur le façonnage des bûches et/ou leur commercialisation (Figure 105), laissant de côté l'exploitation forestière.

Pour que cette ressource apporte le plus de valeur ajoutée aux territoires il faut qu'elle soit transformée sur place avant d'être vendue pour sa consommation, probablement à l'extérieur du territoire. Cela nécessite l'implantation ou la réorientation d'entreprises de transformation du bois en bûches ou plaquettes forestières, à proximité de la ressource. Cette filière donne des perspectives de développement territorial, car d'une part elle peut contribuer au développement local en créant de la richesse et de l'emploi mais elle peut aussi permettre une amélioration des peuplements feuillus et ouvrir à plus long terme à la production de bois d'œuvre feuillus (Ernst et Young, 2012).



Figure 105 : Façonnage de bûches pour la vente de bois de chauffage en gros (société Ermiser, Meymac, 19)

L'absence de gestion des forêts n'est pas attribuable à un seul type d'acteur, le petit propriétaire, mais elle est constitutive d'un fait social global. L'espace forestier des gorges de la Dordogne est caractérisé par un jeu d'acteurs aux représentations diverses. On identifie des forces revendicatives opposées. Celle de la production forestière qui voit dans ces forêts gérées une richesse à faire fructifier par une exploitation forestière. Celle des associations de protection de la nature qui se représentent les forêts de gorges comme un espace de nature sauvage à protéger. Entre ces deux représentations, les propriétaires forestiers constituent une force d'inertie, ou de résistance, qui ne permet pas pour le moment de trouver un consensus. Il paraît pourtant possible autour de la valeur énergétique du bois. Il faut pour cela une avancée de la filière industrielle sur le terrain local et le développement notamment de circuits courts. Du côté des acteurs de la protection de la nature il ne faut plus considérer la biodiversité des gorges comme un marqueur de nature sauvage, mais comme un témoignage remarquable d'une longue histoire sociale de la nature des forêts de pente. Cependant il manque un élément majeur pour orienter l'avenir des forêts des

gorges dans ce sens : le territoire de projet. A cet égard on se demande dans quelle mesure et par quels acteurs institutionnels l'espace forestier des gorges peut constituer un territoire de projet.

4 - La forêt des gorges comme ressource territoriale

Dans le cas des forêts de pente, la notion de ressource doit être comprise comme une ressource constatée, car elle n'est pas encore confrontée à son exploitation, pour être transformée en richesse et devenir ainsi, une ressource accomplie, dédiée à une fonction de transformation du territoire (Gumuchian et Pecqueur, 2007).

On a montré que la valeur énergétique du bois des gorges pourrait être le cœur d'un projet fédérateur. Mais J-Y Bion avertit l'aménageur ou le visionnaire : « le développement local ne se décrète pas, mais se construit avec des acteurs à partir de projets » (Bion, 2001). Ainsi, il s'agit de préciser à ce stade de la recherche, la place qu'occupe cet ensemble forestier dans la dynamique territoriale. Nous recherchons les territoires et échelles territoriales dont dépend l'espace forestier des gorges de la haute Dordogne. Ainsi que le cadre institutionnel qui peut faire de ces forêts une ressource territoriale.

4.1 - La notion de ressource territoriale

Dans les années 1990, les travaux sur le territoire se sont concentrés sur la manifestation des dynamiques territoriales à l'échelon local (intercommunalité), la profusion et la recomposition des périmètres, l'émergence de nouveaux acteurs, dans un contexte national et international de décentralisation des politiques d'aménagement du territoire (Mamdy et Roussel, 2001 ; Giraut et Antheaume, 2005 ; François et *al.*, 2006 ; Rieutort, 2007 ; Janin et Andres, 2008). Ces travaux ont notamment permis de prendre conscience de l'importance de l'ancrage territorial, des modes d'organisation de la vie sociale et de la production. C'est-à-dire que la manifestation spatiale des dynamiques sociales et économiques est liée à une spécificité à la fois socioculturelle et historique particulière au territoire. Il y a dans cette relation une dimension matérielle, composée des éléments physiques, sociaux et économiques du dit territoire et une dimension idéelle du territoire en tant qu'espace d'appropriation et de représentation par les acteurs. Le territoire est une co-construction sociale (Brunet et *al.*, 1992) de laquelle émergent les spécificités socioculturelles du territoire en une symbolique se référant à une identité territoriale.

La notion de ressource territoriale traduit l'intentionnalité de la construction territoriale : « Il s'agit d'une caractéristique construite d'un territoire spécifique et ce, dans une optique de développement » (Gumuchian et Pecqueur, 2007 ; p. 5). La ressource territoriale renvoie à un projet d'acteurs dont le support est une idéologie des réalités matérielles du territoire (frontières, paysage, ressource naturelle, gastronomie, etc.).

Nous avons montré qu'autour de la notion de bois-énergie, un socle de valeurs commun à différents acteurs pouvait émerger dans le cas d'un projet de valorisation des gorges de la haute Dordogne. Mais pour autant les forêts de pente de la haute Dordogne peuvent-elles composer une ressource territoriale ?

La notion de ressource territoriale implique que des acteurs se manifestent dans le cadre d'un projet de territoire. Depuis la première loi de décentralisation de 1982, et surtout la réforme territoriale de 2003 on assiste à une profusion de territoires institutionnels dont les périmètres se recouvrent, se chevauchent, ou englobent des mailles administratives et des espaces reconnus par le passé comme des territoires identitaires. On parle par exemple de Charente limousine, de Vallée de la Dordogne lotoise, Vallée de la Dordogne corrézienne, etc., autant de territoires de projets ayant pour origine un redécoupage institutionnel du type Communautés de Communes, Syndicat Mixte, un périmètre de Pays, un Parc Naturel Régional, etc... On remarque dans ces nouvelles appellations divers éléments d'identification. On trouve de façon variable la reconnaissance d'appartenance à un maillage administratif (communes, départements,

régions), des éléments physiques d'appropriation du paysage (la vallée, la géologie, la forêt), l'évocation d'une appartenance à un territoire historique (les landes de Gascogne). La grande diversité des formes territoriales (objet du périmètre, étendue et statut juridique), traduit l'étendue des besoins sociaux de la territorialité et d'autre part la profonde intrication du réseau d'acteurs participant à la dynamique territoriale.

Du point de vue de la gouvernance nationale, la multiplicité des territoires de projets devrait permettre un développement harmonieux ou du moins homogène des territoires notamment dans les espaces ruraux fragiles. Cependant la superposition et la multiplication des territoires de projets, conduit à une forme « d'encombrement territorial » qui peut à terme aboutir à la constitution de marges territoriales ou ce que Rieutort nomme de « non-espaces » (Rieutort, 2007). En même temps qu'un espace physique le territoire est un espace de projection vécu par un ensemble d'individus. Il est donc reconnu aussi et d'abord par sa population et celle des territoires adjacents. Ainsi, l'avenir de la haute vallée de la Dordogne, doit être interrogé en rapport avec les territoires de projets et institutionnels qui la concernent, c'est-à-dire ceux dont les périmètres englobent ou chevauchent une plus ou moins grande part des forêts de pente.

4.2 - D'un territoire historique à un espace de marges, la place des forêts de pente dans la dynamique territoriale

La forêt en tant que lieu de production et de création de richesse, en tant qu'espace d'appropriation et d'identification participe à la « fabrique territoriale » avec plus ou moins d'importance. Cette importance varie d'un territoire à l'autre, mais aussi dans le temps en réponse aux enjeux du moment qui conditionnent besoins et usages de la population locale. Bonnemaison a écrit : « il arrive qu'un territoire disparaisse dans certains contextes politico culturels... Mais des territoires peuvent renaître ailleurs sous des formes étonnantes et parfois nouvelles » (Bonnemaison, 1981). La haute vallée de la Dordogne est un témoin de cette construction, déconstruction à la fois spatiale et idéelle des territoires. La forêt en friche des versants est l'expression matérielle de ce phénomène.

4.2.1 - L'évolution de l'importance de la forêt dans l'histoire des gorges de la haute Dordogne

Le recul historique acquis sur les forêts de pente des gorges permet de faire deux constats. Les forêts des gorges jouissent d'abord d'une mémoire locale autour des gabarriers et du commerce des merrains, fondée sur des références historiques peu solides. Cette mémoire relève d'une tradition voire d'un folklore dont il ne subsiste à ce jour aucune activité qui puisse en revendiquer l'« héritage ». En effet la haute vallée est aujourd'hui barrée par quatre grands barrages hydroélectriques. De plus l'exode rural a annihilé dans

les années 1960-1980 les chances de reconversion de l'activité forestière historique par l'émigration des forces de reconstruction (départ des jeunes entraînant un vieillissement important de la population). Il s'agit des facteurs endogènes au territoire.

D'autre part la haute vallée a perdu le lien qui permettait sa mise en valeur. L'arrêt du commerce avec Bordeaux à la fin du 19e siècle, la chute des cours des bois feuillus dans les années 1970, ont concouru à l'arrêt de l'exploitation des bois feuillus des pentes. Ce sont des facteurs exogènes. L'exploitation forestière de la haute vallée de la Dordogne était dépendante de l'activité économique de l'aval. Le territoire au cours des 18e et 19e siècles n'a pas profité de sa ressource en bois pour développer une industrie ou un artisanat, l'exposant ainsi à la concurrence marchande. Le développement du chemin de fer, puis du transport routier ont fait s'arrêter le commerce fluvial en tête des bassins versants. Cette dépendance commerciale aurait pu être surmontée en employant les nouveaux modes de transports. Mais les marchés du bois se sont détournés de la ressource feuillue de qualité médiocre. Il est une tendance à penser que la situation des territoires ruraux en déprise est une fatalité, un aboutissement obligé de l'exposition de la ruralité isolée à la concurrence mondialisée et à l'urbanisation : « les vicissitudes de la modernité ». Pourtant, il existe suffisamment de contres-exemples dans d'autres régions de moyenne montagne pour montrer que cette déprise correspond à un manque d'adaptation du territoire au contexte de l'industrialisation. Olivier (Olivier, 1999) montre que dans le Jura, les Vosges, la Forêt Noire, le maintien d'un tissu industriel local, a permis dans un contexte de pauvreté des sols, d'identité locale forte, et de spécialisation pastorale laitière et fromagère, la persistance d'un certain équilibre de la société rurale. Cette dynamique sociale facilite le franchissement de paliers techniques, l'accès à l'innovation pour contourner les difficultés économiques du contexte de mondialisation des échanges. C'est ce qu'il nomme un modèle « d'industrialisation douce montagnarde ». L'histoire de la haute vallée de la Dordogne réfère à un modèle économique différent.

Du 18e au 20e siècle on constate une évolution de l'espace géographique, d'une vallée exportant bois et charbons de bois vers Bordeaux, à un espace boisé inexploité faisant office de frontière « naturelle » entre l'Auvergne et le Limousin. Le manque de valorisation locale de la ressource en bois est certainement l'une des clés de cette impossibilité à s'adapter à l'évolution des marchés du bois. On a relevé dans les archives industrielles du département de la Corrèze l'absence et surtout les échecs des rares implantations industrielles, qu'il s'agisse de hauts fourneaux ou d'une usine de charbonnage, comme sur la commune de Palisse (Moulin, 2006). L'absence d'un tissu industriel et d'un vivier d'entrepreneur n'a pas permis un renouvellement, une innovation, un rebond de la « filière » bois locale. Mais était-ce seulement une filière bois ou plutôt une forme d'exploitation opportuniste qui a trouvé une certaine régularité et pérennité dans le commerce avec la basse vallée et Bordeaux ?

Aujourd'hui cet espace boisé se trouve aux marges de nombreux territoires et ne constitue pas un territoire de projet en particulier. Les gorges de la Dordogne sont un « espace frontière », séparant plusieurs territoires administratifs et institutionnels, un espace physique difficile à traverser, du fait de la rareté des routes et de leur sinuosité.

4.2.2 - Des pistes de valorisation mais pour quelle échelle territoriale ?

Dans le contexte actuel, l'espace forestier des gorges est à la fois un réservoir de bois (notamment énergie) et un espace de biodiversité. Ce sont les deux voies potentielles de valorisation de cet espace. Mais pour qu'une valorisation ait lieu, elle doit être adossée à un besoin pouvant éventuellement constituer un marché. La production de bois-énergie reste la forme de valorisation la plus évidente. Même si des efforts de structuration de la filière, particulièrement à l'aval, sont à envisager. L'étude du cabinet d'expert « Ernst et Young »¹ note que l'accroissement de la mobilisation à but énergétique des bois de feuillus constitue un levier majeur du développement de la filière bois régionale. Par ailleurs, la valeur écologique et paysagère des forêts de pente peut également profiter au développement d'un tourisme vert. Des territoires ruraux comme le Périgord, les Cévennes, les monts d'Auvergne, etc., en témoignent pleinement. Mais avant de se poser la question des moyens de cette mobilisation, il faut identifier les territoires susceptibles de porter tel ou tel projet.

Comme on le constate sur la Figure 106, les territoires de projet incluant une partie des forêts de pente ne manquent pas. Les vallées en gorge constituent d'ailleurs le plus souvent une limite « naturelle » entre les différents périmètres. Cette multiplicité fait que les forêts de pente, loin d'être un objet central des projets de territoire, sont plutôt dans l'« angle mort » de ces projets. La situation administrative en limite de quatre départements et trois régions n'aide probablement pas à une structuration territoriale autour des gorges. Cependant comme en témoigne la Communauté de Communes interrégionale de Bortles-Orgues, Lanobre et Beaulieu, la contrainte administrative peut donc être dépassée.

¹ Etude commandée par la Région Limousin et la Préfecture de la Région en 2010 intitulée « Etude évaluative et prospective pour un positionnement stratégique de la filière bois en Limousin »

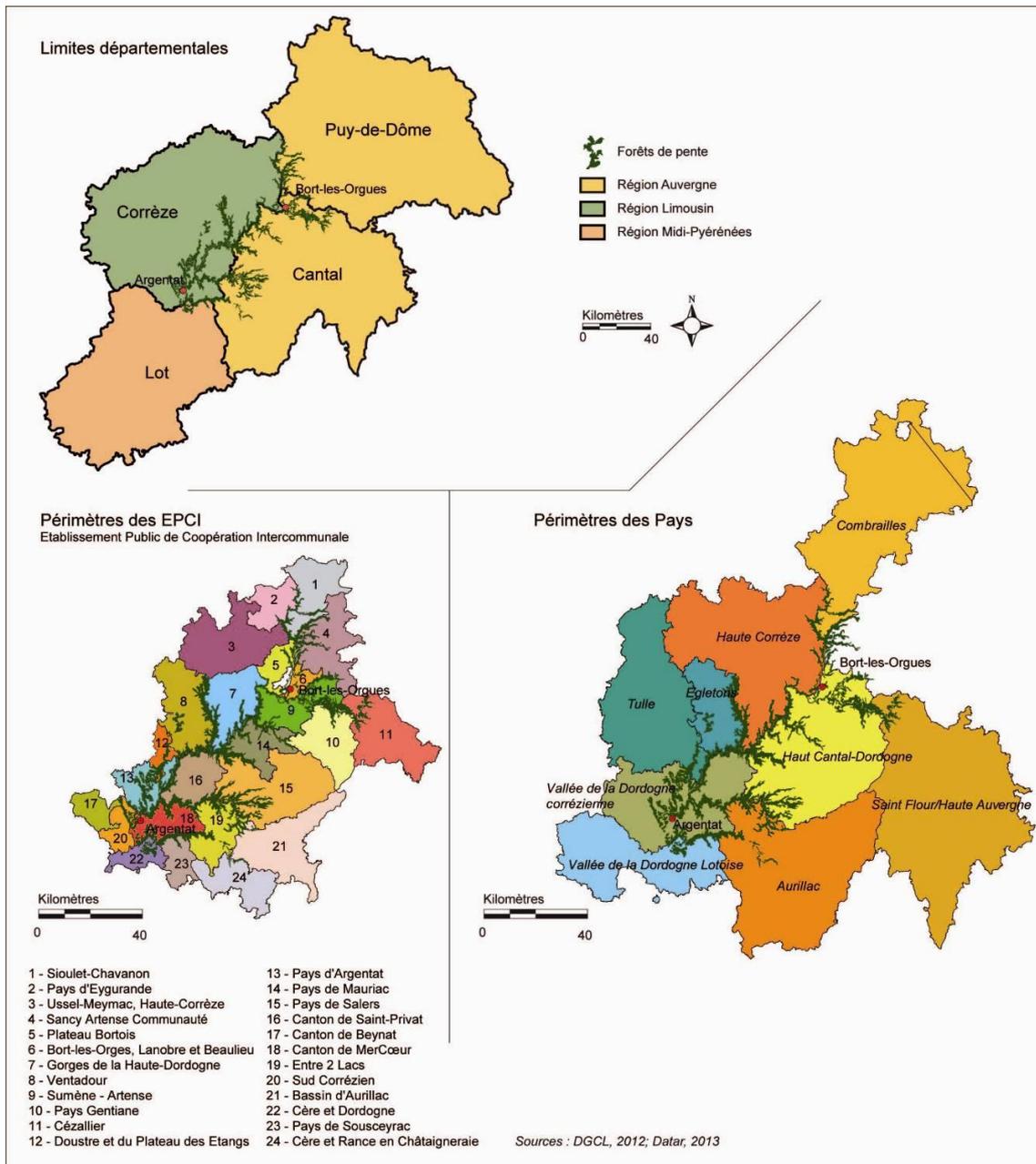


Figure 106 : Les forêts de pente aux marges des territoires de projet

Cette fragmentation des forêts de pente entre différents territoires de projet, n'aide pas à une vision d'ensemble du particularisme des forêts de pente. En effet, à l'échelle de chacun des territoires de projet, EPCI ou périmètres de Pays, les parties en gorges peuvent apparaître comme des portions difficiles à valoriser et restent ainsi des espaces de nature peu aménagés. Ces secteurs forestiers dispensent pourtant à ces territoires quelques sites pittoresques et patrimoniaux, des points de vues remarquables et attractifs. Près de Neuvic-d'Ussel on se rend au site de Gratte bruyère (Figure 107), de Saint Nazaire, à la cascade de Juillac, au barrage de Marèges. En allant vers Egletons, on remarque le site du Gour Noir sur la Luzège, le

château de Ventadour. Plus au sud vers Lapeau et Mauriac, se trouvent le viaduc des Rochers Noirs, le barrage de l'Aigle, la maison forestière de Miers. Plus à l'aval entre Argentat et Lapeau, le Grand Roc, le Roc Charlat, la grotte des maquisards, le barrage du Chastang, la chapelle de Servières et Glény, le château de Gibanel, les Cascades de Murel. Sur la Maronne, on visite les Tours de Merle et de Carbonnières, la chapelle de Saint Christophe-les-Gorges, sur la Cère le rocher du Peintre etc. Loin de faire une liste exhaustive il existe sur l'ensemble de la haute vallée un réseau relativement dense de sites remarquables. A cet égard, les gorges concentrent une bonne part des itinéraires de randonnées pédestres des départements concernés (GRP Xaintrie blanche, Xaintrie noire, Les Gabariers, GR Pays de Lapeau, GR Pays entre Dordogne et Ventadour, etc.). Mais cette variété de sites n'est pas concernée par un projet, englobant une organisation du type Syndicat Mixte autour de cet ensemble remarquable, comme cela existe dans la haute vallée de l'Allier, avec le SMAT du Haut-Allier, Syndicat d'Aménagement porteur d'un projet de Parc Naturel Régional.

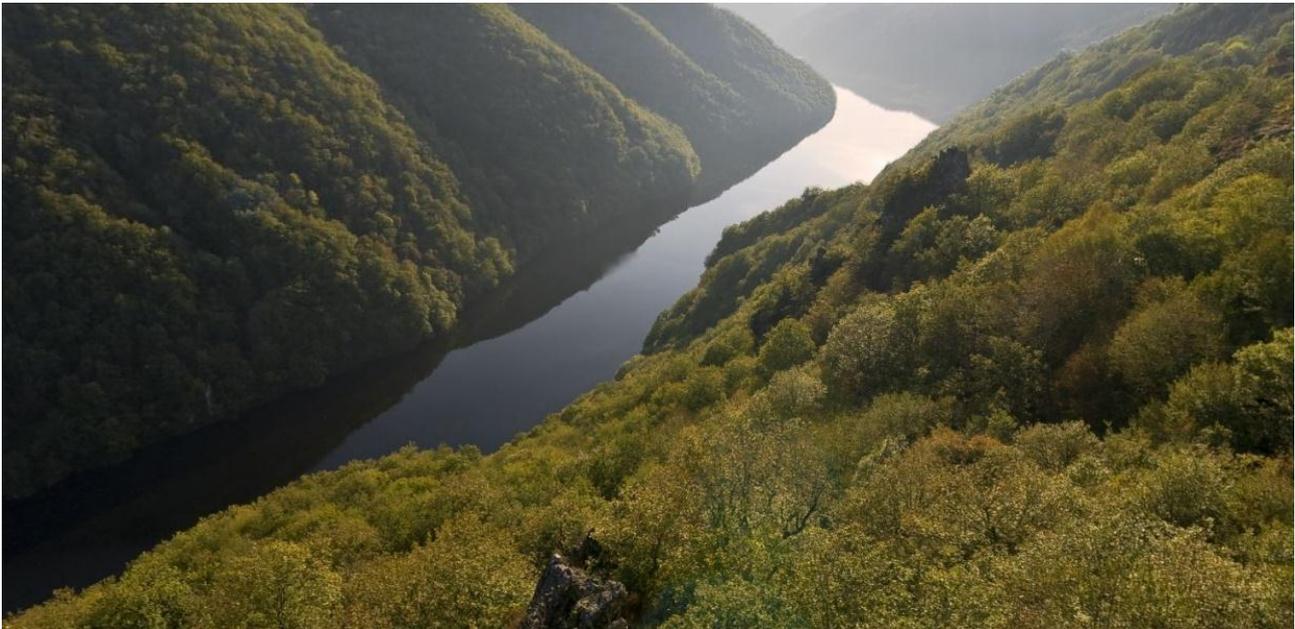


Figure 107 : Les gorges de la Dordogne depuis le point de vue du site de Gratte-bruyère, site connu des ornithologues pour sa grande diversité de rapaces. (Sérandon, 19 ; photo, EPIDOR)

On note que seul le « Pays vallée de la Dordogne corrézienne », met en avant les gorges et ses forêts comme un atout pour le territoire. C'est le territoire qui intègre le plus de surfaces de forêts de pente dans son périmètre, environ 20 000 hectares, avec en particulier la portion la plus encaissée des gorges de la Maronne, en même temps que des linéaires importants de pentes de la Dordogne et de la Cère. Ce territoire structure son projet de développement autour de la « valorisation de ses ressources identitaires » et cherche à placer la forêt dans cette perspective. Il faut remarquer que le périmètre englobe des sites

touristiques importants, moteurs considérables de développement local. Par exemple l'ensemble des villages classés de Collonges-la-Rouge, Turenne, Curemonte, Beaulieu-sur-Dordogne et le port d'Argentat, concentrent une part conséquente de la fréquentation touristique de la Région Limousin, près d'un million de visiteurs par an (chiffres ORT Limousin, 2006). Par ailleurs, le Pays est porteur d'une Charte Forestière de Territoire, avec l'ambition de valoriser la forêt de la vallée, en développant notamment le bois énergie. Un Plan d'Approvisionnement Territorial est d'ailleurs en cours (Lettre d'information de la CFT, 2011). Mais le Pays fait face aux mêmes difficultés qui ont été évoquées jusque là : des propriétaires possédant souvent de petites surfaces, ne répondant pas aux sollicitations de la filière locale. La Charte Forestière de Territoire a été mise en place en 2010 ce qui ne laisse pas beaucoup de recul pour juger de l'efficacité du projet à cette échelle. Il serait intéressant de faire le bilan des actions de la CFT d'ici quelques années et surtout d'observer si elle a été à même de mobiliser de nouveaux propriétaires, ou n'a fait qu'améliorer la mobilisation existante.

Enfin, mis à part l'exemple du Pays « Vallée de la Dordogne corrézienne », les forêts des gorges constituent davantage un espace d'opportunisme pour des territoires qui ne sont concernés qu'aux marges. Cette fragmentation des territoires de projet limite-t-elle les possibilités de projets à l'échelle du bassin ou est-elle une condition pour que se structure à l'avenir un projet global à l'échelle de la haute vallée ? La question de la temporalité est importante pour l'émergence des projets, car cela fait appel à un processus d'appropriation de la part des territoires institutionnels au travers de leur population.

4.3 - La Réserve de Biosphère UNESCO, une nouvelle opportunité de territorialisation

Le 11 juillet 2012, le bassin versant de la Dordogne a été inscrit sur l'entièreté de sa surface au réseau mondial des Réserves de Biosphère de l'UNESCO. 11^{ème} Réserve de Biosphère créée en France, elle est la plus grande par sa superficie, couvrant des sources de ses affluents à son embouchure dans l'estuaire de la Gironde, 24 000 km² (Figure 108). Ce projet a été porté par EPIDOR, l'Etablissement Public Territorial de la Dordogne et trouve ses origines dans la charte de la Vallée de la Dordogne, signée le 22 février 1992, entre les représentants politiques, économiques, associatifs et civils des 6 départements traversés par la rivière.

Point 3/378 de la charte : « Pour répondre à ces objectifs, créer une commission d'étude pour engager éventuellement la vallée de la Dordogne dans la procédure U.N.E.S.C.O. de classement en Réserve Mondiale de la Biosphère »

La Réserve de Biosphère constitue un nouveau territoire de projet qui de fait englobe l'ensemble de la haute vallée de la Dordogne. Si l'échelle territoriale des Pays et Communautés de Communes ne permet pas vraiment d'intégrer la spécificité des forêts de pente dans un projet global, ce nouveau projet peut-il être un moteur, en faisant notamment bénéficier à la haute vallée d'une reconnaissance internationale au travers de la labellisation UNESCO ?

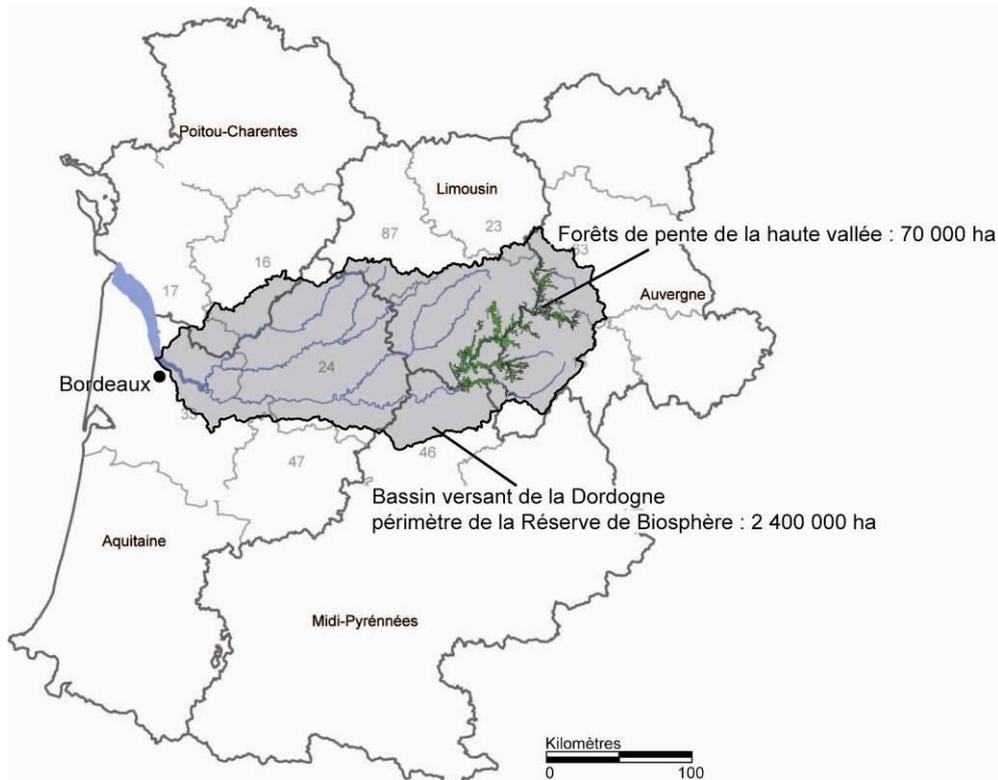


Figure 108 : Situation de la Réserve de Biosphère du bassin de la Dordogne

4.3.1 - Les Réserves de Biosphère de l'UNESCO et le programme MAB

Les premières Réserves de Biosphère françaises ont été créées en 1977 (Vallée du Fango en Corse, Commune de Fakarava dans l'archipel des Tuamotu, Camargue). Elles sont peu nombreuses, seulement 11 en France, 610 dans le monde réparties dans 117 pays. Leurs créations émanent d'un programme plus large intitulé, le programme Man And Biosphère (MAB, soit l'Homme et la nature) initié en 1971 par l'UNESCO. Il s'agit d'un programme scientifique intergouvernemental recherchant les bases d'amélioration des relations homme/nature au niveau mondial. Son principal objectif est de réduire la perte de biodiversité et d'en traiter les aspects écologiques, sociaux et économiques.

Pour mener à bien ce programme, l'UNESCO s'appuie sur un réseau de sites ateliers, les Réserves de Biosphère, qui ont pour but de concilier la conservation de la diversité naturelle et culturelle avec le

développement économique et social des territoires. Il s'agit d'un outil d'innovation pour développer des approches de développement durable du niveau local au niveau international.

On peut lire sur le site du programme MAB : « L'UNESCO considère les Réserves de Biosphères comme :

- des sites d'excellence où de nouvelles pratiques sont testées et développées pour une meilleure gestion des ressources naturelles et des activités humaines ;
- des outils pour aider les pays à appliquer les recommandations du Sommet mondial sur le développement durable et notamment celles de la Convention sur la diversité biologique et son approche écosystémique ;
- des sites d'apprentissage dans le cadre de la Décennie des Nations Unies pour l'éducation au service du développement durable. »

De cette façon le programme MAB vise à développer des approches novatrices pour un développement économique respectueux des valeurs sociales, culturelles et écologiques et de les diffuser par l'intermédiaire du réseau des Réserves de Biosphère.

Les Réserves de Biosphère sont désignées par l'Etat et proposées au comité MAB national. L'UNESCO inscrit les périmètres au réseau mondial dans le cadre statutaire du programme MAB défini par la Stratégie de Séville de 1996. Les Réserves de Biosphère restent sous la juridiction souveraine de l'Etat qui s'engage en retour à participer aux activités de coopération du réseau, et notamment à mettre à disposition les résultats des travaux de recherche menés dans ses Réserves de Biosphère. Le zonage et les structures supports de la Réserve de Biosphère sont évalués tous les dix ans par le comité national du programme MAB.

A la différence d'une Réserve Naturelle Nationale, un Parc National, un Arrêté de Protection de Biotope, les Réserves de Biosphère ne sont pas des outils de protection de la nature au sens réglementaire. Il s'agit d'une forme de label qui permet d'intégrer le territoire concerné au réseau mondial des Réserves de Biosphère (UNESCO, 1996 ; MAB France, 2012). En dépit d'une appellation évoquant un espace naturel protégé, il s'agit à l'instar des Parcs Naturels Régionaux, d'un territoire de projet dont la structure porteuse peut être de nature variée, il peut s'agir d'un établissement public, d'une collectivité territoriale, d'un Syndicat, d'une Association. La Réserve de Biosphère est adossée à la juridiction nationale souveraine.

Une Réserve de Biosphère est constituée d'un zonage de trois périmètres imbriqués :

- une aire centrale : elle doit bénéficier d'une réglementation de protection forte préexistante ; elle a pour fonction de protéger les écosystèmes, les paysages, les espèces qu'elle comporte
- une zone tampon : elle entoure et renforce la fonction de concertation de l'aire centrale ; les activités qui s'y exercent sont compatibles avec les objectifs de conservation des milieux
- une aire de transition : elle comprend le reste du territoire ; elle est le lieu privilégié de mise en œuvre et de valorisation des projets de développement durable et de sensibilisation à l'environnement.

4.3.2 - La Réserve de Biosphère de la Dordogne

La Réserve de Biosphère du bassin de la Dordogne pose donc un nouveau cadre territorial. Le concept de la Réserve de Biosphère est la recherche d'une conciliation entre les enjeux du développement socio-économique du territoire et la protection de l'environnement. Le point fort des Réserves de Biosphère est de disposer d'un capital expérience important dans le cadre du réseau mondial et d'aller y puiser des idées nouvelles de mise en valeur et d'animation du projet. Mais quelle est la place accordée aux forêts de pente de la haute vallée dans ce projet ?

La dénomination « Réserve de Biosphère » véhicule une image prestigieuse dans la mesure où le territoire concerné reçoit une reconnaissance à l'échelle mondiale par l'intermédiaire de l'UNESCO. Il est souvent fait le parallèle ou plutôt la confusion entre le classement à la liste des Réserves de Biosphère et le classement au titre du Patrimoine Mondial, deux programmes de l'UNESCO différents. Ce classement est un support de communication qui permet de contribuer largement à la reconnaissance du côté remarquable du site désigné. Le but étant de rendre le territoire attractif, en vue d'un développement économique, démographique mais surtout pour capter les intentions politiques et donner, un poids, une légitimité forçant à prendre conscience de la spécificité du territoire.

Mais cette reconnaissance se pose également à l'intérieur du territoire vers la population pour initier ou accélérer une dynamique territoriale. Le classement en Réserve de Biosphère fait de la Dordogne un élément d'identification bénéficiant d'un cadre institutionnel par l'intermédiaire de l'Etablissement public Epidor et d'une reconnaissance mondiale par l'intermédiaire d'un label UNESCO.

C'est d'ailleurs l'intention première du projet, puisqu'on relève dans les premiers points de la charte Vallée de la Dordogne de 1992 :

« 1- Afin de développer chez les habitants le sentiment d'appartenance à la vallée, rechercher et mettre en œuvre tous les moyens qui permettent de valoriser les sites, la culture, l'histoire et les activités qui font la richesse de cette vallée.

2- Affirmer et développer la réputation mondiale de la vallée grâce à la définition et la promotion de ses richesses les plus caractéristiques et développer les échanges nationaux et internationaux pour étayer les choix de gestion pour la vallée (Jumelage avec la rivière Jacques Cartier particulièrement).

3- Pour répondre à ces objectifs, créer une commission d'étude pour engager éventuellement la vallée de la Dordogne dans la procédure U.N.E.S.C.O. de classement en Réserve Mondiale de la Biosphère.

4- Promouvoir, chaque fois qu'il est possible, la vallée de la Dordogne et son bassin comme espace de recherche privilégié. » (Epidor, 1992)

Le projet de Réserve de Biosphère a été réfléchi sur la durée et trouve l'essentiel de sa légitimité dans le consensus issu d'une concertation ancienne entre les élus du bassin.

En 2002, dix ans après la signature de la Charte, ont eu lieu à Libourne, les Etats Généraux de la Dordogne. Cette réunion avait pour but de faire une synthèse des premières actions d'Epidor et de donner le cap à tenir en perspective de la labellisation du projet de Réserve de Biosphère. Un pré-projet de Réserves de Biosphère est monté et présenté en 2009 aux membres du comité MAB France. C'est à partir de ce moment que le réel travail d'animation et de co-construction du projet entre l'Etablissement public et l'ensemble des acteurs du territoire démarre. Le travail de concertation commence en 2010 par douze réunions d'informations auprès d'élus locaux, conseillers généraux et maires des 45 cantons concernés, 5 réunions avec les acteurs institutionnels (Conseils Généraux et Régionaux, PNR, services de l'Etat, Agence de l'eau) et 6 réunions avec les chambres consulaires.

Ce processus a donné lieu à une première synthèse participant à la constitution du dossier de candidature. La candidature, pour être retenue par l'UNSECO, doit bénéficier d'une importante adhésion de l'ensemble des acteurs du périmètre concerné. Ici le périmètre est colossal, le nombre d'acteurs concernés presque infini, entre associations environnementales, patrimoniales, collectivités territoriales, syndicats mixtes, entreprises du secteur tourisme, chambres consulaires et représentants du monde agricole et forestier, etc. La rédaction du document final de candidature est le fruit de deux réunions de travail multi-acteurs animées par les membres du comité MAB France selon une méthode spécifique dite ARDI : Acteurs, Ressources, Dynamiques et Interactions. La méthode cherche à faire ressortir les enjeux principaux du territoire en mettant en avant les forces motrices, c'est-à-dire à la fois les ressources, les acteurs directs et indirects et les processus en cours. Cela donne lieu à la co-construction par les participants d'un modèle conceptuel des dynamiques territoriales, base de construction du projet d'action de la Réserve de Biosphère (Cibien, 2006 ; Etienne et al., 2008 ; Gourmelon et al., 2009).

La Réserve de Biosphère du Bassin de la Dordogne est le fruit d'un important travail de concertation. Le dossier de candidature est le résultat d'un consensus majeur de l'ensemble des acteurs du territoire. Il y a donc tout lieu de se réjouir pour le fonctionnement à venir de la Réserve de Biosphère. Cependant si ce

projet est l'objet d'un tel consensus c'est parce qu'il est vecteur d'une image de marque à fort retentissement, sans aucune contre partie pour les acteurs du territoire.

Rappelons que les projets développés dans le cadre de la Réserve de Biosphère sont adossés au contexte juridique national et donc existant. Aussi les ambitions de la Réserve de Biosphère sont en quelque sorte une extension de l'ensemble des actions déjà en place sur le bassin de la Dordogne. Depuis une vingtaine d'années Epidor agit en faveur de la gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques du bassin versant de la Dordogne. C'est dans cet objectif et pour promouvoir cet investissement, que prend pied le projet de Réserve de Biosphère. Même si le projet présenté à l'UNESCO est celui d'un projet à l'échelle de l'ensemble du bassin versant, les actions envisagées restent concentrées sur la question centrale de l'eau et des milieux aquatiques, comme témoin de la bonne gestion de l'environnement dans les activités et le développement du territoire. La Réserve de Biosphère n'est donc qu'un label et non un moyen d'action, la présentation par les représentants du MAB France en début de séance de ce qu'est une Réserve de Biosphère laisse comprendre qu'il n'y a pas de contraintes dans le projet, il s'agit d'une déclaration d'intention. Au cours des deux réunions de co-construction du projet, le consensus, dans une animation ludique a été très facile à trouver et n'a pas fait surgir d'antagonisme entre les participants.

La zone centrale de la Réserve de Biosphère (Figure 109) est très réduite puisqu'elle concerne seulement 53 km² soit 0.2 % du périmètre de la Réserve de Biosphère. Elle se calque sur les rares périmètres jouissant d'un statut de protection réglementaire fort. Elle se divise en deux secteurs. A l'amont sont intégrées les deux Réserves Naturelles Nationales du Parc Naturel des Volcans d'Auvergne, aux sources de la Rhue, affluent auvergnat de la Dordogne. A l'aval elle se compose du linéaire des trois Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope qui se succèdent d'Argentat jusqu'à Gardonne (limite Dordogne/Gironde).

La zone centrale correspond à une part très réduite du panel d'activités du territoire et des milieux naturels à enjeux de l'ensemble du bassin versant. Ce sont des espaces où le cadre de la gestion des milieux constitue des situations particulières. A l'aval la partie du cours en zone centrale est propriété du Domaine Public Fluvial dont la compétence de gestion a été attribuée à Epidor. A l'amont, la gestion des deux Réserves Naturelles Nationales est rigoureusement encadrée par les arrêtés ministériels de création respectifs. Ce sont en quelque sorte des sites emblématiques, des formes de laboratoire de la conservation de la nature à l'intérieur de la Réserve de Biosphère, autour desquels peuvent être développés des projets innovants. Aussi les enjeux de la Réserve de Biosphère se trouvent plutôt dans la zone tampon et la zone de transition.

La zone tampon de la Réserve de Biosphère est l'espace privilégié de conciliation des activités et de développement du territoire avec les enjeux écologiques. Elle est découpée en 6 secteurs couvrant au total 2500 km². Pour sa désignation Epidor s'est appuyé essentiellement sur le réseau de sites Natura 2000 qui concerne exclusivement le linéaire hydrographique et les périmètres des Parcs Naturels Régionaux.

Le secteur 3 de la zone tampon intègre les forêts de pente de la haute vallée de la Dordogne au sens strict. Selon les termes du dossier de candidature la logique suivie correspond à la chaîne de barrages hydroélectriques et à leurs versants boisés. L'élargissement de la zone tampon aux versants des lacs de barrage est justifié selon les arguments de la candidature par le fait qu'il s'agit « de milieux peu pénétrés, non anthropisés, et qui présentent des qualités écologiques exceptionnelles, que ce soit en termes d'habitats ou d'espèces » (Epidor, 2011 ; p. 181). Concernant les forêts de pente on note une première difficulté de définition et d'appréciation des enjeux localement. De plus l'approche est arbitraire dans la définition de ce périmètre. Il recouvre essentiellement les périmètres des sites Natura 2000, ZSC et ZPS des gorges de la Dordogne, mais n'intègre pas les autres sites concernant les gorges de la Cère, de la Maronne, du Chavanon, de l'Auze et de la Sumène qui possèdent les mêmes enjeux de conservation. Il s'agit d'un rajout de dernier instant dans le projet initial de la Réserve de Biosphère émanant d'un certain nombre de remarques d'acteurs mettant en avant l'absence de la forêt dans le projet initialement présenté. D'autre part les acteurs de la partie amont de la vallée (agriculteurs, forestiers, associations environnementales, élus) étaient très peu représentés pour participer au débat. Ceci n'a donc pas aidé à la construction de l'argumentaire.

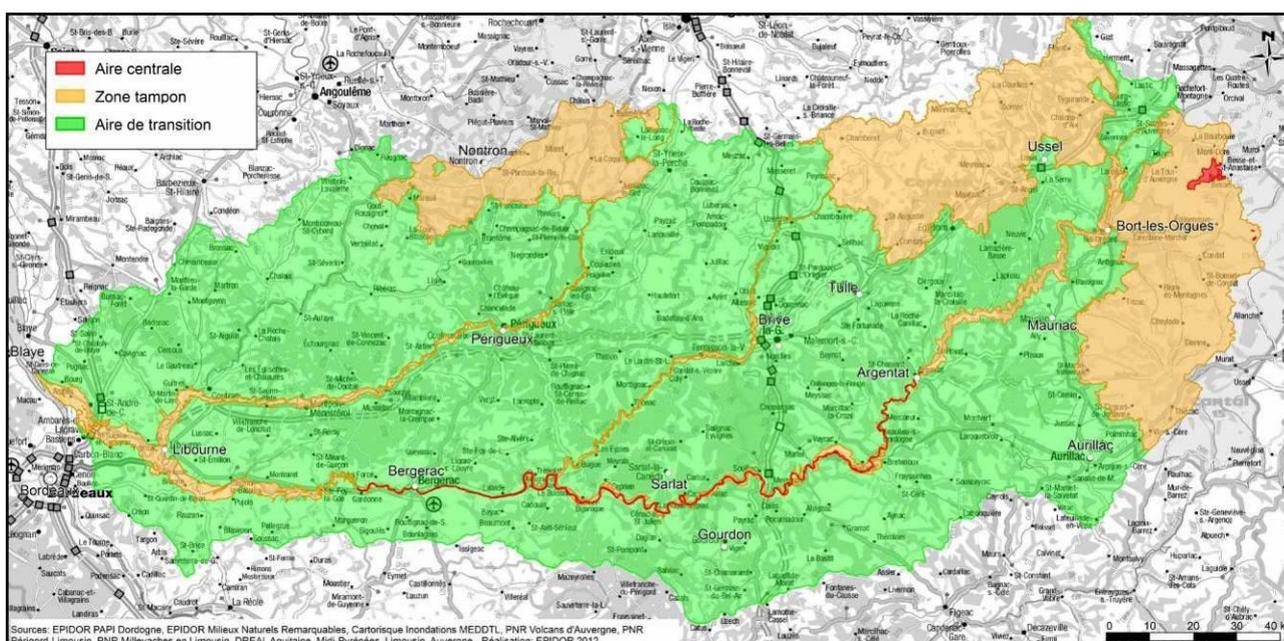


Figure 109 : Périmètre et zonage de la Réserve de Biosphère du Bassin de la Dordogne (In, Epidor, 2012)

Il est intéressant toutefois de noter que cette zone tampon se présente comme une forme de continuité des Parcs Naturels Régionaux de Millevaches et des Volcans d'Auvergne. Alors que l'espace forestier de la haute Dordogne paraissait à l'écart des territoires de projet, la Réserve de Biosphère lui confère un intérêt d'importance similaire au PNR. Cependant cela ne dote pas cet espace d'un véritable organe de gouvernance et pose clairement l'intérêt d'une structure comme Epidor pour accompagner à l'échelle des gorges un projet de territoire. Premièrement Epidor est un EPTB, c'est-à-dire un Etablissement Public Territorial de Bassin, dont les compétences concernent l'aménagement et la gestion des masses d'eau dans le cadre de la réglementation de la Loi sur l'eau de 2006 (dite Loi Lema ; loi n° 2006-1772).

C'est pourquoi le projet global d'action de la Réserve de Biosphère est orienté sur la qualité des hydrosystèmes et la gestion de la ressource en eau :

« La politique de gestion a pour vocation de :

- promouvoir des actions visant à réduire certaines pressions directes qui s'exercent sur les masses d'eau et les écosystèmes aquatiques limitant ainsi les multiples services qu'ils assurent,
- mettre en évidence les liens qui existent entre l'eau et les autres volets de la politique de développement,
- « renforcer le rôle catalyseur joué par l'eau dans le développement durable » du bassin de la Dordogne. » (Epidor, 2011 ; p. 185)

En l'état actuel du projet, il est difficile de considérer la Réserve de Biosphère comme un outil de développement territorial. Cet écueil prend d'autant plus de sens que pour justifier le périmètre de la zone tampon, la candidature se repose sur l'outil Natura 2000 dont nous avons démontré les limites dans le cas précis des forêts des gorges. Pour le moment, la vision présentée dans la candidature ne permet pas de sortir des difficultés évoquées tout au long de ce chapitre. Même dans ce travail où l'effort de réflexion a porté sur la conciliation des enjeux de production et de protection, les idées reçues semblent difficiles à dépasser et se contredisent :

« C'est également le territoire de la Dordogne sauvage, inconnue, secrète et peu accessible, d'une richesse écologique exceptionnelle et recherchée » (Epidor, 2011 ; p. 105)

«[...] il s'agit de milieux peu pénétrés, non anthropisés, et qui présentent des qualités écologiques exceptionnelles, que ce soit en termes d'habitats ou d'espèces. » (Epidor, 2011 ; p. 181)

« Une forêt peu exploitée n'est pas automatiquement « remarquable » en termes de biodiversité. Autrement dit, conservation de l'environnement et production forestière sont compatibles. [...] Il faut donc veiller à ce qu'elle soit gérée activement, selon les bonnes pratiques sylvicoles, et qu'elle soit régulièrement renouvelée par régénération naturelle, voire artificielle, si nécessaire. [...] Par ailleurs, la forêt reste très morcelée, difficile d'exploitation, au point que certains propriétaires ne jouent pas leur rôle de sylviculteur. [...] C'est pourquoi il faut œuvrer à mieux faire connaître les modes de sylviculture qui garantissent une bonne richesse écologique associée à une production

satisfaisante, soutenir les efforts de regroupement des opérations sylvicoles source d'économie et développer l'accès aux contrats sylvi-environnementaux dans les sites Natura 2000. » (Epidor, 2011 ; p. 190)

Il y a un manque d'analyse du contexte forestier. On peut accorder la difficulté à mener une réflexion approfondie sur le fait d'une part que le périmètre de la Réserve de Biosphère est immense, que d'autre part la candidature est concentrée sur la ressource en eau et les enjeux liés à la gestion des hydrosystèmes.

Cette année 2013 devrait connaître la validation du Document d'Objectif du site Natura 2000 de la ZSC « Vallée de la Dordogne sur l'ensemble de son cours et affluents ». C'est Epidor qui a en charge la rédaction du document et son animation. Dans quelques années le bilan de l'animation du site permettra de constater quels liens ont pu être fait entre la Réserve de Biosphère et l'animation du site Natura 2000. Toutefois il est à envisager que les réels effets de la Réserve de Biosphère ne se mesurent sur un temps plus long. Il faut que la population s'approprie ce nouveau statut et même cette nouvelle responsabilité d'une reconnaissance mondiale ! Cela relève des compétences de communication, d'animation et d'éducation de la Réserve de Biosphère mais aussi des conditions d'adhésion de la population. En cela le facteur sociodémographique sera déterminant à l'avenir. Origines sociales, trajectoires résidentielles et renouvellement générationnel, vont jouer à l'échelle des différents territoires de la Réserve de Biosphère, sur les systèmes d'appropriation et de reconnaissance du label UNESCO. Cependant la Réserve de Biosphère se présente comme une continuité, un moyen d'accompagnement des projets déjà en cours : animation des Contrats territoriaux de rivière, gestion du domaine public fluvial, animation des sites Natura 2000, adhésion des Parcs Naturels Régionaux, etc. Il est donc à prévoir qu'elle ait pour effet de renforcer ou d'accompagner les dynamiques territoriales où elles ont déjà cours, comme en Périgord et dans les PNR. Aussi il existe un réel risque de décrochage entre ces territoires de projet, et des espaces comme celui de la haute vallée, dépourvus de projets spécifiques.

CONCLUSION DU CHAPITRE 5

Il est difficile d'anticiper l'avenir d'une ressource comme celle des forêts de pente de la haute Dordogne sans comprendre ce que représente un tel bien pour son propriétaire. Les travaux et enquêtes réalisés en Massif central sur le comportement des propriétaires forestiers (Didolot, 2003 ; Didolot (coord), 2008) mettent en avant l'importance de la valeur identitaire du bien forestier pour expliquer l'absence d'exploitation commerciale dans leurs forêts.

Qu'il s'agisse de dépasser les contraintes techniques et structurelles d'exploitation ou de signer un contrat Natura 2000, les solutions envisagées pour convaincre le propriétaire passent toujours par la valeur économique. Or ce n'est a priori pas le système auquel se réfèrent en premier les propriétaires de ces forêts.

On constate une confrontation des représentations entre les différents acteurs. D'un côté des acteurs de la filière qui considèrent d'abord la forêt comme un bien de production pour la création de richesses. De l'autre des acteurs sensibles à la valeur écologique de ces forêts prônant la nécessité de les protéger. Au milieu des propriétaires dont le champ des représentations est plus étendu et complexe, passant par un rapport identitaire qui est l'expression d'un lien personnel et même intime à la propriété. Cette représentation relève à la fois de relations personnelles au terrain boisé, (transmission générationnelle, achat, héritage, cueillette, bois de chauffage, nature, placement financier), ainsi que l'ancrage de ce bien dans l'histoire du territoire, son appartenance à une tradition locale par exemple.

Ainsi la non exploitation des forêts de pente doit d'abord être comprise comme l'expression de ce fait social. Le phénomène d'enfrichement des forêts de pente ne signifie pas que les propriétaires se désintéressent de leurs forêts. Mais il est peut-être le signe d'une absence d'identification à un territoire, un patrimoine, un projet, qui trouve ses raisons notamment dans la situation de déprise et l'absence de dynamique territoriale.

Comme l'ont développé Antheaume et Giraut (2005) les recompositions territoriales issues des politiques de décentralisation des années 1990 et 2000 aboutissent dans certains cas, à un laci de territoires de projet qui encombrant certains espaces, et créent dans d'autres cas des espaces vides de projet. C'est le cas des forêts de pente de la haute Dordogne. Elles se trouvent aux marges de territoires de projet qui ne permettent qu'une appréciation fragmentaire des enjeux associés aux forêts de pente.

L'espace forestier des gorges remplit pourtant des fonctions sociales importantes. Depuis la fin des années 1990 et le début des années 2000, les recherches engagées sur le thème des services rendus par les écosystèmes et la biodiversité à la société, se sont attachées à la transcription de ces services en valeur économique (Dujin et al., 2009 ; Maresca et al., 2011). Formaliser et quantifier les services rendus par les forêts de pente de la haute vallée de la Dordogne aux territoires est une piste à explorer. Cela permettrait d'envisager ces friches sous un regard neuf et faire prendre conscience aux divers acteurs que la forêt n'a pas comme fonction unique la production de bois ou la protection de la nature (Chevassus-au-Louis, 2009).

A court terme, à l'échelle de la décennie, il est peu probable que les espaces forestiers en friches des gorges puissent répondre aux grands enjeux sociétaux proclamés par le gouvernement « produire plus tout en protégeant mieux ». En revanche, les évolutions générationnelles et les changements de profils sociaux chez les propriétaires peuvent instituer de nouveaux rapports identitaires. Les recompositions sociales dans les territoires montrent que de nouvelles formes d'appropriation du capital environnemental, qu'il soit forestier, paysager, marin, etc., infléchissent de nouvelles dynamiques territoriales (Urbain, 2002 ; Jean et Périgord, 2009 ; Richard et Dellier, 2011). A l'avenir, c'est sous cet aspect social qu'il serait intéressant d'interroger les forêts de pente des gorges.

CONCLUSION GENERALE

A l'occasion d'une interview d'Emmanuel Laurentin (Laurentin, 2010), Jacques Le Goff disait que « l'Histoire est un tremplin » car elle ouvre un regard neuf et donne un autre sens à un objet qui nous est contemporain. En effet le passé combustible de la haute vallée de la Dordogne méritait d'être étudié. Ce travail a fait émerger une part importante de l'histoire de ces forêts jusqu'alors totalement ignorée, le charbonnage. D'autre part il montre les effets d'une pratique forestière ancienne sur une nature aujourd'hui regardée comme « sauvage » et en propose une lecture à la fois géographique et culturelle. Les anciennes plateformes de charbonnage ont constitué le principal matériau d'étude de cette thèse et s'avèrent de ce point de vue être des archives archéobotaniques des plus précieuses. Elles permettent d'aborder une pratique qui n'a pas laissé de traces écrites, alors qu'il s'agit d'un phénomène social et économique d'une ampleur insoupçonnée aussi bien concernant le territoire des gorges que les autres territoires forestiers.

Du fait du manque de sources écrites spécifiques, le charbonnage a été presque toujours évoqué comme un phénomène d'importance secondaire dans les travaux d'histoire de la forêt. Or le charbon de bois a été un combustible d'une importance capitale, non seulement pour la métallurgie, mais également pour l'approvisionnement des villes, qu'il s'agisse des usages domestiques (chauffage, cuisson), artisanaux et industriels. C'est un paramètre qui jusqu'alors avait été rarement soulevé bien qu'il s'agisse, à la fin des Temps Modernes, de la carbonisation de centaines de milliers d'hectares de bois par an.

A cet égard il est généralement admis que la période révolutionnaire constitue l'acmé de l'exploitation, voir de la surexploitation, des forêts françaises (Mather et al., 1999). Cependant il est intéressant de constater que dans les gorges, comme ailleurs à l'ouest du Massif central, (Miras, 2004) les grands bouleversements de la végétation forestière ont lieu bien avant les Temps Modernes. La chronologie de ce changement est encore assez imprécise et variable d'un territoire à l'autre. Il est initié dès le haut Moyen Age à l'ouest du Limousin (Allée et al., 2007) et se généralise entre le Moyen Age central et le bas Moyen Age sur la Montagne limousine et l'Auvergne (Beaulieu et al., 1988 ; Guenet, 1993 ; Miras, 2004). Dans les gorges de la Dordogne, le charbonnage des Temps Modernes ne fait qu'entretenir et peut-être renforcer un état « anthropisé » de la végétation forestière. Le maintien durant plusieurs siècles de ces phytocénoses secondaires met les usages combustibles au premier plan des facteurs anthropiques participant à l'histoire de la végétation forestière. Une exploitation du type taillis a contribué à modifier la

composition des sylvofaciès en sélectionnant les essences rejetant le mieux de souche. Ainsi, aux étages collinéen et montagnard inférieur, dans les forêts charbonnées, le Hêtre est dominé par le Chêne et au dessous de 500 mètres d'altitude, peut se développer le Charme. Mais en altitude, le Hêtre est libéré de la concurrence de ces essences et devient l'essence principale des forêts charbonnées.

Ce constat met en avant l'importance des droits d'usages en forêt aux Temps Modernes. Ils sont une des variables explicatives de la répartition spatiale actuelle des essences forestières du haut bassin de la Dordogne. Notamment à l'étage montagnard on fait le constat que le Hêtre est l'essence dominante des forêts usagères exploitées par les communautés paysannes, majoritairement en taillis. Tandis que dans les forêts réglementées, notamment mises en coupes réglées, le Sapin pectiné est largement préféré pour produire du bois d'œuvre. Toutefois la répartition des essences est également suspendue à un cadre territorial. L'exploitation combustible de la forêt repose sur des besoins, qui peuvent-être d'ordres domestiques, artisanaux ou industriels et émaner d'une demande locale ou dépendre d'un réseau commercial plus étendu. Ainsi, d'un territoire à l'autre existent des besoins et des pratiques d'ordres différents qui vont aboutir à une diversification des sylvofaciès. C'est le cas de la châtaigneraie taillis, qui se développe et perdure jusqu'à aujourd'hui à l'ouest de la Haute Vienne et en Périgord en lien avec l'histoire proto-industrielle du territoire (Allée et al. (dir), 2009 ; Plas et Boumediene, 2010). Tandis que dans les gorges, en dépit d'une importante châtaigneraie fruitière, la châtaigneraie forestière ne s'impose pas dans les versants (sur les plateaux ce n'est pas le cas non plus).

Pour connaître la composition des sylvofaciès avant ce grand « virage » il faudrait pouvoir étudier des plateformes de charbonnage plus anciennes. A supposer qu'elles existent, il serait nécessaire de multiplier les datations radiocarbone. Mais dans les gorges, il est à envisager que cette information archéo-anthracologique soit diluée et déformée par l'importance du charbonnage des Temps Modernes.

Il apparait tout à fait clair que la fonction combustible des forêts a occupé une place importante dans les territoires. En tant que ressource de matière première incontournable elle a été un élément majeur de la construction des espaces géographiques. Le contexte de Transition Energétique remet sur le devant de la scène l'importance de cette fonction combustible dans la dynamique territoriale et donne l'espoir pour les territoires ruraux fragiles d'un développement socio-économique autour d'une filière bois-énergie. Toutefois, le cas de la haute vallée de la Dordogne montre que ce n'est pas par la ressource que se crée la richesse. L'approche historique montre qu'au cours des siècles précédents, notamment du 17^e au 19^e siècle, ne se sont pas développés sur le territoire des gorges un artisanat ou une industrie reposant sur cette ressource en combustible pourtant abondante. La haute vallée, avec ses quelques villages (hameaux) au fond des gorges, a su tirer profit, de façon opportuniste, du dynamisme socio-économique de la basse vallée et du port de Bordeaux. Mais contrairement à des régions forestières de montagne comme le Jura,

les Vosges, le Forez, le territoire ne s'est pas organisé autour d'une industrie et d'un artisanat du bois. Cette situation de dépendance lui a donné une certaine fragilité économique ne lui permettant pas, après que le commerce avec le bordelais se soit arrêté, de traverser les révolutions industrielles de la fin du 19e siècle et des Trente glorieuses. Le territoire des gorges a été touché par un important phénomène de déprise rurale et en conséquence une déprise forestière.

C'est donc à la condition que se mette en place une dynamique territoriale adossée à une filière bois qu'éventuellement pourrait avoir lieu un développement local grâce à cette ressource en bois. Pour que cette filière bois se structure de façon durable il faut qu'elle réponde à deux défis majeurs.

Le premier est d'être compatible avec les enjeux de préservation de la biodiversité. Il faut trouver un consensus entre acteurs de la protection de la nature, représentants institutionnels du territoire et acteurs locaux de la filière bois. Pour cela, il est nécessaire de développer une approche moins déterministe et exclusive de la protection de la nature, moins axée sur l'objectif de « végétation potentielle » ou « climacique ». Il faut rapprocher les notions de nature et de culture par un argumentaire axé sur la notion de patrimoine, plus propice au dialogue avec des acteurs non spécialistes ou peu sensibilisés à la préservation de la biodiversité. Cet effort de patrimonialisation permet de faire émerger des éléments identitaires et historiques du territoire au travers d'une pratique traditionnelle comme la production de bois combustible. Les Conservatoires régionaux des Espaces Naturels sont les interlocuteurs privilégiés parce qu'ils possèdent déjà cette expérience pour les milieux agro-pastoraux (fauche tardive, pâturage, etc.). Le CEN Limousin en particulier a déjà entamé cette réflexion dans le cadre d'une étude stratégique de la conservation des gorges de la Dordogne (CEN Limousin, 2008). Par ailleurs, aborder la protection de la nature au travers d'un patrimoine à transmettre est également un moyen de sensibilisation très concret des propriétaires forestiers.

Le second défi de la filière bois-énergie est d'arriver à convaincre les propriétaires de s'engager dans une valorisation économique de leur bois. Les travaux de Didolot (Didolot, 2003 ; Afomac, 2008) permettent de comprendre par quel biais se met en place le rapport affectif entre propriétaire et propriété. Pour le propriétaire le bien forestier est à la fois un héritage (attachement sentimental) et un moyen de transmettre des valeurs fondamentales et personnelles (identification). Si la production forestière ne satisfait pas le propriétaire dans ce rapport affectif alors une exploitation tout comme une action de protection ne peuvent s'enclencher. Faire le lien entre la notion de patrimoine naturel/culturel sous entend un héritage et un développement local satisfaisant au rapport identitaire Cet argument peut jouer en faveur d'une adhésion d'une part des propriétaires au projet d'une filière bois.

Il serait alors intéressant de tester des modes de valorisation en dehors des grands circuits commerciaux qu'incarne la filière bois actuelle et envers laquelle s'exprime une forme de rejet de la part des propriétaires. En effet, le fait qu'en Limousin la majorité du bois de chauffage soit commercialisée de façon directe du propriétaire au consommateur, (souvent de manière informelle, cette récolte atteint 700 000 m³/an) vient appuyer l'intérêt de limiter les intermédiaires. Il s'agit notamment d'éviter une exploitation qui émane des besoins de l'industrie plus que des envies du propriétaire. Développer une filière bois sur le modèle des circuits courts de l'agro alimentaire pourrait permettre une relation nouvelle entre les propriétaires et la valorisation de leur bien forestier, centrée sur les valeurs du développement local.

S'il existe localement des projets du type Charte Forestière de Territoire ou Plan d'Approvisionnement Territorial, ils émanent de Communautés de Communes et de Pays dont les périmètres d'action mettent les forêts des gorges dans leur angle mort. En effet les forêts de pente constituent presque systématiquement les limites des territoires institutionnels porteurs de ces projets. Cumulant handicaps topographiques et structurels, les forêts des gorges ne sont pas l'objet central des actions forestières. Dans cette configuration il est à prévoir qu'à court terme (la décennie à venir) aucun projet spécifique ne voit le jour. Pour l'heure, cette situation profite à la préservation des forêts de pente car durant ce temps de blocage s'opèrent les cycles sylvogénétiques favorables à la biodiversité forestière. En revanche, ces forêts restent exposées à l'évolution des prix du bois d'industrie et du bois énergie, donc à la réalisation de coupes opportunistes dont la rentabilité économique est, dans le modèle économique actuel, suspendue à la réalisation de coupes à blanc tant redoutées par les acteurs de la protection de la nature.

Pour répondre à cette impasse, il serait intéressant d'observer de quelle manière se fait l'émergence de territoires de projets et quels en sont les forces motrices. La Réserve de Biosphère désignée en 2011 offre à cet égard un bel objet d'étude, même si en l'état actuel ce projet ne semble pas propice à générer une véritable adhésion de la population à l'échelle des gorges et de leurs plateaux périphériques.

D'un point de vue fondamental, étudier le passé des forêts en friches s'avère d'un intérêt tout particulier pour le géographe. En tant qu'anciennes forêts usagères des communautés locales elles sont un vestige du modèle d'organisation historique du territoire. Elles permettent au géographe de comprendre comment ces forêts aujourd'hui délaissées ont été par le passé des espaces d'appropriation. Cela revient à interroger dans une perspective chronologique les phénomènes de construction/déconstruction des espaces géographiques. Il est donc intéressant de poursuivre les recherches sur ces forêts en les interrogeant au regard de l'évolution des territoires ruraux. Les recompositions sociales en cours dans ces espaces (émigration, immigration, paupérisation ou gentrification des campagnes) font émerger de

nouvelles valeurs et de nouveaux usages. Si la notion de patrimoine peut constituer le socle pour bâtir un projet de territoire, les voies de la conciliation des enjeux de production et de protection se jouent aussi et surtout au regard de ces nouveaux enjeux sociaux des campagnes.

Enfin, soulignons que l'abondance des vestiges de charbonnage dans les gorges est à l'image de l'importance d'un phénomène à la fois social et historique qui jusqu'alors a été largement sous estimé et sous étudié. Excepté quelques travaux pionniers sur le sujet il s'agit d'un pan d'histoire des forêts à développer en mobilisant des sources dont l'exploitation relève de disciplines variées, nécessitant une démarche transdisciplinaire (Histoire, Ethnologie, Archéologie) et passant par la construction d'un réseau de chercheurs. Les intérêts scientifiques ne sont pas marginaux, car ce phénomène historique a eu des conséquences aussi bien environnementales que sociales importantes. Son étude devrait permettre des contributions scientifiques dans des thématiques et des champs de recherche, aussi variés que majeurs (conséquences du réchauffement climatique sur les milieux forestiers, stratégies de conservation de la biodiversité forestière, phénomènes migratoires et recomposition sociale des espaces ruraux, construction identitaire et mémoire collective, etc.).

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages et articles¹

ABORD DE CHATILLON R., POSS Y., RIBIERE G. (coord). (2012). « Audit de la filière bois du Massif central ». Rapport de la mission d'audit filière bois du Massif central. 246 p.

ACOVITSIOTI-HAMEAU A. (1985) « Les cabanes de charbonniers et de chaufourniers dans le centre du Var ». *L'Architecture Vernaculaire*, n° 9. p. 37-52.

ACOVITSIOTI-HAMEAU A. (1995). « L'habitat des artisans de la forêt en Moyenne Provence : l'exemple des charbonniers ». *Provence Historique*, n° 181. p. 411-426.

ACOVITSIOTI-HAMEAU A. (2000a). « Hommes des bois, hommes de bois : mythes et réalités autour des activités forestières dans le Var ». *Monde Alpin et Rhodanien*, n° 4. p. 81-117.

ACOVITSIOTI-HAMEAU A. (2000b). « Transformer et habiter la forêt : les sites de charbonnage dans le Var ». *In*, Brun B., Dufour M-H., Picon B., Ribéreau-Gayon M-D. *Cabanes, cabanons et campements. Formes sociales et rapports à la nature en habitat temporaire*. Travaux de la Société d'Ecologie Humaine. p.109-121.

ACOVITSIOTI-HAMEAU A. (2001). « Aller au charbon... Les sites de charbonnage et leur impact sur les paysages forestiers de la colline varoise ». *Forêt méditerranéenne*, volume 22, n°4. p. 329-343.

ACOVITSIOTI-HAMEAU A. (2005). *Côté colline : pratiques et constructions de l'espace sylvopastoral en Centre-Var*. Aix-en-Provence. Publications de l'Université de Provence. 334 p.

ACOVITSIOTI-HAMEAU A., WAGNER G., DURAND A., MULLER L. (2011). « Un site de charbonnage dans la forêt de Montrieux/Morières (Commune de Méounes) ». *Patrimoine du Centre-Var, Cahier de l'Aser*, n° 17. p. 21-43.

¹ Références bibliographiques selon les normes AFNOR Z 44-005 et Z 44-005-2

ACOVITSIOTI-HAMEAU A., HAMEAU Ph., (1996). « Conversion artisanale et volonté identitaire : l'exemple des charbonniers de Moyenne Provence ». *Techniques & Culture* n° 28. p. 107-152.

AGRESTE. (2012). « Memento de la filière forêt-bois ». Ministère de l'Agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt. 23 p.

AGRESTE Limousin. (2013). *Mémento de la forêt et du bois*. DRAAF Limousin. 16 p.

AGUER M., GARRIGUES N., MALLEMANCHE N., CHATEL F. (2007). « La filière bois en Limousin : modernisation et concentration ». *Focal Insee Limousin*, n° 39. 6 p.

ALLEE PH. (2003). « Dynamiques hydrosédimentaires actuelles et holocènes dans les systèmes fluviaux de moyenne montagne (Limousin, hautes Cévennes, Maures) ; contribution à l'étude des discontinuités spatiotemporelles dans le fonctionnement du système bassin versant ». Mémoire d'HDR, Université de Limoges, 433 p.

ALLEE PH. (dir). (1994). *Atlas du Limousin, une nouvelle image du Limousin*. Limoges. Presses Universitaires du Limousin. 166 p.

ALLEE PH. (dir). (1996). « Archéologie agraire en Limousin ». Document final de synthèse : Projet collectif de recherche, SRA Limousin. 249 p.

ALLEE PH. (dir). (2006). « La châtaigneraie limousine, archéologie environnementale et histoire d'un territoire forestier industriel ». Projet Collectif de Recherche 2005-2006, 162 p.

ALLEE PH., PARADIS S., ROUAUD R. (dir). (2009). « Géohistoire et géoarchéologie des territoires forestiers limousins ». Projet Collectif de Recherche, Document Final de Synthèse. Direction régionale des Affaires Culturelles du Limousin. 215 p.

ALLEE PH., DIOT M-F., DURIEUX J-F., REYNET J-M., VALADAS B. (2003). « Trois mille ans d'enregistrement sédimentaire dans les fonds de vallons des bas plateaux limousins ». Antibes. Actes des rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, n°17. 19-21 Octobre 1996. p. 365-387.

ALLEE PH., LESPEZ L. (2006). *L'érosion entre société, climat et paléoenvironnement*. Clermont-Ferrand. Presses Universitaires Blaise Pascal. 490 p.

ALLEE PH., PARADIS S., BOUMEDIENNE F., ROUAUD R. (2010). « L'exploitation médiévale du plomb argentifère sur le mont Lozère : archéologie spatiale d'un territoire proto-industriel montagnard ». *Archéosciences*, volume 34. p. 177-186.

- ANDRE M. (2009). Synthèse 2008 de la reproduction du Milan royal de la ZPS "Gorges de la Dordogne". Epopo n°76. Limoges. SEPOL. p.33-37.
- ANTONETTI PH., BRUGEL E., KESSLER F., BARBE J.-P., TORT M. (2006). *Atlas de la Flore d'Auvergne*. Chavaniac-Lafayette. Conservatoire Botanique du Massif central. 984 p.
- APIB. (2007). « Contrat de Progrès pour la filière Forêt-Bois en Limousin : 2007-2010 ». Association Pole Interprofessionnel Bois. 25 p.
- ARGANT J., CUBIZOLLE H. (2005). « L'évolution holocène de la des Monts de la Madeleine, du Forez, du Livradois et du Pilat (Massif central oriental, France) : l'apport d'une nouvelle série d'analyses palynologiques ». *Quaternaire*, 16 (2). P. 119-142.
- ARMAND G. (2002). *Le hêtre autrement*. Paris. IDF. p. 263
- ARNOULD P. (1991). « Forêts, forêts nouvelles, vieilles forêts ». Actes du 113e Congrès national des sociétés savantes. Strasbourg, avril 1988. In, *La forêt*. Paris. Comité des travaux scientifiques et historiques. p. 13-30.
- ARNOULD P. (1994a). « La recherche française en biogéographie ». *Bulletin de l'Association des Géographes Français* : n°4. p. 404-413.
- ARNOULD P. (1994b). « La forêt française entre nature et culture ». Thèse d'habilitation à diriger des recherches. Paris : Université de Paris IV – Sorbonne, ENS Fontenay/Saint-Cloud. 375 p.
- ARNOULD P. (1996). « Les nouvelles forêts françaises ». *L'Information Géographique*, volume 60. p. 141-156
- ARNOULD P. (2004). « Nouvelles forêts, vieilles forêts, forêts de l'entre-deux, (XIXe et XXe siècles) : rationalité économique et fertilité symbolique ». In, CORVOL-DESSERT A. *Les forêts d'Occident du Moyen Age à nos jours*. Toulouse. Presses Universitaires du Mirail. p. 253-277.
- ARNOULD P., GLON E. (2005). « Introduction générale : La nature a-t-elle encore une place dans les milieux géographiques ? ». In, ARNOULD P., GLON E. (dir). (2005). *La nature a-t-elle encore une place dans les milieux géographiques ?*. p. 7-16.
- ARNOULD P., GLON E. (dir). (2005). *La nature a-t-elle encore une place dans les milieux géographiques ?*. Publications de la Sorbonne. 267 p.
- ARNOULD P., HOTYAT M., SIMON L. (1999). *Les forêts d'Europe*. Paris. Nathan Université. 413 p.

ARNOULD P., MARTY P., SIMON L. (2002). « Deux siècles d'aménagements forestiers: Trois situations aux marges méridionales de la France ». *Eria*, n°58. p. 251-267.

ATEN Atelier Technique des Espaces Naturels. (2005). « Outils juridiques pour la protection des espaces naturels ». Cahiers techniques n°78. [En Ligne] <<http://ct78.espaces-naturels.fr/printpdf/book/export/html/130>>.

AUBERT G. (2008). *La vallée enluminée, une enfance noyée*. Lamazière-Basse. Maiade. 127 p.

BADEAU V., DUPOUEY J-L., CLUZEAU C., DRAPIER J., LE BAS C. (2004). « Modélisation et cartographie de l'aire climatique potentielle des grandes essences forestières françaises ». Rapport final, Carbofor. *Séquestration de carbone dans les grands écosystèmes forestiers en France. Quantification, spatialisation, vulnérabilité et impacts de différents scénarios climatiques et sylvicoles*. Volet D1. Programme GICC, INRA Bordeaux. p. 101-111.

BAIRD-CALLICOT J., LARRERE R. (traducteur). (2000). « L'écologie déconstructiviste et la sociobiologie sapent-elles la "Land Ethic" léopoldienne ? ». Strasbourg. Cahiers Philosophiques de Strasbourg, n° 10 : *Nature*. p. 133-163.

BALABANIAN O., BOUET G. (1994). « Friches et terres incultes » .In, ALLEE PH. (dir). *Atlas du Limousin, une nouvelle image du Limousin*. Limoges. Presses Universitaires du Limousin. p. 100-101.

BALLU J-M. (2007). « Pour mobiliser la ressource de la forêt française ». Paris. Rapport du Groupe de travail sur l'insuffisante exploitation de la forêt française. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche. 30 p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULET V., DELPECH R., GEHU J-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J-C., ROYER J-M, ROUX G., TOUFFET J. (2004). *Prodrome des végétations de France*. Museum d'Histoire Naturel. 172 p.

BEAUD ST., WEBER FL. (2001). *Guide de l'enquête de terrain*. Paris. La Découverte. 356 p.

BEAULIEU J.L., PONS A., REILLE M. (1988). « Histoire de la flore et de la végétation du Massif Central depuis la fin de la dernière glaciation ». Cahiers de micropaléontologie, numéro spécial, volume 3, n°4. p. 5-32.

BEAUSOLEIL J.-M. (1994). « La Barre, le pré de la cane ». Document Final de Synthèse de sauvetage urgent, SRA Limousin. 24 p.

BECK P., BRAUNSTEIN PH., PHILIPPE M. (1992). « Le bois, le fer et l'eau en forêt d'Othe à la fin du Moyen Age : bilan et perspectives ». [en ligne]. <http://ccrh.revues.org/index2794.html> mars 2011. Les cahiers du centre de recherches historiques. 13/1994.

BELHOSTE J-F. (1988). « Forges et forêts en révolution ». In, WORONOFF D. *Révolution et espaces forestiers*. Paris. L'Harmattan. p. 127-136.

BELHOSTE J-F. (1990). "Une sylviculture pour les forges, XVIe-XIXe siècles". In, WORONOFF D. (dir). *Forges et forêts : recherches sur la consommation proto-industrielle de bois*. Paris. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. p. 219-261.

BELHOSTE J-F. (1991). "Le projet de flottage des bois d'Evreux en 1725". In, BIGET J-L, BOISSIERE J., HERVE J-C. (dir). *Le bois et la ville du Moyen Age au XXe siècle*. Saint Cloud. Ecole Normale Supérieure de Fontenay. p. 15-30.

BELHOSTE J.-F. (dir). (2003). *La métallurgie du Maine, de l'âge du fer au milieu du 20ème siècle*, Cahiers du patrimoine. 512 p.

BELHOSTE J.-F., LECHERBONNIER Y. (1991). *La métallurgie Normande 17-18e siècles, la révolution du haut fourneau*. Cahiers de l'Inventaire n°14. 321 p.

BELHOSTE J-F., CLAER-ROUSSEL CH., LASSUS F., PHILIPPE M., VION-DELPHIN F. (1994). « La métallurgie comtoise XVe-XIXe siècles : étude du Val de Saône ». Cahiers du Patrimoine, n°33. 412 p.

BELINGARD C., PARADIS-GRENOUILLET S., ROUAUD R., ALLEE P. (2009). « Exploitation a visée archéoenvironnementale des patrons de croissance des bois prélevés pour la datation du bâti le cas des châtaigniers de la grange ovale de Saint-Eloy-les-Tuileries, Corrèze ». EDYTEM, vol n°11. Panorama de la dendrochronologie en France 8-10 octobre 2009, Digne. p. 149-156.

BELLIGAUD G. (1987). « Bas-fourneaux gallo-romains à la Chapelle-Montbrandeix (Haute-Vienne) ». Revue Archéologique du Centre de la France, n°26, fascicule 2. p. 165-175.

BELLIGAUD G., FREDON J-J. (1985). « L'introduction du châtaignier en Limousin : indications fournies par la découverte de bois carbonisés dans un site archéologique ». *Annales Scientifiques du Limousin*, n°1. p. 19-25.

BENOIT S. (1990). "La consommation de combustible végétal et l'évolution des systèmes techniques". In, Woronoff D. (dir). *Forges et forêts : recherches sur la consommation proto-industrielle de bois*. Paris. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. p. 87-150.

- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord). (2001). « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers*. MATE/MAP/MNHN. La Documentation française. 339 p.
- BERNARD V., EPAUD F., LE DIGOL Y. (2008). « Bois de haie, bois de bocage, bois d'architecture ». In, ANTOINE A., MARGUERIE D. *Bocages et Sociétés*, Presses Universitaires de Rennes. p. 213-230.
- BERNARD-ALLÉE PH., VALADAS B. (1992). « L'état des recherches sur l'archéologie agraire en Limousin ». Poitiers. *Noroi.*, tome 39, n°156. p. 509-518.
- BERNARD-ALLÉE PH., VALADAS B. (1993). « Archéologie agraire en Limousin : l'apport des remblaiements des fonds de vallons et des banquettes de culture ». *Travaux d'Archéologie Limousine*, tome 13. p. 7-18.
- BERNI D. (2004). « Les forêts au service des salines en Lorraine au XVIIIe siècle ». In, CORVOL-DESSERT A. *Les forêts d'Occident du Moyen Age à nos jours*. Toulouse. Presses Universitaires du Mirail. p. 57-70.
- BERQUE A. (1990). *Médiance, de milieux en paysage*. Paris. Belin. 156 p.
- BERQUE A. (2000). *Ecoumène, introduction à l'étude des milieux humains*. Paris. Belin. 271 p.
- BERTRAND CL., BERTRAND G. (2002). *Une géographie traversière, l'environnement à travers territoires et temporalités*. Paris. Arguments. 311 p.
- BESSIERES F., JEAN R. (2001). « La forêt privée morcelée ». *Agreste primeur*, n° 90 [En ligne] <www.agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/primeur90.pdf>. Avril, 2001.
- BESSIERES F., JEAN R. (2001). « La forêt privée morcelée ». *Agreste Primeur*, n°90. Scees. 4 p.
- BEST C. (1995). « Autoroute A20, section Puy-de-Grâce / Donzenac ». Rapport d'évaluation archéologique, SRA Limousin.
- BEURET J.-E. (2011). « Quelles voies pour la participation du public à la conservation de la nature ? Le cas des réserves de biosphère ». *Développement durable et territoires*, Volume 2, n° 3. [En ligne], <<http://developpementdurable.revues.org>>.
- BEYNEL CH. (1998). *Forêt et société de la Montagne limousine*. Presses Universitaires de Limoges. 532 p.
- BION J.-Y. (2001). « Que peut apporter l'analyse du système d'acteurs au diagnostic de territoire ? ». In, BERNOUX PH., BION J.-Y., COHEN J.-C., MEUNIER-CHABERT M. (dir). *L'analyse des systèmes d'acteurs*. CERTU. Cahier n°1 : Diagnostics de territoires. p. 4-8.

- BIZEUL D. (2007). « Que faire des expériences d'enquête ? ». *Revue française de science politique*, 1/2007
Volume 57. p. 69-89.
- BLANDIN P. (1995). « Les forêts, développement ou conservation durable ? ». *Le courrier de l'environnement de l'INRA*, n°25. p. 47-52.
- BLANDIN P. (2009). *De la protection de la nature au pilotage de la biodiversité*. Versailles, Quae. 124 p.
- BLONDEL J. (1995). *Biogéographie, approche écologique et évolutive*. Masson. 297 p.
- BOCHACA M. (1993). « Le commerce du vin à Libourne au début du 16e siècle ». *Revue historique et archéologique du libournais*, volume 61. p. 29-36.
- BOCHACA M. (2008). « Typologie et fonctions des ports du bordelais, fin 15e-début16e siècle ». *HID*, volume 35. p. 63-83.
- BOISSIERE J. (1990) « A propos de la consommation de bois à Paris à l'époque révolutionnaire : approvisionnement et taxation ». In, WORONOFF D. (1990). *Révolution et espaces forestiers*. Paris. L'Harmattan. p. 95-101.
- BOISVERT E. (2010). « Ilots boisés en terre de grande culture : relictualité et biodiversité, l'exemple du Vexin français : essai de biogéographie historique ». Thèse de doctorat en géographie. Université Paris-Sorbonne.
- BOMBAL E. (1903). *La Haute Dordogne et ses gabariers*. Treignac. Editions « Les Monédières » (1983), 252 p.
- BONHOTE J. (1987). « La mémoire des charbonnières. Essai de reconstitution des milieux forestiers dans une vallée marquée par la métallurgie (Aston, Haute-Ariège) », *Revue forestière française* : 40-3. p. 197-212.
- BONHOTE J. (1992). « La genèse de la mémoire des charbonnières. De la problématique historique à la démarche éco-biogéographique ». In, METAILIE J-P (dir). *Protoindustries et histoire des forêts*. Toulouse. Les Cahiers de l'Isard. p. 193-206.
- BONHOTE J. (1998). *Forges et forêts dans les Pyrénées ariégeoises, pour une histoire de l'environnement*. Estadens. PyrÉGraph. 337 p.

- BONHOTE J, FRUHAUF CH. (1990). "La métallurgie au bois et les espaces forestiers dans les Pyrénées de l'Aude et de l'Ariège". In, WORONOFF D. (dir). *Forges et forêts : recherches sur la consommation proto-industrielle de bois*. Paris. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. p. 151-212.
- BONHOTE, J., DAVASSE, B. DUBOIS, C. IZARD, V. METAILIE, J.-P. (2002). "Charcoal kilns and environmental history in the eastern Pyrenees, a methodological approach ». *British Archaeological Reports*, series 1063. p. 219-228.
- BONNEMAISON J. (1981). « Voyage autour du territoire ». *L'Espace Géographique*, n°4. p. 249-262.
- BONNEMAISON J., CAMBREZY L. (1996). « Le lien territorial entre frontières et identités ». *Géographie et Culture*, n°20. p. 7-18.
- BONTOUX J-F. (2004). "Le bois et l'énergie". *Revue forestière française*. Numéro spécial 2004. p. 149-154.
- BORZEIX D. (1995). *La haute Dordogne d'hier et d'aujourd'hui*. Treignac. Editions « Les Monédières ». 32 p.
- BORZEIX D. (2004). *Henri Soudeille « le dernier gabarier »*. Treignac. Editions « Les Monédières ». 187 p.
- BOUCHET S. (1971). « Recherches sur les métiers du port, du bois et du négoce à Blaye et à Bourg, dans la seconde moitié du 18e siècle, 1750-1789 ». TER, Université de Bordeaux 3. 127 p.
- BOUCHETTE A., RÖSCH M., JALUT G. (2011). « Paysages, production et collectes végétales en Limousin (Massif central occidental) de la Tène finale à la fin du Moyen Age (100 BC - 1400 AD) ». *Archéosciences*, n°35. p. 65-92.
- BOUCHEY E. (1969). *Le charbonnier dans les bois*. Folklore comtois. 148 p.
- BOURGEOIS C., SERVIN E., LEMAIRE J. (1992). *Le châtaignier, un arbre, un bois*. Institut pour le Développement Forestier (2e édition, 2004). 352 p.
- BOURIANE J. (1983). *Les Nez Noirs, 10 générations d'ouvriers de la Manufacture d'Armes de Tulle*. Limoges. Corrèze buissonnière. 217 p.
- BOURNIERAS M., BOCK CH. (2006). *Le génie des végétaux*. Belin. 287 p.
- BOURQUIN-SIMONIN M.-H. (1969). *L'approvisionnement de Paris en bois de la régence à la révolution (1715-1789)*. 369 p. Th. doctorat ès sciences économiques : Université de Paris.

- BOUTEFEU B. (2007). « La forêt comme un théâtre ou les conditions d'une mise en scène réussie ». Thèse de géographie. Ecole Normale Supérieure Lettres et Sciences Humaines de Lyon. 519 p.
- BOUTET D., PHILIPPE M-A. (2003). « La petite propriété forestière privée dans la France contemporaine ». *Etudes rurales*, n°165-166. p. 197-208.
- BRAUDEL F. (1979). *Civilisation matérielle, économie et capitalisme, XVe-XVIIIe siècle*. Armand Colin. Tome 1 : Les structures du quotidien. 534 p.
- BRAUN-BLANQUET J. (1964). *Pflanzensoziologie*. Springer Verlag (3ème édition). Wien, New-York. 14 + 865 p.
- BRAUN-BLANQUET, J., ROUSSINE, N. AND NEGRE, R. (1952). « Les groupements végétaux de la France méditerranéenne ». Dir. Carte Gr. Vég. Afr. Nord. CNRS. 292 p.
- BRAVARD J-P. (1999). « Le flottage du bois et le changement du paysage fluvial des montagnes françaises ». *Médiévales*, n°36, le fleuve. p. 53-61.
- BREDIF H. (dir). (2009). « Recherche des voies, conditions et moyens d'une prise en charge renforcée des enjeux de la biodiversité par les propriétaires et gestionnaires forestiers ». Programme cadre de recherche du GIP Ecofor : Biodiversité et gestion forestière durable, enjeux écologiques et sociaux. Rapport final de synthèse 30 p. Rapport Territoire Limousin 46 p.
- BRIANE D., DOAT J. (1985). *Guide technique de la carbonisation*. Aix-en-Provence. Edisud. 180 p.
- BRIANE D., HABERMAN A. (1984). *Essais comparatifs de six systèmes de carbonisation artisanale*. Paris. Association Bois de Feu. 188 p.
- BRUCIAMACCHIE M., DE TRUCKHEIM B. (2005). *La futaie irrégulière, théorie et pratique de la sylviculture irrégulière, continue et proche de la nature*. Edisud. 288 p.
- BRUGEL E., BRUNEYRE L. ET VILKS A. (2001). *Plantes et végétation en Limousin, Atlas de la flore vasculaire*. Saint-Gence. Conservatoire Régional des Espaces Naturels du Limousin. 800 p.
- BRUNET R., FERRAS R., THERY H. (1992). *Les mots de la géographie, dictionnaire critique*. Paris. La documentation française. 520 p.
- BRUNETON-GVERNATORI A. (1984). « Alimentation et idéologie le cas de la châtaigne ». *Annales. Economies, Sociétés, Civilisations*. n°6. p. 1161-1189.

- BÜRGI M., GIMMI U., STIBER M. (2013). « Accessing traditional knowledge on forest uses to understand forest ecosystem dynamics ». *Forest Ecology Management*, n°289. p. 115-122.
- BURIDANT J. (2000). "L'influence de la consommation domestique sur la gestion forestière: l'exemple laonnois (XVIIe-XVIIIe siècles)". In, CORVOL A (dir). *Le bois, source d'énergie naguère et aujourd'hui*. Cahier d'Etudes n°10. 25-35.
- BURIDANT J. (2005). *Espaces forestiers et industrie verrière XVIIe-XIXe siècle*. Paris. L'Harmattan. 416 p.
- BURRI S. (2008). « Enquête ethnoarchéologique sur le mode de vie et le savoir-faire des derniers charbonniers de Calabre (Italie) : entre tradition et modernité ». Table ronde Jeunes Chercheurs en Archéologie, Economies, Sociétés et Environnement du début de la Préhistoire au Moyen Age. Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme. Aix-en-Provence. [En ligne] < <http://trjca.mmsh.univ-aix.fr/burri.htm> >.
- BURRI S. (2012). « Mobilité et habitat temporaire en Basse-Provence au Moyen Age : histoire, archéologie et ethnoarchéologie d'un mode de vie ». Thèse de doctorat. Université de Aix-Marseille.
- BUSSER T. (2007). *Les gentilshommes verriers de Haute-Auvergne*. Société des Lettres, sciences et arts de la Haute-Auvergne. 370 p.
- BUTEL P. (1970). « Crise et mutation de l'activité économique à Bordeaux sous le Consulat et l'Empire ». *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, tome 17-3. p.540-588.
- BUTTOUD G. (1977). Prix et marché du bois à la fin du XIXe siècle. *Revue forestière française*, volume 29, numéro spécial «Eléments d'Histoire forestière». p. 129-138.
- CACOT E., CHARNET F., RANGER J., VIEBAN S., EISNER N. (2003). *Etude de l'impact du prélèvement des rémanents en forêt*. AFOCEL. Rapport final. 72 p.
- CAVAILHES J., NORMANDIN D. (1993). « Déprise agricole et boisement : état des lieux, enjeux et perspectives dans le cadre de la réforme de la PAC ». *Revue Forestière Française*, volume 45-4. p. 465-482.
- CAYRE Y. (1970). *Histoire de la Manufacture d'Armes de Tulle de 1690 à 1970*. Tulle. Musée des Armes de Tulle. 273 p.
- CEMAGREF. (1999). *Boisements naturels des espaces agricoles en déprise*. Ingénieries eau-agriculture-territoire Numéro spécial. 176 p.

- CEN Auvergne. (2011). *Rapport d'activités*. Conservatoire des Espaces Naturels d'Auvergne. 40 p.
- CEN Limousin. (2008). « Etude stratégique sur la préservation des Forêts de feuillus sur les Gorges de la Dordogne et ses affluents ». Conservatoire des Espaces Naturels du Limousin. 62 p.
- CEN Limousin. (2012). *Le patrimoine naturel préservé par le CEN Limousins, bilan de 20 ans d'action : 1992-2012*. Conservatoire des Espaces Naturels du Limousin. 155 p.
- CERAMAC (Coll.). (2000). *Les friches dans le Massif central*. Clermont-Ferrand. Ceramac. 276 p.
- CHABAL L. (1988). "L'étude paléoécologique de sites protohistoriques à partir des charbons de bois: la question de l'unité de mesure. Dénombrements de fragments ou pesées?" *Pact* 22 (IV.1). p. 189-205.
- CHABAL L. (1997). *Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive) : l'anthracologie, méthode et paléoécologie*. Documents d'Archéologie Française, n°63. 189 p.
- CHABAL L., FABRE L., TERRAL J.F., THERY-PARISOT I. (1999) "L'anthracologie". In, FERDIERE A. (dir). *La Botanique*. Paris. Errance. p. 43-104.
- CHABAUD P. (1987). « Aperçu sur les forêts du Livradois-Forez ». *Publication de l'Institut d'Etudes du Massif Central*, n°30. p. 117-129.
- CHABROL L., GUERBAA K., RAYNARD PH. (2007). « Espèces nouvelles et remarquables observées en Limousin depuis 2000 ». *Bulletin de la Société Botanique du Centre Ouest*, nouvelle série, tome 38. p. 53-72.
- CHALARD Y. (1976). « Travaux entrepris pour rendre la Dordogne flottable et navigable (1706-1732) ». *Bulletin de la Société Scientifique Historique et Archéologique de la Corrèze*, tome 98. p. 129-141.
- CHALARD Y. (1977). « Travaux entrepris pour rendre la Dordogne flottable et navigable (1706-1732) ». *Bulletin de la Société Scientifique Historique et Archéologique de la Corrèze*, tome 94. p. 105-119.
- CHARBONNIER P. (1987). « L'exploitation de la forêt des Dôme sous l'Ancien Régime ». *Publication de l'Institut d'Etudes du Massif Central*, n°30. p. 17-26.
- CHASSAGNY J-P, CROSNIER C. (2006). *Le renouveau de la châtaigneraie cévenole*. Parc National des Cévennes. 304 p.
- CHATEL F. (2009). « L'espace rural limousin cesse de perdre des habitants ». *Focal* n° 51, INSEE Limousin.

- CHEVASSUS-AU-LOUIS B., SALLES J-M., PUJOL J-L. (2009). « Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes : contribution à la décision publique ». Centre d'Analyse Stratégique. La documentation française. 399 p.
- CHOISNET G., SEYTRE L. (2003). « Les hêtraies atlantiques à Houx de la Directive " Habitats " en Auvergne ». [En ligne] <<http://www.auvergne.developpement-durable.gouv.fr/documents-techniques-et-r328.html>>.
- CINOTTI B. (1996) « Evolution des surfaces boisées en France : proposition de reconstitution de puis le début du XIXe siècle ». *Revue forestière française*, volume 48-6. p. 547-562.
- CINOTTI B. (2001) « Récolte de bois en France en 1999 : consolidation de la reprise ». *Revue forestière française*, volume 53-2. p. 179-190.
- CINOTTI B. (2005) « Récolte de bois en France en 2003 : quand la reprise n'est pas au rendez-vous ». *Revue forestière française*, volume 57-4. p. 363-376.
- CINOTTI B, NORMANDIN D. (2005) « Exploitants agricoles et propriété forestière : où est passée la forêt paysanne ? ». *Revue forestière française*, volume 54-4. p. 311-328.
- CLEMENT J., STRASFOGEL J. (1986). *Disparition de la forêt : quelles solutions à la crise du bois de feu ?*. L'Harmattan. 191 p.
- COCULA A.-M. (2004) « Le flottage sur la Dordogne : ruptures et continuité ». In, CORVOL A. (dir). *Forêts et transports traditionnels*. Groupe d'Histoire des Forêts Françaises. *Cahier d'Etudes*, n°17. p. 55-58.
- COCULA A.-M. (2010). *Histoire de Bordeaux*. Toulouse. Le Pérégrinateur. 296 p.
- COCULA-VALLIERES A.-M. (1981). *La Dordogne des Bateliers*. Tallandier. 523 p.
- COMBET M. (2007). « Châtaigne, châtaigneraie en Périgord au 18e siècle ». In, COLL. *La Châtaigne en Périgord, fruit des Temps et des Hommes*. Périgueux. La Lauze. p. 87-115.
- Comité National pour le Développement du Bois. *Les combustibles bois*. <http://www.cndb.org/?p=les_combustibles_bois>. [En ligne]. décembre 2012.
- Commission européenne. (2003). *Natura 2000 et les forêts, défis et opportunités – guide d'interprétation*. Communautés européennes. 113 p.
- Conseil Général de la Corrèze. (1873). *Atlas topographique agricole et géographique du département de la Corrèze*. Paris.

- CORBIN A. (1975). *Archaïsme et modernité en Limousin au XIXe siècle, 1845-1880*. Volume 1 et 2. Pulim (1999). 1180 p.
- CORNU P. (1993). « Déprise agraire et reboisement ; le cas des Cévennes (1860-1970) ». *Histoires et Sociétés Rurales*, volume 20-2. p. 173-201.
- CORVOL A. (1987). *L'Homme aux bois, histoire des relations de l'homme et de la forêt, 17e-20e siècles*. Fayard. 585 p.
- CORVOL A. (1997). « La forêt ? Un kaléidoscope » (Préface). In, CORVOL A., ARNOULD P., HOYTYAT M. (dir). *La forêt: perceptions et représentations*. L'Harmattan. p. 3-4.
- CORVOL A. (2004). « Connaître la forêt occidentale ». In, CORVOL-DESSERT A. (éd) *Les forêts d'Occident du Moyen Age à nos jours*. Toulouse. Presses Universitaires du Mirail. p. 237-251.
- CORVOL A. (dir). (2000). « Le Bois énergie ». Journée d'Études Environnement, Forêt et Société, XVIe-XXe siècle. La Ville, troisième partie. IHMC. Paris, école normale supérieure, janvier 1999. Publication de l'IHMC-CNRS. *Cahier d'Études*, n°10. 105 p.
- CORVOL A., ARNOULD P., HOYTYAT M. (dir). (1997). *La forêt : perceptions et représentations*. L'Harmattan. 401 p.
- COUDAMY J. (2002). *L'envers du décor : le four rond à porcelaine*. Culture et patrimoine en Limousin. 132 p.
- CRC-PREDAS. (2006). *Techniques améliorées de carbonisation au Sahel*. Ouagadougou. Programme Régional de promotion des Energies Domestiques et Alternatives au Sahel. 40 p.
- CUBIZOLLE H., GEORGES V., ARGANT J. (2004). « Changements environnementaux et sociétés humaines dans les moyennes montagnes granitiques du Massif central oriental au cours de l'Holocène : les enseignements tirés du croisement des données géomorphologiques, palynologiques et archéologiques ». *Archéométrie*, n°28. p. 57-70.
- CURT T., PREVOSTO B. et BERGONZINI J-C. (2004). *Boisements naturels des terres agricoles en déprise*. Cemagref. 119 p.
- DA LAGE A. (1995). « Regards sur la forêt dans le Vexin français et le pays de Thelle : espaces, milieux et empreintes de l'action humaine ». Thèse de doctorat en géographie. Université de Paris 8. 921 p.

- DABAS M., DIEUDONNE-GLAD N., POIRIER Ph. (2002). « Caractérisation des structures d'une forge antique : approche archéologique, géophysique et anthracologique ». *Revue d'Archéométrie*, n°26. p. 141-153.
- DAMBRINE E., DUPOUEY J-L., LAÛT L., HULMBERT L., THINON M., BEAUFILS T., RICHARD H. (2007). "Present forest biodiversity patterns in France related to former Roman agriculture". *Ecology*, n°88. p. 1430-1439.
- DAMBRINE F. (2006). *Rapport sur les perspectives de développement de la production hydroélectrique en France*. Ministère de l'Economie et des Finances. 56 p.
- DARDIGNAC C., BENAILY G., VIGNEAU TH. (2003). « Forêt et archéologie : inventorier, gérer et protéger le patrimoine de nos forêts ». Office National des Forêts. *RDV techniques*, n° 2. p. 4-8.
- DARDIGNAC C., LE JEUNE Y. (2011). « Evolution des masses forestières en Ile-de-France ». In, CORVOL A. (dir). *Extension forestière et mosaïque paysagère*. Journée d'études Environnement, Forêt et Société, XVIe-XXe siècle, IHMC, Paris, Ecole normale supérieure, janvier 2010. Publ. IHMC-CNRS, *Cahiers d'Etudes*, n°21. p. 14-21.
- DAUTREMENT L. (1979). *La Corrèze à vol d'oiseau et en zig zag*. Brive. Société archéologique de la Corrèze. 544 p.
- DAVASSE B. (1992a). « Aspects méthodologiques de l'anthracanalyse des charbonnières. Histoires des vallées du Soulcem Vicdessos », Pyrénées ariégeoises. *Cahiers de l'Isard*, n°3 - *Protoindustries et histoire des forêts*. Toulouse. p. 207-221.
- DAVASSE B. (1992b). « Anthracologie et espaces forestiers charbonnés. Quelques exemples dans la moitié orientale des Pyrénées ». *Bulletin de la Société Botanique de France*, volume 139 n° 2-3-4. p 597-608.
- DAVASSE B. (2000). *Forêts, charbonniers et paysans dans les Pyrénées de l'est du Moyen Age à nos jours*. Toulouse. GEODE. 287 p.
- DAVASSE B., HEINZ C., VERNET J-L. (1991). « Approche méthodologique de l'étude anthracologique des charbonnières ». In, JALUT G., METAILIE J-P. (dir). "La forêt charbonnée". Rapport final. Programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement "Histoire de l'environnement". CNRS. p. 55-61.
- DE CHERISEY H., ROY CL., POUET J-CH. (2007). *La valorisation de la biomasse, guide d'information à l'attention des administrations et des établissements publics*. Paris. Ademe. 39 p.
- DEJOU J., KESSLER F. (2006). « Aperçu sur les sols de l'Auvergne ». In, ANTONETTI et al. *Atlas de la Flore d'Auvergne*. Chavaniac-Lafayette. Conservatoire Botanique du Massif central. p. 43-51.

- DELHOUME J-P. (2011a). « L 'approvisionnement en bois de Limoges et ses usages sous l'Ancien Régime ». *In*, ROUAUD R. (dir). *Projet Collectif de Recherche : Géohistoire et géoarchéologie de la forêt combustible en Limousin*. Service Régional de l'Archéologie du Limousin. Rapport intermédiaire. p. 11-31.
- DELHOUME J-P. (2011b). « Forêts et usages du bois en Haute-Vienne : un bilan en 1808 ». *In*, ROUAUD R. (dir). *Projet Collectif de Recherche : Géohistoire et géoarchéologie de la forêt combustible en Limousin*. Service Régional de l'Archéologie du Limousin. Rapport intermédiaire. p. 33-44.
- DENÈFLE M., VALADAS B., VILKS A. (1980a). « Analyses polliniques et datation au Carbone 14 sur le plateau de Millevaches (Limousin) : la tourbière de Longéroux ». *Compte Rendu de l'Académie des sciences*, tome 290, série D. p. 853-856.
- DENÈFLE M., VALADAS B., VILKS A., LINTZ G. (1980b). « L'évolution holocène de la végétation en Limousin ». *Bulletin de l'Association Française d'Etude du Quaternaire*, 2e série, 4. p. 189-199.
- DERIOZ P. (1991). « Les conséquences spatiales de la déprise agricole en Haut-Languedoc occidental : l'éphémère victoire de la friche ». *Revue de géographie de Lyon*, volume 66- 1. p. 47-54.
- DERIOZ P. (1994). « Friches et terres marginales en basse et moyenne montagne. Revers sud-est du Massif Central, Structures et dynamiques spatiales n°1 ». Thèse de Doctorat. Université d'Avignon. 330 p.
- DERIOZ P. (2007a). « Quelle place pour la forêt méditerranéenne dans le « millefeuilles » des territoires en Haut-Languedoc héraultais ? ». *Forêt Méditerranéenne*, tome 38-2. p. 143-154.
- DERIOZ P. (2007b). « Le Haut-Languedoc, de la déprise à l'intégration : évolution des approches sociales de l'environnement et des paysages (version française) ». *In*, VACCARO I., BELTRAN O. *Ecologia Política de los Pirineos : estado, historia y paisaje*. Tremp, Espagne. Garsineu Edicions. p. 207-222.
- DESBORDES J-M. (2000). « Les formations végétales du Limousin ». *Les Cahiers*, n°1 : Forêt et Paysage en Limousin. p. 21-23.
- DEVEZE M. (1961). *La Vie de la Forêt Française au 16e siècle*. Ecole Pratique des Hautes Etudes. Volume 1. 325 p. Volume 2. 473 p.
- DHÔTE J-F. (1996). « A model of even-aged beech stands productivity with process-based interpretations ». *Annales des Sciences forestières*, volume 53. p. 1-20.
- DI MEO G. (1998). *Géographie sociale et territoires*. Nathan Université. 317 p.

- DI MEO G. (dir). (1996). *Les territoires du quotidien*. L'Harmattan. 207 p.
- DIDOLOT F. (2003). « Forêt et propriétaire forestier : entre ressource potentielle et renouvellement, l'exemple du Limousin ». Thèse de doctorat en Géographie. Université de Limoges. 371 p.
- DIDOLOT F. (coord). (2008). « Incitation à la gestion et à la commercialisation des bois par les propriétaires privés du Massif central ». AFOMAC. Rapport final. 28 p.
- DIEDHIOU A-G., DUPOUEY J-L., BUÉE M., DAMBRINE E., LAÛT L., GARBAYE J. (2009). « Response of ectomycorrhizal communities to past Roman occupation in an oak forest ». *Soil biology et biochemistry*, n° 41. p. 2206-2213.
- DIOT M-F. (1986). « Palynologie et archéologie : apport du travail en équipe ». Etat des recherches en Limousin. *Travaux d'Archéologie Limousine*, tome 7. p. 21-27.
- DIOT M-F., LABORIE Y. (1999). « Palynologie et histoire urabine, essai sur la dynamique du paysage du 1er au 15e siècle autour du site de Bergerac (Dordogne) ». *Aquitania*, tome 7. p. 143-173.
- DIOT M-F., TASTET J-P. (1995). « Paléo-environnements holocènes et limites chronoclimatiques enregistrées dans un marais estuarien de la Gironde (France) ». *Quaternaire*, volume 6-2. p. 63-75.
- DODANE CL. (2009). « Les nouvelles forêts du Massif central : enjeux sociétaux et territoriaux ». Thèse de Géographie. Ecole normale supérieure Lettres et sciences humaines de Lyon. 518 p.
- DORBAN M. (1988). « Trois siècles de consommation forestière dans le duché du Luxembourg 1500-1830 : un bilan sous le régime français ». In, WORONOFF D. *Révolution et espaces forestiers*. L'Harmattan. p. 102-118.
- DORNIC F. (1984). *Le Fer contre la forêt*. Rennes. Ouest France. 225 p.
- DRAAF Limousin. (2012). « Le Plan Pluriannuel Régional de Développement Forestier du Limousin ». (Document pour la Consultation Publique).
- DRAF Auvergne. (2008). « Exploitation forestière et sciage en Auvergne ». Agreste Auvergne. 24 p.
- DROUIN J.-M. (1991). *L'écologie et son histoire, Réinventer la nature*. Flammarion. 213 p.
- DU PELOUX TH. (2011). « Le droit de préférence des voisins en cas de vente de parcelles boisées de moins de 4 hectares ». *Forêt-Entreprise*, n°200. p. 60-64.

- DUBOIS C., PIZANO L. (1999). « La forge de Savignac-Lédrier (Dordogne), l'apport des fouilles archéologiques ». *L'Archéologie Industrielle en France*, n°34. p. 57-62.
- DUBOIS G., DUBOIS C. (1944). « Remarques sur le Quaternaire et les tourbières de la montagne limousine de Millevaches ». *Bulletin de la Société Géologique de France*, volume 5-15. p. 29-36.
- DUBOIS G., DUBOIS C., FIRTION F. (1945). « La narse d'Espinasse ou tourbière du Puy de l'Enfer ». *Bulletin de la Société Géologique de France*, volume 13. p. 167-168.
- DUBOIS G., DUBOIS C., GLANGEAUD L. (1942). « Sur le Quaternaire du plateau de Millevaches et profil pollinique d'une tourbière à Barsanges (Corrèze) ». *Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne*, volume 8. p. 164-177.
- DUBOIS J-J. (1987). « La forêt de Bialowieza ». *Hommes et terres du Nord*, n°2. p. 125-128.
- DUBOIS J-J. (1989). « Espaces et milieux forestiers dans le nord de la France : Etude de biogéographie historique ». Thèse de Doctorat d'Etat. Université de Paris 1. 1023 p.
- DUBOIS J-J. (1991). « L'approche de la biogéographie historique : concepts, méthodes, limites à l'interface de la phytodynamique et de l'histoire forestières ». Phytodynamique et biogéographie forestière. *Colloques phytosociologiques*, n°20. p. 7-13.
- DUBOIS J-J. (1994). « La place de l'histoire dans l'interprétation des paysages végétaux ». *Mélanges de la Casa de Velazquez*, n°30. p 231-251.
- DUBOIS J-J. (1996). « Espaces et milieux forestiers du nord-ouest de la France du Xlle au XVIIIe siècle : l'apport de la biogéographie historique ». In, *L'uomo e la foresta secc. XII-XVIII*. Prato. Instituto Internazionale di storia economica. p. 235-296.
- DUBOIS J-J. (dir). (1999). Les milieux forestiers, aspects géographiques. SEDES. 336 p.
- DUBOIS J-J., HOTYAT M., COURTOIS N. (2005). « Les réserves biologiques en France : de la dynamique dirigée à la dynamique spontanée ». In, ARNOULD P., GLON E. (dir). *La nature a-t-elle encore une place dans les milieux géographiques ?*. Paris. Publications de la Sorbonne. p.45-68
- DUCEPPE-LAMARRE F. (2006). *Chasse et pâturage dans les forêts du Nord de la France, pour une archéologie du paysage sylvestre (11e-16e siècles)*. L'Harmattan. 315 p.

DUFFRAISSE A. (2006). « Charcoal anatomy potential, wood diameter and radial growth ». In, DUFFRAISSE A. (dir). *Charcoal analysis: new analytical tools and methods for archaeology*. Papers from the Table Ronde held in Basel. Oxford. *British Archaeological Reports International*, series 1483. p. 47-60.

DUFRAISSE A. (2007). « Firewood management and woodland exploitation during the late Neolithic at Lac de Chalain (Jura, France) ». *Vegetation History and Archaeobotany*, n°17-2. p. 199-210.

DUFRAISSE A., LEUZINGER U. (2009). « Collecte du bois de feu dans le village néolithique d'Arbon/Bleiche 3 (Lac de Constance, Suisse): gestion du bois et déterminismes ». *Bulletin de la Société préhistorique française*, volume 106, n°4. pp. 785-802

DUHAMEL DU MONCEAU H-L. (1761). *L'art du charbonnier ou manière de faire le charbon de bois*. Desaint et Saillant. Paris. Bibliothèque Nationale de France.

DUJIN A., MARESCA B., MORDRET X., PICARD R. (2008). « La valeur économique et sociale des espaces naturels protégés ». *Cahier de recherche*, n° 247. CREDOC. 103 p.

DUMAS R. (2002). *Traité de l'arbre, essai d'une philosophie occidentale*. Arles. Actes sud. 255 p.

DUPIAS G. (1971). *Carte de la Végétation de la France, Clermont-Ferrand n°52*. Centre National de la Recherche Scientifique, Toulouse.

DUPIAS G., LAVERGNE D. (1968). *Carte de la végétation de la France, Aurillac n°58*, Centre National de la Recherche Scientifique, Toulouse.

DUPOUEY J-L., DAMBRINE E., LAFFITE J-D., MOARES-DOMINGUEZ C. (2002). « Irreversible impact of past land-use on forest soils and biodiversity ». *Ecology*, n°83. p. 2978-2984.

DUPOUEY J-L., DAMBRINE E., DARDIGNAC C., GEORGES-LEROY M. (2007). « Quelques évolutions récentes des relations entre archéologie, forêt et environnement ». In, DUPOUEY J-L. et al. (dir). *La mémoire des forêts*. Office national des forêts, Institut national de la recherche agronomique et Direction régionale des affaires culturelles de Lorraine. Actes du colloque « Forêts, archéologie et environnement » 14-16 décembre 2004. p. 9-14.

DUPRE L. (2005) « Des friches : le désordre social de la nature ». *Terrain*, n°44 : Initiation et anthropologie. p. 125-136.

- DURAND A. FABRE L., GRAU ALMERO E., LALANNE J-F., VERNET J-L. (1992). « Charbonnières et forêt méditerranéenne à La Boissière (Hérault) ». *Cahiers de l'Isard, Protoindustries et Histoire des forêts*, 3. p. 237-255.
- DURAND A. (2003). *Les paysages médiévaux du Languedoc (10e-12e siècles)*. Presses Universitaires du Mirail. 491 p.
- DURAND A., DUVAL S., VASCHALDE CH. (2010). « Le charbonnage des Ericacées méditerranéennes : approches croisées archéologiques, anthracologiques et historiques ». In, DELHON C., THERY-PARISOT I., THIEBAULT S. (dir). *Des hommes et des plantes, exploitation du milieu et gestion des ressources végétales de la préhistoire à nos jours*. 30e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. Antibes. Editions APDCA. p. 323-331.
- DURIEUX J-F. (1993). « Autoroute A20, section Pierre-Bufferière / Magnac-Bourg ». Etude d'impact archéologique, SRA Limousin, 99 p.
- DURIEUX J-F. (1994). « Opération archéologique autoroute A20 « l'Occitane », section Pierre-Bufferière / Magnac-Bourg ». Document final de synthèse, SRA Limousin, 266 p.
- EIMER P., NDAMANA C. (1987). *Carbonisation : les ratios de transformation*. République du Burundi. Ministère de l'Agriculture, département des Eaux et Forêts. 36 p.
- ELHAÏ H. (1968). *Biogéographie*. Paris. Armand Colin. 407 p.
- ETEL Y. (2009). « L'Italie hors les murs ». *Le Monde hors séries 2008-2009*, « L'Atlas des migrations ». p.105.
- ETIENNE M., DU TOIT D., POLLARD S. (2008). « ARDI: a co-construction method for participatory modelling in natural resources management ». In, Proceedings of IEMSS Congress, Barcelona (Espagne), Volume 2. p. 866-873.
- EUBA-REMENTERIA I. (2009). *Explotacion de recursos forestales desde el Neolitico hasta la época moderna en el valle de la Vans-Sierra del Cadi (Alt Urgell) y del Madriu (Andorra)*. Tarragona. Institut Català d'Arqueologica Clàssica. 116 p.
- EUBA-REMENTERIA I., ALLÉE PH. (2009). « Etude archéobotanique de la forêt de la Châtaigneraie limousine ». In, ALLEE Ph. et al. (dir). « Géohistoire et géoarchéologie des territoires forestiers limousins ». Projet Collectif de Recherche, Document Final de Synthèse. Direction régionale des Affaires Culturelles du Limousin p. 135-174.

- FABRE L. (1996). « Le charbonnage historique de la chânaie à "Quercus ilex L." (Languedoc, France): conséquences écologiques ». Thèse de doctorat, Université de Montpellier 2. 446 p.
- FABRE L., GERVET X. (1992). « Première approche du charbonnage et de l'histoire de la forêt méditerranéenne : l'exemple du canton d'Aniane (Hérault) », *Bulletin de la Société Botanique de France*, n°139. p. 617-626.
- FAGE R. (1917). *La propriété rurale en Bas-Limousin pendant le Moyen Age*. Picard et fils. 274 p.
- FALINSKI J-B. (1991). « Le Parc National de Bialowieza et le système intégral des espaces protégés en Pologne ». *Revue forestière française*. Numéro spécial. p. 190-206
- FAO. (1984). « Techniques simples de carbonisation ». *Forêts*, n°41. 152 p.
- FAURE A. (2008). « Ecouter les voix de la vallée : les riverains de la Dordogne ». In, BLANC N., BONIN S. *Grands barrages et habitants*. Versailles : Quae. p. 101-124.
- FAYOLLE-LUSSAC B., DIOT M-F. (1983). « Analyse palynologique d'un site médiéval : la Motte de Bourzac (Dordogne) ». *Aquitania*, tome 1. p. 155-172.
- FEDENSIEU A. (2006). « La châaigneraie fruitière en pratiques ». In, CHASSAGNY J-P, CROSNIER C. *Le renouveau de la châaigneraie cévenole*. Parc National des Cévennes. p. 32-61.
- FELLAG H. (1998). Apport de l'analyse pollinique du Paléolithique supérieur de l'abri Pataud (Dordogne, France). *Bulletin de la société préhistorique française*, volume 95-2. p. 171-182.
- FENELON P. (1936). « Commerce et industrie dans la vallée moyenne de la Dordogne ». *Annales de Géographie*, volume 45-258. p. 591-606.
- FERRON J., SAINT-LAURENT M-H. (2005). « L'importance de la forêt résiduelle pour conserver les communautés fauniques dans les paysages boréaux perturbés par la coupe forestière ». *Vertigo*, Volume 6, n° 2.
- FLOIRAT P. (1991). *La Dordogne : la rivière asservie, les grands barrages*. Treignac. Les Monédières. 236 p.
- FOLEY G. (1986). *Charcoal making in developing countries*. Londres. Earthscan. 214 p.
- FOMBONNAT J. (2004). « Aigle botté ». In, THIOLLAY J-M., BRETAGNOLLE V. *Rapaces nicheurs de France, distributions, effectifs et conservation*. Paris. Delachaux et Niestlé. p. 100-103.

- FORMERY TH. (2011). « L'extension de la forêt privée ». In, CORVOL A. (dir). *Extension forestière et mosaïque paysagère*. Journée d'études Environnement, Forêt et Société, 16e-20e siècle, IHMC, Paris, Ecole normale supérieure, janvier 2010. IHMC-CNRS, *Cahiers d'Etudes*, n°21. p. 9-13.
- FOTTORINO É. (1991). *La France en friche*. Mayenne. *Lieu Commun*, n°20. 8 p.
- FRANÇOIS H., HIRZAK M., SENIL N. (2006). « Territoire et patrimoine : la co-construction d'une dynamique et de ses ressources ». *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°5. p. 683-700.
- FREDON J.-J. (1984) « Macrorestes végétaux de sites archéologiques en Limousin ». *Travaux d'Archéologie Limousine*, n° 5. p. 7-15.
- FREDON J.-J. (1995). « Contribution de l'antracologie à la connaissance de l'évolution du couvert végétal en Limousin ». *Travaux d'Archéologie Limousine*, n° 15. p. 19-29.
- FREYTET P., VALADAS B., BLANCHARD-LEMÉE M., DENÈFLE M., DUSSOT D., DUPERRON J. (1989). « Le site de Vedrenne (La Chapelle Saint-Martial, Creuse) : étude d'une villa gallo-romaine et de son environnement ». *Travaux d'Archéologie Limousine*, n°10. p. 33-43.
- GALOCHET M. (2001). « Les îlots boisés, des lieux de diversité en grande culture ». Thèse de doctorat en géographie. Université de Paris IV-Sorbonne. 344 p.
- GALOCHET M. (2002). « Héritages sylvicoles dans les forêts et les îlots boisés de Grande Pologne ». *Annales de Géographie*, volume 111, n° 623. p. 60-72.
- GALOCHET M. (2006a). « Histoire de la biogéographie française des origines à nos jours ». [En ligne] <<http://julienas.ipt.univ-paris8.fr/biogeo/rubriks/10contri.htm>>.
- GALOCHET M. (2006b). *La forêt : ressource et patrimoine*. Paris. Ellipses marketing. 271 p.
- GALOCHET M. (2009). « Le massif forestier du dehors et du dedans : limites, marges et discontinuités de l'espace forestier », *Revue Géographique de l'Est*, volume 49 : 2-3. [EN ligne] < <http://rge.revues.org/1917>> mis en ligne le 11 octobre 2010, consulté le 20 janvier 2011.
- GALOCHET M. (2003). « Des bois dans les campagnes européennes, derniers refuges de la biodiversité ». *La campagne colonisée. Cahiers Kubaba*, n° 6, L'Harmattan, p. 37-58.

- GARNIER E. (2000). « Survivre en montagne sous l'Ancien Régime, le rôle de l'affouage dans le massif vosgien ». In, CORVOL A. (dir). *Le bois, source d'énergie : naguère et aujourd'hui. Cahier d'Etudes*, n°10. p. 9-18.
- GARNIER E. (2001). « Le jardinage traditionnel vosgien : une sylviculture proche de la nature avant l'heure 16e-18e siècle ». In, CORVOL A. (dir). *Le sapin, enjeux anciens, enjeux actuels*. L'Harmattan. p. 137-158.
- GARNIER E., MORICEAU J.-M. (2004). *Terre de conquêtes : la forêt vosgienne sous l'Ancien régime*. Fayard. 620 p.
- GEBHARDT A., MARGUERIE D., BERNARD V., GAUDIN L. (2008). « Des premiers agriculteurs aux bocages armoricains, les données des disciplines paléo-environnementales ». In, ANTOINE A., MARGUERIE D. *Bocages et Sociétés*. Rennes. Presses Universitaires de Rennes. p. 51-62.
- GENDRE H., REYNIER A. (2010). « Suivi de la reproduction du faucon pèlerin en Limousin ». Communication orale, Assemblée Générale SEPOL, Aubazine 2010.
- GENOT J.-C. et SCHNITZLER A. (2007). « Les boisements spontanés : hauts lieux de la naturalité ». *La lettre de Forêts Sauvages*, n°3. p. 2-3.
- GENOT J.-C. (2003). *Quelle éthique pour la nature ?*. Aix-en-Provence. Edisud. 191 p.
- GENOT J.-C. (2006). « Vers un changement « climacique » ? » *Courrier de l'environnement de l'INRA*, n° 53. p. 129-132.
- GENOT J.-C. (2008). *La nature malade de la gestion*. Paris. Sang de la Terre. 239 p.
- GEOGHEGAN J., WAINGER L., BOCKSTAEL N. (1997). « Spatial landscape indices in a hedonic framework: an ecological eco-nomics analysis using GIS ». *Ecological Economics*, volume 23, p. 251-264.
- GEORGES-LEROY M., BOCK J., DAMBRINE E., DUPOUEY J.-L. (2009). « Le massif forestier, objet pertinent pour la recherche archéologique ; L'exemple du massif forestier de Haye (Meurthe-et-Moselle) ». [En ligne] <<http://rge.revues.org/1931>>. *Revue Géographique de l'Est*, volume 49/2-3.
- GERNIGON CH. (2002). *Un guide paysager pour la forêt limousine*. Cellule Forêt-Paysage du Limousin, Office National des Forêts. 175 p.
- GILLE B. (1960). *Les forges françaises en 1772*. S.E.V.P.E.N. 206p.
- GIMPEL J. (1975). *La révolution industrielle du Moyen Age*. Seuil (2002). 244 p.

- GINISTY CH., CHEVALLIER H., VALLET P., COLIN A. (2009). « Evaluation des volumes de bois mobilisables à partir des données de l'IFN "nouvelle méthode" ». Rapport d'étude. Cemagref, IFN, DGFAR. 62 p.
- GIRAUT F., ANTHEAUME B. (2005). « Au nom du développement une fabrication des territoires ». In, ANTHEAUME B., GIRAUT F. (dir). *Le territoire est mort, vive les territoires !*. p. 9-36.
- GIREL J. (2006). « Quand le passé éclaire le présent : écologie et histoire du paysage ». *Géocarrefour*, volume 81-4. [En ligne], <<http://geocarrefour.revues.org/index1622.html>>.
- GIURGIU V., DONITA N., BANDIU C., RADU S., CENUSA R., DISSESCU R., STOICULESCU C., BIRIS L-A. (2001). *Les forêts vierges de Roumanie*. Louvain-la-Neuve. ASBL forêt wallone. 206 p.
- GLAIS P., GOOLAERTS L., CHENU F. (2007). *Charbonniers de Brocéliande, l'art de la fouée*. Rennes. Les amis de la bibliothèque de Paimpont. 83 p.
- GLESINGER E. (1963). « Tendances de l'évolution de l'utilisation du bois en Europe ». *Revue forestière française*, n° 10. p. 743-755.
- GONTIER F. (2004). *Le canal de Lalinde*. Les Pesqueyroux. 113 p.
- GOSELIN M., PAILLET Y. (2010). *Mieux intégrer la biodiversité dans la gestion forestière*. Quae. 156 p.
- GOULD S-J. (2006). *La structure de la théorie de l'évolution*. Gallimard. 2048 p.
- GOURMELON F., ETIENNE M., ROUAN M., KERBIRIOU CH., CHARLES M., BIORET F., CHLOUS-DUCHARME F. GUERMEUR, Y., LEVREL H. (2008). « Eléments de prospective environnementale dans une réserve de biosphère ». *Cybergeo : European Journal of Geography*. Systèmes, Modélisation, Géostatistiques, article 429. [En ligne] < <http://cybergeo.revues.org/20343> ; DOI : 10.4000/cybergeo.20343 >.
- GRENTÉ J. (1961). « La maladie de l'Encre du châtaignier ». *Annales des épiphytes*, n°12-1. p. 5-24.
- GRESSER P. (2001) « Pour une histoire du sapin en Franche-Comté au Moyen Age ». In, CORVOL A. (dir). *Le sapin, enjeux anciens, enjeux actuels*. L'Harmattan. p. 237-261.
- GRESSER P., ROYER C., VION-DELPHIN F. (1990). *Les Hommes et la forêt en Franche-Comté*. Bonneton. 319 p.
- GRIVET D. (2002). « Phylogéographie et évolution moléculaire comparée d'arbres forestiers à l'aide des marqueurs chloroplastiques ». Thèse de Biologie forestière. Université de Nancy 1. 244 p.

- GUENET P. (1992). « L'impact de l'homme sur son environnement en moyenne montagne, du Cézallier au plateau de Millevaches (Massif central, France) ». *117e Congrès national des Sociétés savantes*. Clermont-Ferrand. p. 515-528.
- GUENET P. (1993). « Analyses pollenanalytiques en Artense et sur le Plateau de Millevaches (Massif Central, France) ». *Palynosciences*, volume 2. p. 79-107.
- GUERMOND Y. (2006). « L'identité territoriale : l'ambiguïté d'un concept géographique ». *L'Espace Géographique*. 2006-4. p. 291-297.
- GUILAINE J. (1992). « L'archéologie et les sciences naturelles : impressions vécues ». *Bulletin de la Société Botanique de France*, tome 139, Actualités botaniques. p. 679-684.
- GUILAINE J. (dir). (1988). « Six millénaires d'histoire de l'environnement : étude inter-disciplinaire de l'abri sous roche de Font Juvénal (Conques sur Orbien, Aude) ». Histoire de milieux naturels : rapport d'ATP. Toulouse : centre d'anthropologie des sociétés rurales. 137 p.
- GUILLARD J., ROSSNER F. (1974). « L'évolution des prix des bois : tentative d'analyse sur le long terme en France ». *Revue forestière française*, volume 26, n° 3. p. 179-210.
- GUMUCHIAN H., PECQUEUR B. (2007). "Mise en contexte". In, GUMUCHIAN H., PECQUEUR B. (dir). *La ressource territoriale*. Economica. p. 5-10.
- GUNNEL Y. (2009). *Ecologie et société : repères pour comprendre les questions d'environnement*. Armand Collin. 415 p.
- HALBWACHS M. (1950). La mémoire collective. 2^{ème} édition. [En ligne] <http://classiques.uqac.ca/classiques/Halbwachs_maurice/memoire_collective/memoire_collective.html>. 105 p.
- HANUS PH. (2000). *Je suis né charbonnier dans le Vercors. Petite histoire des hommes dans la forêt*, Parc Naturel Régional du Vercors. 208 p.
- HANUS PH. (2007). « Urbain des bois, l'apprenti charbonnier ». *Les Cahiers de Framespa*. 3/2007, [En ligne] < <http://framespa.revues.org/440> >.
- HARRISON R. (1992). *Forêts : essai sur l'imaginaire occidental*. Paris. Flammarion. 401 p.

- HEIM J. (1970). « Les relations entre les spectres polliniques récents et la végétation actuelle en Europe occidentale ». Thèse, Université de Louvain, Laboratoire de palynologie et de Phytosociologie. 181 p.
- HOTYAT M. (1999). « Dynamiques internes et externes des forêts de résineux de RTM: le passage à la hêtraie, quelle valorisation du bois de hêtre ? ». *Annales de Géographie*, n°108. p. 583-594.
- HOTYAT M., GALOCHET M. (2001). « L'homme, facteur de diversité en milieu forestier ». *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, n°2001-2. p. 151-163.
- HOUDART M-F. (2002). *Pays et paysans du Limousin*. Lamazière-Basse, Maïade (édition 2010). 192 p.
- HOUDART M-F. (2003). *Comprendre le Limousin... et y vivre*. Lamazière-Basse, Maïade. 94 p.
- HOUZARD G. (1980a). « Les massifs forestiers de Basse-Normandie : Brix, Andaines et Ecouves : essai de biogéographie ». Thèse de Doctorat d'Etat de l'Université de Caen. 667 p.
- HOUZARD G. (1980b). « Les grosses forges ont-elles mangé la forêt ? ». *Annales de Normandie*, volume 30-3. p. 245-269.
- HOUZARD G. (1984). « Vers un classement des bioclimats des forêts caducifoliées françaises ». *Revue forestière française*, volume 36-5. p. 362-374.
- HOUZARD G. (1985). « Sylvosystème et sylvofaciès : essai d'étude globale du milieu forestier ». *Phytosociologie et foresterie*. Colloques phytosociologiques, n°14. p. 231-236.
- HUSSON J-P. (1987). « Les paysages forestiers lorrains, rôles et impacts de l'épisode révolutionnaire (étude de géographie historique) ». In, WORONOFF D. *Révolution et espaces forestiers*. Paris. L'Harmattan. p. 63-70.
- HUSSON J-P. (1991). « Les difficultés d'approvisionnement en bois de chauffage des villes lorraines à la fin du XVIIIe siècle. Essai de géographie historique ». In, BIGET J-L., BOISSIERE J., HERVE J-C. (dir). *Le bois et la ville du Moyen Age au 20e siècle*. Saint Cloud. Ecole Normale Supérieure de Fontenay. p. 75-87.
- HUSSON J-P. (1995). *Les forêts françaises*. Nancy. Presses Universitaires de Nancy. 258 p.
- HUSSON J-P. (2007). « Le géographe et les archéologues des sylvosystèmes ». In, DUPOUEY J-L. et al. (dir). *La mémoire des forêts*. Office National des Forêts, Institut National de la Recherche Agronomique et Direction Régionale des Affaires Culturelles de Lorraine. Actes du colloque « Forêts, archéologie et environnement » 14 -16 décembre 2004. p. 15-17.

- HUSSON J-P., LECLERCQ B. (2001). « Méthodes et approches pluriséculaires des massifs forestiers : les sapinières vosgiennes ». In, CORVOL A. (dir). *Le sapin, enjeux anciens, enjeux actuels*. L'Harmattan. p. 57-72.
- IFN. (2008). *La forêt en chiffres et en cartes*. Inventaire Forestier National. 28 p.
- IFN. (2011). *L'IF n°27 : Volumes de bois sur pied dans les forêts françaises, 650 millions de mètres cubes supplémentaires en un quart de siècle*. Inventaire Forestier National. 12 p.
- IFN. (2011). *Les résultats issus des campagnes d'inventaire 2006 à 2010*. Inventaire Forestier National. 91 p.
- ISKANDAR D. (1992). « Analyse palynologique de la tourbière de Montmary à Saint-Maixant (Creuse) ». *Travaux d'Archéologie Limousine*, n° 12. p. 155-161.
- IZARD V. (1992a). « La typologie des charbonnières: méthode d'inventaire pour l'étude diachronique du charbonnage ». In, METAILIE J-P. (dir). *Protoindustries et histoire des forêts*. Toulouse. *Les Cahiers de l'Isard*. p. 223-235.
- IZARD V. (1992b). « L'art du charbonnier : contributions ethno-botanique et géographico-historique à l'étude des paysages métallurgiques d'après l'anthracolanalyse des charbonnières ». *Bulletin de la Société Botanique de France*, n°139. p. 587-596.
- JACQUIOT C. (1970). *La forêt*. Paris. Masson. 157 p.
- JACQUIOT C., TRENARD Y., DIROL D. (1973). *Atlas d'anatomie des bois des angiospermes (essences feuillues)*. Paris. Centre Technique du Bois. Tome 1 et 2. 247 p.
- JACQUOT M. GENOT J-C., SCHNITZLER A. (2009). « Boisements spontanés du parc naturel régional des Vosges du Nord ». *Annales scientifiques de la Réserve de Biosphère Transfrontalière Vosges du Nord-Pfälzerwald*, n°14. p. 135-155.
- JALUT G., METAILIE J-P. (dir). (1991). « La forêt charbonnée ». Rapport final. Programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement "Histoire de l'environnement". CNRS. 220 p.
- JANIN CL., ANDRES L. (2008). « Les friches : espaces en marge ou marges de manœuvre pour l'aménagement des territoires ? ». *Annales de Géographie*, n° 663. p.62-81.
- JAVELLAUD J. (2000). « La dynamique du paysage en Limousin : son évolution vers la végétation climacique ». *Travaux d'Archéologie Limousine*, n°21. p. 113-116.

- JAVELLAUD J. (2003). « Archéologie du paysage en Limousin : le chêne sessile, relique de la forêt au premier millénaire ». *Travaux d'Archéologie Limousine*, n°23. p. 7-15.
- JEAN Y., PERIGORD M. (2009). *Géographie rurale : La ruralité en France*. Armand Colin. 126 p.
- JEHIN Ph. (2005). *Les forêts des Vosges du Nord du Moyen Age à la Révolution : Milieux, usages, exploitations*. Presses Universitaires de Strasbourg. 398 p.
- KOERNER W., CINOTTI B., JUSSY J-H., BENOIT M. (2000). « Evolution des surfaces boisées en France depuis le début du 19e siècle : identification et localisation des boisements des territoires agricoles abandonnés ». *Revue Forestière Française*, volume 52-3. p. 249-269.
- LABORIE Y. (2005). « Entre deux rives, entre deux flots la rivière Dordogne en Gironde ». In, *L'Entre-deux-Mers et son identité*. Actes du dixième colloque. Vayres. Octobre 2005. p. 113-138.
- LABRUE C. (2009). « L'enfermement de l'habitat par la forêt. Exemples du plateau de Millevaches, des Maures et des Vosges du Nord ». Thèse de doctorat en géographie. Université de Limoges. 490 p.
- LACROIX J-P. (2002). « L'évolution des besoins et des ressources en chêne de tonnellerie ». In, CORVOL A. (dir). *Forêt et vigne, bois et vin*. L'harmattan. p. 277-294.
- LAMY Y. (1987). *Hommes de fer en Périgord au XIXe siècle*. Lyon, La Manufacture. 315 p.
- LANDMANN G., DUPOUEY J-L., BADEAU V., LEFEVRE Y., BREDA N., NAGELEISSEN J-M., CHUINE I., LEBOURGEOIS F. (2008). « Le hêtre face aux changements climatiques ». *Forêt entreprise*, n° 180. p. 28-33.
- LANDMANN G., GOSELIN F. ET BONHEME I. (2009). « Bio2 Biomasse et Biodiversité forestières, augmentation de l'utilisation de la biomasse forestière : implications pour la biodiversité et les ressources naturelles ». Rapport sous la coordination du GIP Ecofor remis au Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du développement durable et de la Mer. 210 p.
- LAPASSADE G. (1993). *La méthode ethnographique*. [En ligne], <<http://www.vadeker.net/corpus/lapassade/ethngrso.htm>>, Juin 2011.
- LARCHER G. (1986). *Les charbonniers à Paimpont, contribution à l'histoire d'une commune*. Châtenay. 64 p.
- LARRERE C., LARRERE R. (1997). *Du bon usage de la nature : pour une philosophie de l'environnement*. Flammarion. 355 p.
- LARRERE R., NOUGAREDE O. (1993). *L'homme et la forêt*. Gallimard. 128 p.

LARZILLIERE M. (1878). *Notice sur le débit des bois de feu, leur mode de vente et les procédés de carbonisation usités en France*. Exposition universelle de 1878, Ministère de l'Agriculture et du Commerce. Administration des Forêts. Paris, imprimerie nationale.

LASSAUCE A. (2011). « Développement d'une sylviculture à vocation énergétique et conservation de la biodiversité saproxylique ». Thèse de Biologie forestière. Université d'Orléans. 282 p.

LE BASTARD S. (coord). (2009). « Evaluation prospective du marché du chauffage domestique au bois et autres biomasses en 2020 ». Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie. Synthèse. 34 p.

LE GOFF J. (2010). *In*, Laurentin (dir). *A quoi sert l'histoire aujourd'hui ?*. Montrouge. Bayard. p. 123-125.

LE ROY E. (2002). « De la propriété aux maîtrises foncières ». *In*, VIVIEN F-D. (éd). *Biodiversité et appropriation : les droits de propriété en question*. Amsterdam. Elsevier

LEBOURGEOIS F. (2005). « Approche dendroécologique de la sensibilité du Hêtre (*Fagus sylvatica* L.) au climat en France et en Europe ». *Revue forestière française*, volume 58-1. p. 33-50.

LECOMTE J. (1999). « Réflexion sur la naturalité ». *Le Courrier de l'environnement*, n°37. p. 5-10.

LECOMTE J., MILLET A. (2005). « La Nature, singulière ou plurielle ? Connaître pour protéger ». *Les Dossiers de l'environnement de l'INRA*, n°29. 62 p.

LEGUEDOIS S., PARTY J-P., DUPOUEY J-L., GAUQUELIN T., GEGOUT J-C., LECAREUX C., BADEAU V., PROBST A. (2011). « La carte de la végétation du CNRS à l'ère du numérique ». *Cybergéographie : European Journal of Geography*. Environnement, nature et paysage, document 559, [En ligne] < <http://cybergeographie.revues.org/24688> >.

LEMAITRE J.-L. (1979). *La Dordogne avant les barrages*. Ussel. Musée du Pays d'Ussel. 78 p.

LEMAITRE N. (1978). *Un horizon bloqué, Ussel et la montagne limousine aux 17e et 18e siècles*. Ussel. Musée du Pays d'Ussel. 238 p.

LEMAITRE N. (1981). *Bruyères, communes et mas, les communaux en Bas-Limousin depuis le XVIe siècle*. Ussel. Musée du Pays d'Ussel. 127 p.

LEMEE G. (1942). « Recherches sur l'histoire forestière postglaciaire en Auvergne, III : modifications forestières et climatiques dans les Monts Dore d'après l'analyse pollinique ». *Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne*, volume 46. p. 68-71.

- LEMEE G. (1949). « Synchronisation entre l'Age du Bronze et les phases forestières du plateau de Millevaches ». *Bulletin de la Société préhistorique française*, volume 14, n° 98. p. 68-71.
- LEMEE G. (1952a) « Le cadre végétal au début de la période gallo-romaine sur le plateau de Millevaches ». *Bulletin de la Société préhistorique française*, volume 49. p. 195-196.
- LEMEE G. (1952b). « Tourbière de Rié-Grand (Chavagnac, Corrèze) ». *Bulletin de la Société préhistorique française*, volume 49. p. 30-31.
- LEMEE G. (1953a). « L'évolution forestière du Massif central depuis la dernière glaciation ». In, *Mélanges géographiques offerts à Ph. Arbos*. Clermont-Ferrand. Institut de Géographie. p. 189-196.
- LEMEE G. (1980). « Evolution postglaciaire et récente de la végétation des Monts de la Marche d'après l'analyse pollinique ». *Bulletin de la Société Botanique de France*, n° 127. p. 59-69.
- LEMEE G. (1995). « Les sapinières disparues et actuelles sur tourbe du Massif central français ». *Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne*, volume 59. p. 21-35.
- LEONARD J-P. (2000). « Les conditions socio-économique du maintien d'une forêt énergétique : la France 19e-20e siècles ». In, CORVOL A (dir). *Le bois, source d'énergie : naguère et aujourd'hui. Cahier d'Etudes*, n° 10. p. 39-47.
- LEPART J., MARTY P. (2006a). « Des réserves de nature aux territoires de la biodiversité, l'exemple de la France ». *Annales Géographiques*, n° 651. p. 485-507.
- LEPART J., MARTY P. (2006b). « La nature : un antimonde ? ». *Géographies et cultures*, n°57. p. 87-102.
- LEPOIVRE A, SEPTEMBRE G. (1941). *Le charbon de bois, traité pratique de carbonisation*. Paris. Chiron. 239 p.
- LEPOIVRE M. (1940). « Le charbon de bois ». *La Nature*, n° 3064. Masson.
- LERAT S. (1959). « L'ancienne navigation sur la basse Dordogne et ses affluents ». In, *La Dordogne et sa région*. p. 49-57.
- LEROI-GOURHAN A. (1968). « L'abri du facteur à Tursac (Dordogne) ». *Gallia préhistoire*, tome 11-1. p. 123-132.

- LEROY P., HALLEY DES FONTAINES S., BARTHOD C., MOULINIER A. (2008). « Comité Opérationnel n°16 « Forêt » du Grenelle de l'Environnement ». Rapport du ministre d'Etat, ministre de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement durables et au ministre de l'Agriculture et de la Pêche. 148 p.
- LEVAINVILLE J. (1922). *L'industrie du fer en France*. Paris. Armand Colin. p. 205
- LEVEQUE CH. (2001). *Ecologie, de l'écosystème à la biosphère*. Dunod. 512 p.
- LEVEQUE CH., MOUNOLOU J-C, PAVE A., SCHMIDT-LAINE C. (2010). « A propos des introductions d'espèces : écologie et idéologie ». *Études rurales*, n° 185. p. 219-234.
- LEVEQUE CH., MUXART T., ABBADIE L., WEIL A., VAN DER LEEUW S. (2003). « L'anthrosystème : entité structurelle et fonctionnelle des interactions sociétés-milieus ». In, LEVEQUE CH., VAN DER LEEUW S. (éds). *Quelles natures voulons-nous ?*. Paris. Elsevier. p. 110-129.
- LEVEQUE CH., VAN DER LEEUW S. (éds). *Quelles natures voulons-nous ? Pour une approche socio-écologique du champ de l'environnement*. Paris. Elsevier. 324 p.
- LIEPELT S. et al. (2009). "Postglacial range expansion and its genetic imprints in *Abies alba* (Mill.): a synthesis from paleobotanic and genetic data". *Review of Palaeobotany and Palynology*, n° 153. p. 139-149.
- LIEUTAGHI P. (1969). *Le livre des Arbres, Arbustes et Arbrisseaux*. Actes Sud (édition 2004). 1400 p.
- LINDEMANN R. (1943). "The trophic-dynamic aspect of ecology". *Ecology*, volume 23-4. p. 399-417.
- LINGLART M., BLANDIN P. (2006). « La biodiversité des petits bois, anthrosystèmes insulaires, dans les plaines de grandes cultures : l'exemple du Gâtinais occidental ». *Annales de Géographie*, n° 651. p. 569-596
- LODDO D., MUCCI A. (1999). *Il canto della Carbonara : Charbonniers italiens du département du Tarn*. Cordes. Editions CORDAE/La Talvera. 95 p.
- LUDEMANN T. (2002). "Anthracology and forest sites-the contribution of charcoal analysis to our knowledge of natural forest vegetation in south-west Germany". In, THIÉBAULT S. (dir). *Charcoal analysis, methodological approaches, paleoecological results and wood uses*. British Archaeological Reports International. Series 1063. p. 209-217.
- LUDEMANN T. (2003) "Large scale reconstruction of ancient forest vegetation by anthracology, a contribution from the Black Forest". *Phytocoenologia*, n° 33. p. 645-666.

LUDEMANN T. (2010). "Past fuel wood exploitation and natural forest vegetation in the Black Forest, the Vosges and neighbouring regions in western Central Europe" *Palaeogeography, palaeoclimatology, palaeoecology*. Volume 291-1-2. p. 154-165.

LUDEMANN T., MICHIELS H-G, NÖLKEN W. (2004). "Spatial patterns of past wood exploitation, natural wood supply and growth conditions: indications of natural tree species distribution by anthracological studies of charcoal-burning remains". *European Journal Forest Research*, n° 123. p. 283-292.

LUGINBÜHL Y. (1989). « Sauvage/cultivé : l'ordre social et l'harmonie des paysages ». In, MATHIEU N., JOLLIVET M. (dir). *Du rural à l'environnement, la question de nature aujourd'hui*. L'Harmattan. p. 42-50.

LUYSSAERT S., SCHULZE E-D., BÖRNER A., KNOHL A., HESSENMÖLLER D., LAW B-E., CIAIS PH., GRACE J. (2008). « Old-growth forests as global carbon sinks ». *Nature*, n° 455. p. 213-215.

LYON-CAEN J. (2010). In, LAURENTIN E. (dir). *A quoi sert l'histoire ?*. Bayard. p. 25-28.

MAGAUD P. (2009). « Exploitation forestière en zone de forte pente : des techniques innovantes pour améliorer les conditions de travail et de sécurité ». *FCBA info*. [En ligne] < <http://www.fib74.com/doc/exploitation-forestiere-zone-forte-pente-DEFOR.pdf> >.

MAGNE CH. (2004). *Au temps où le Périgord-Limousin-Angoumois canonisait en Atlantique : du fer et des canons pour sa Majesté*. Varaignes : CPIE du Périgord-Limousin. 112 p.

MAMDY J-F., ROUSSEL V. (2001). « Nouveaux arrivants et territoires ruraux fragiles : quelques exemples dans le Massif central ». *Espace, Populations, Sociétés*, volume 1-2. p. 109-122.

MANA P., RAJAONARIVELO S., MILLEVILLE P. (2001). « Production de charbon de bois dans deux situations forestières de la région de Tulear ». In, RAZANAKA S. et al. *Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le sud-ouest de Madagascar*. Antananarivo. CNRE/IRD. p. 199-210.

MAP. (2006). « Stratégie nationale pour la biodiversité : plan d'action forêt ». Ministère de l'Agriculture et de la Pêche. 21 p.

MARACHE C. (2007). « De l'âge d'or au déclin (19^e - milieu 20^e siècle) ». In, COLL. *La Châtaigne en Périgord, fruit des Temps et des Hommes*. Périgueux. La Lauze. p. 117-162.

MARAMBAT L. (1996). *Paysages de la façade atlantique girondine et de la Saintonge au post-glaciaire*. Paris. Broché. 184 p.

- MARCON E. (2013). *Mesures de la biodiversité*. UMR EcoFoG. 79 p.
- MARESCA B., MORDRET X., UGHETTO A-L., BLANCHER PH. (2011). « Evaluation des services rendus par les écosystèmes en France ». *Développement durable et territoires*, Volume 2, n° 3. [En ligne] <<http://developpementdurable.revues.org/9053>>.
- MARESCA B., PICARD R. (2010). « Les propriétaires forestiers sont attachés à leur patrimoine mais peu motivés par son exploitation commerciale ». *Consommation et modes de vie*, n° 228. CREDOC. [En ligne] <<http://www.credoc.fr/pdf/4p/228.pdf>>.
- MARGUERIE D., HUNOT J-Y. (2007). « Charcoal analysis and dendrology: data from archaeological sites in North-western France ». *Journal of Archaeological Science*, n° 34. p. 1417-1433.
- MARTIN M-C. (1971). « recherches sur l'activité commerciale de Libourne à la fin de l'Ancien Régime ». TER, Université de Bordeaux 3. 118 p.
- MARTY P., VIVIEN F-D., LEPART J., LARRERE R. (2005). *Les biodiversités : Objets, théories, pratiques*. CNRS Editions. 262 p.
- MATHER A-S., FAIRBAIRN J., NEEDLE C-L. (1999). "The course and Drivers of the Forest Transition: the case of France". *Journal of rural studies*, volume 15-1. p. 65-90.
- MAURIN H., KEITH P. (éds). (1994). *Inventaire de la faune menacée en France*. MNHN / WWF / Nathan. 176 p.
- Mc Parland L-C., Collinson M-E., Scott A-C., Campbell G., Veal R. (2010). "Is vitrification in charcoal a result of high temperature burning of wood ?". *Journal of Archaeological Science*, volume 37(10). p. 2679-2687.
- MEBS T., SCHERZINGER W. (2006). *Rapaces nocturnes de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé. (édition française). 398 p.
- MENONI E., TAUTOU L., MAGNANI Y., POIROT J., LARRIEU L. (1999). « Distribution of Capercaillie in relation to age and species composition of forest stands in the Vosges ». 8th International Grouse Symposium, Rovaniemi, Finland.
- MERLIN P. (dir). (2005). *Bons cousins charbonniers : autour d'un catéchisme de la société secrète*. 1835. Nancray. Editions du Folklore comtois. 239 p.
- METAILIE J-P. (1984). « La forêt paysanne dans les Pyrénées centrales ». *RGPSO*, volume 55. p. 231-238.

METAILIE J-P. (1992). « Anthracologie, proto-industries et nouvelles perspectives en histoire des forêts ». *Bulletin de la Société Botanique de France*, tome 139, Actualités botanique. p. 579-586.

METAILIE J-P., POGGI G., (1998). *Les charbonniers de l'Antola*. [En ligne] < http://www.canal-u.tv/producteurs/universite_toulouse_ii_le_mirail/dossier_programmes/documentaires/les_charbonniers_de_l_antola_jean_paul_metaille_guiseppina_poggi > Vidéo. 42:16.

Ministère de l'Ecologie du Développement durable et de l'Energie. (2012). "Le bois énergie une chance pour l'économie française". Discours de la Ministre Delphine Batho. Seconde édition du colloque national biomasse. Paris. 3 p.

MIRAS Y. (2004). « L'analyse pollinique du plateau de Millevaches et de sites périphériques limousins et auvergnats : approche des paléoenvironnements, des systèmes agro-pastoraux et évolutions des territoires ruraux ». Thèse de doctorat de Sciences de la vie. Université de Franche-Comté. 316 p.

MIRAS Y., GUENET P., RICHARD H. (2010). « La genèse du paysage culturel du plateau de Millevaches (Limousin, Massif central, France) : plus de 2000 ans d'histoire révélés par l'analyse pollinique ». In, GRANDCOING PH. (dir). *Paysage et environnement en Limousin de l'Antiquité à nos jours*. p. 99-124.

MONNERET J-M. (2004). « Faucon pèlerin ». In, THIOLLAY J-M., BRETAGNOLLE V. *Rapaces nicheurs de France, distributions, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé. p. 124-128.

MONTAGNE C., PEYRON J.-L. ET NIEDZWIEDZ A. (2005). La valeur économique totale de la forêt méditerranéenne française. *Forêt méditerranéenne*, volume 26-4. p. 287-298.

MORIN G-A. (2010). « La continuité de la gestion des forêts françaises de l'ancien régime à nos jours, ou comment l'Etat a-t-il pris en compte le long terme ». *Revue française d'administration publique*, volume 2/2010, n° 134. p. 233-248.

MORTAL P. (2007). *Les armuriers de l'état : du grand siècle à la globalisation, 1665-1989*. Presses Universitaires Septentrion. 335 p.

MOULIN A. (1992). *Les paysans dans la société française de la Révolution à nos jours*. Seuil. 316 p.

MOULIN D. (2006). « Mines et carrières, établissements métallurgiques et céramiques, fours à chaux, aux archives départementales de la Corrèze et aux archives municipales de Brive-la-Gaillarde ». *Archives en Limousin*, n°27, 2006-1. p. 12-21.

- MUCCI A. (2002). *Les forçats de la forêt. L'épopée des charbonniers*. Toulouse, Editions Universitaires du Sud. 134 p.
- MUSSET D. (1996a). « Charbonniers, le métier du diable ? ». *Le monde alpin et rhodanien*, 1-3/2000, « Migrations marges et métiers », p. 143-150.
- MUSSET D. (1996b). *De mémoire de charbonniers*. Mane. Les alpes de lumières. 104 p.
- MUTTENZER F. (2006). « Déforestation et droit coutumier à Madagascar, l'historicité d'une politique forestière ». Thèse d'études du développement. Université de Genève. 564 p.
- NAUGHTON-TREVES L., KAMMEN D. M., CHAPMAN C. (2007). "Burning biodiversity: Woody biomass use by commercial and subsistence groups in western Uganda's forests". *Biological conservation*, n° 134. p. 232-241.
- NORE TH. (2007). « Nidification de l'Aigle botté en Limousin (*Hieraaetus pennatus*), le point sur nos connaissances ». *Epops*. n°71. Limoges. SEPOL. p. 50-65.
- NORMANDIN D. (1987). « La gestion des patrimoines forestiers privés structures et activités ». *Revue Forestière Française*, volume 39-5. p. 393-408
- NORMANDIN D. (1995). « La forêt paysanne en France : état des lieux et perspectives d'évolution ». *Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*, volume 29. p. 195-211.
- NOUGAREDE O. (1987). « L'état forestier en Lozère au XIXe siècle ». *Publication de l'Institut d'Etudes du Massif Central*, n° 3. p. 87-106.
- OBSERV'ER. (2012). « Suivi du marché 2011 d'appareils domestiques de chauffage au bois en France ». Observatoire des énergies renouvelables. 41 p.
- ODUM E.D. (1953). *Fundamentals of ecology*. W.B Saunders. 546 p.
- ODUM E.D. (1969). « The strategy of ecosystem development ». *Science*, volume 164, n°3877. p. 262-270.
- OILLIC J-C. (2010). « Fer et forêt en Bretagne: le massif de Paimpont du 18e au 20e siècle ». Actes des 30e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. p. 333-349.
- OILLIC J-C. (2011). « Végétation, peuplement, métallurgie en Brocéliande : étude interdisciplinaire de la forêt de Paimpont (Bretagne, France) depuis la fin du Tardiglaciaire ». Thèse d'Archéologie et Archéométrie. Université de Rennes 1. 323 p.

- OLDEMAN R-A-A. (1990). *Forests : elements of sylvology*. Springer-Verlag. 624 p.
- OLIVIER J-M. (1999). « L'industrialisation montagnarde douce : un modèle montagnard ? ». [En ligne] <<http://ruralia.revues.org/84>> *Ruralia*, 04-1999. Mis en ligne Juin 2003.
- OTTO H-J. (1998). *Ecologie forestière*. Institut pour le Développement Forestier. 397 p.
- OZENDA P. (1982). *Les végétaux dans la biosphère*. Doin. 432 p.
- PAILLET Y., BERGES L., HJALTEN J., ODOR P., AVON C. BERNHARDT-RÖMERMANN M., BIJLSMA RJ., DE BRUYN L., FUHR M., GRANDIN U., KANKA R., LUNDIN L., LUQUE S., MAGURA T., MATESANZ S., MESZAROS I., SEBASTIA MT., SCHMIDT W., STANDOVAR T., TOTHMERESZ B., UOTILA A., VALLADARES F., VELLAK K., VIRTANEN R. (2010). « Biodiversity differences between managed and unmanaged Forests: meta-analysis of species richness in Europe ». *Conservation Biology*, n°24. p. 101-112.
- PARADIS S. (2007). « Etude dendro-anthracologique : une approche méthodologique pour l'étude du calibre des bois : application sur les charbonnières médiévales du Mont Lozère ». Mémoire de master en Archéosciences. Université de Dijon.
- PARADIS S., ROUAUD R., ALLEE PH., EUBA-REMTERIA I. (2009). « De la charbonnière à la forêt combustible : l'apport de l'expérimentation ». In, ALLEE Ph. « Géohistoire et géoarchéologie des territoires forestiers limousins ». Projet Collectif de Recherche, Rapport Final de Synthèse. p. 103-113.
- PARADIS-GRENOUILLET S. (2012). « Etudier les « forêts métallurgiques » : analyses dendro-anthracologiques et approches géohistoriques ». Thèse de Géographie. Université de Limoges. 452 p.
- PARADIS-GRENOUILLET S., LELEU J.P., BELINGARD C., ROUAUD R., ALLEE PH. (2009). « AnthracoloJ, un outil pour la simplification des mesures dendrométriques ». *EDYTEM*, n°11. « Panorama de la dendrochronologie en France », 8-10 octobre 2009, Digne. p. 197-202.
- PAVE A. (2007). *La nécessité du hasard : vers une théorie synthétique de la biodiversité*. EDP Sciences. 186 p.
- PAVE A., HERVE J.C. ET SCHMIDT-LAINE C. (2002). « Mass extinctions, biodiversity explosions and ecological niches ». *Comptes rendus de l'Académie des Sciences-Biologies*, 325-7. p. 755-765.
- PAYS VALLEE DE LA DORDOGNE CORREZIENNE. (2011). "Charte Forestière de Territoire". Lettre d'information, n°1. CRPF Limousin. 2 p.

- PÈLACHS A. (2005). Ten thousand years of environmental geohistory in the Central Catalan Pyrenees: Application of palaeogeographical techniques in the study of land and landscape in Coma de Burg and Vallferrera. <http://www.tdx.cesca.es/TDX-0119105-162806/> (19-1-2005), Bellaterra [doctoral thesis]
- PÈLACHS A., NADAL J., SORIANO J-M., MOLINA D., CUNILL R. (2009). "Changes in Pyrenean woodlands as a result of the intensity of human exploitation : 2000 years of metallurgy in Vallferrera, northeast Iberian Peninsula". *Vegetation History and Archaeobotany*, volume 18-5. p. 403-416.
- PERPILLOU A. (1940). *Cartographie du paysage rural limousin*. Paris. Hachette. Volume 1 et 2
- PETETIN A., BARBICHE R. (2002). « Caractérisation des habitats de la Directive 92/43/CEE en Auvergne : Chênaies pédonculées ou Chênaies-charmaies sub-atlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli (9160, Fraxino-Quercion). [En ligne] <<http://www.auvergne.developpement-durable.gouv.fr/documents-techniques-et-r328.html>>.
- PEYRON J-L. (2006). *Ressources forestières et usages du bois: Quelques scénarios simples pour le 21ème siècle*. Paris. LEF, INRA, ENGREF. 19 p.
- PEYRON J-L. (2009). « Chapitre 2 : Contexte et perspectives économiques ». In, LANDMANN G., GOSELIN F. ET BONHEME I. *Bio2 Biomasse et Biodiversité forestières, augmentation de l'utilisation de la biomasse forestière : implications pour la biodiversité et les ressources naturelles*. Paris. Rapport sous la coordination du GIP Ecofor remis au Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du développement durable et de la Mer. p. 25-38.
- PEYRONY J-G. (2001). « La métallurgie antique aux confins du Périgord et du limousin : l'exemple du Piégutais ». *Travaux d'Archéologie Limousine*, n° 21. p. 63-72.
- PICHARD G. (1988). « La consommation de bois en Provence, une pesée socio-économique globale (1783-1791) ». In, WORONOFF D. *Révolution et espaces forestiers*. Paris. L'Harmattan. p. 73-93.
- PIGNARD G. (2000). « Evolution récente des forêts françaises : surface, volume sur pied productivité ». *Revue Forestière Française*, volume 52, numéro spécial. p. 27-36.
- PITTE J-R. (1986). *Terres de Castanide : Hommes et paysages du châtaignier de l'Antiquité à nos jours*. Paris. Fayard. 479 p.
- PLAISANCE G.(1988). *Les forêts de Bourgogne, leur histoire, leur utilité, leur place dans la vie de tous les jours*. Roanne. Horvath. 233 p

- PLAS P., BOUMEDIENE F. (2010). « Les évolutions de la châtaigneraie en Limousin-Périgord de la fin du 18e au milieu du 20e siècle ». In, GRANDCOING PH. (dir). *Paysage et environnement en Limousin de l'Antiquité à nos jours*. p.167-201.
- POINTEREAU PH. (2000). « Estimations de la quantité de bois de bûches utilisée en France (1980-1996) ». In, CORVOL A. (dir). *Le bois, source d'énergie : naguère et aujourd'hui*. Cahier d'Etudes, n°10. p. 48-57.
- POIRIER PH. (1999). « Anthracologie et environnement de la période gallo-romaine à la période médiévale en Poitou-Charentes ». Thèse de Doctorat. Université de Montpellier II. 334p.
- POIRIER PH. (2004). « Application de l'anthracologie dans le Centre-Ouest de la France : principaux résultats pour la période historique et perspectives de recherches ». *Bulletin de l'AAPC*, n°33. p. 25-33.
- POITRINEAU A. (1987). « La forêt et la navigation dans les pays hauts du bassin ligérien (17e-19e siècles) ». *Publication de l'Institut d'Etudes du Massif Central*, n° 30. p. 27-40.
- POITRINEAU A., CHARBONNIER P., CONTIS A., MOUTHON F. (1996). *Les anciennes mesures locales du sud-ouest d'après les tables de conversion*. Clermont-Ferrand. Institut d'Etudes du Massif central, Université Blaise Pascal. 242 p.
- POTHIER E., CAPDEVIELLE P., HUSSON H. (2002). « Le fût et le vin, les mutations d'une complémentarité matérielle et culturelle XIXe-XXe siècle ». In, Corvol A.(dir). *Forêt et vigne, bois et vin, 16e-20e siècle*. L'Harmattan. p.433-448.
- POUGET R. (2002). « Les châtaigniers du Limousin ». *Lémouzi*, numéro spécial 161-bis. Tulle. Société Historique et Régionaliste du Bas-Limousin. 214 p.
- POUSSOU J-P (1980). « Les crises démographiques en milieu urbain : l'exemple de Bordeaux (fin 17e-fin 18e siècle) ». *Annales : Économies, Sociétés, Civilisations* : 35e année, n° 2. p. 235-252.
- POUSSOU, J-P., BUTEL, P. (1980). « La fierté d'une capitale provinciale ». In, ETIENNE R. (dir). *Histoire de Bordeaux*. Toulouse. Privat. p.177-212.
- PREVOSTO B. (1999). « Analyse fonctionnelle des boisements spontanés et modélisation de leur développement : Application aux peuplements de *Betula pendula* (Roth.) et *Pinus sylvestris* (L.) en moyenne montagne volcanique (la chaîne des puys, Massif Central) ». Thèse de doctorat en écologie. Université d'Aix-Marseille 3. 197 p.

- PUECH J. (2009). « Mise en valeur de la forêt française et développement de la filière bois ». Paris. Rapport remis au Président de la République. 74 p.
- QUEYRIE G., SAY H. (2000). *La forêt, le bois et l'homme. Bas-Limousin-Corrèze 18^e-20^e siècles*. Tulle. Archives Départementales de la Corrèze. 118 p.
- RAFFESTIN C. (1997). « Une société de la friche ou une société en friche ». *Collage*, n° 4. p. 12-15.
- RAMADE F. (1984). *Éléments d'écologie : écologie fondamentale*. Dunod. (éditions 2009). 689 p.
- RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G. (1989). *Flore forestière française, plaines et collines*. Paris. Institut pour le Développement Forestier. Tome 1. 1785 p.
- RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G. (1993). *Flore forestière française, montagnes*. Paris. Institut pour le Développement Forestier. Tome 2. 2421 p.
- RAMEAU J-C. (1988). "Actualisation des concepts de climax et d'essaims climaciques. Comparaison des essaims climaciques de quelques régions du nord-est de la France". 113e Congrès National des Sociétés Savantes. Strasbourg. *La forêt*. p. 137-151.
- RAMEAU J-C. (1991). « Les grands modèles de dynamique linéaire forestière observables en France. Liens avec les phénomènes cycliques ». *Colloques phytosociologiques : Phytodynamique et Biogéographie, historique des forêts*. Bailleul. p. 241-272.
- RAMEAU J-C. (1999). « Accrus, successions végétales et modèles de dynamique linéaire forestière ». *Ingénieries EAT : Boisements naturels des espaces agricoles*. p. 33-48.
- RANTIEN C. (coord). (2009). « Biomasse forestière, populicole et bocagère disponible pour l'énergie à l'horizon 2020 ». Rapport d'étude. Ademe, IFN, FCBA, Solagro. 105 p.
- REY A. (dir). (1992). *Dictionnaire historique de la langue française*. Paris. Dictionnaires Le Robert. (édition 1992). Tome 1-2-3. 4304 p.
- REY P. (2009). « Histoire de la cartographie de la végétation en France ». *Bulletin du Comité Français de Cartographie. Le Monde des Cartes*, vol. 199. p. 105-115.
- RICHARD F., DELLIER J. (2011). « Environnements, migrations et recompositions sociales des campagnes limousines : l'exemple du PNR de Millevaches ». Rapport d'étude. 197 p.
- RICHARD H. (1999) "Introduction". In, FERDIÈRE A. (dir). *La Botanique*. Paris. Errance. p. 5-8.

- RIEUTORT L. (2000). « Friches et systèmes agricoles dans le Massif Central : essai sur les variations historico-géographiques ». In, CERAMAC. *Les friches dans le Massif central*. Clermont-Ferrand. Ceramac. p. 67-93.
- RIEUTORT L. (2007). « Du territoire identitaire aux nouveaux partenariats ville-campagne : les voies du développement local dans la haute vallée de la Loire ». *Norois*, n° 204-3. p. 11-23.
- RIGHI J-M. (coord). (2011). *Identification des stations et choix d'essences en Châtaigneraie Limousine*. Limoges. CRPF Limousin. 108 p.
- RIOU-NIVERT PH. (2005). *Les résineux, tome II : Ecologie et pathologie* ». Institut pour le Développement Forestier. 447 pages.
- ROBERTSON J. (1980). *Tafanelli le charbonnier*. Arthaud. 51 p.
- ROBLIN L. (2003). *Cinq siècles de transport fluvial en France du 17e au 21e siècle*. Ouest France. 123 p.
- ROCAMORA G., YEATMAN-BERTHELOT D. (1999). *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Paris. Société d'Etudes Ornithologiques / Ligue pour la Protection des Oiseaux. 560 pp.
- ROCHEL X. (2004). « Gestion forestière et paysages dans les Vosges d'après les registres de martelages du 18e siècle ». Thèse de doctorat en géographie. Université de Nancy 2. 607 p.
- ROCHEL X. (2005). « Les paysages forestiers de l'ancienne gruerie de Mortagne (Vosges) : atlas géo-historique (1596-1809) ». In, CHABIN J-P. (dir). *La forêt dans tous ses états : de la Préhistoire à nos jours. Actes du colloque de l'Association interuniversitaire de l'Est, Dijon, 16-17 novembre 2001*. Besançon. Annales Littéraires de l'Université de Franche-Comté, n° 785, série « Historiques », n° 24. p. 127-137.
- ROCHEL X. (2007). « Comment reconstituer les forêts du 18e siècle ? L'exemple des hêtraies-chênaies lorraines ». *Bulletin de l'association des botanistes lorrains*, volume 1-2007. Colloque Géoflore 2007, Cartographie de la flore, de la végétation et des milieux, Nancy, 10-12 mai 2007.. p. 140-149.
- ROCHEL X. (2008). « Sources d'archives et histoire de l'environnement : l'origine des hêtraies vosgiennes d'après les registres de martelages du XVIIIe siècle ». In, GALOP Didier (dir). *Paysages et environnement. De la reconstitution du passé aux modèles prospectifs*. Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté, 2008. Colloque de Chilhac, 27-30 septembre 2006. p. 77-86.
- RONDEAU N. (2010). « Lors d'une vente de parcelle boisée priorité aux voisins ». *Forêts de France*, n°537. p. 37-38.

ROUAUD R. (2006). « La limite de répartition du Sapin pectine aux confins de l'Auvergne et du Limousin : approche phytogéographique ». Mémoire de Master de Recherche 2e année. Université de Limoges. 96 p.

ROUAUD R. (2010). « La consommation des villes en charbon de bois et autres combustibles ». In, Rouaud R. (dir). *Projet Collectif de Recherche : Géohistoire et géoarchéologie de la forêt combustible en Limousin*. Service Régional de l'Archéologie du Limousin. Rapport intermédiaire. p. 25-33.

ROUAUD R. (sous presse). « La forêt comme marqueur de l'identité territoriale des « pays coupés » ». In, *La Xaintrie. Identité d'un pays aux marges du Limousin et de l'Auvergne*. Limoges. Pulim. p. 51-64

ROUAUD R., ALLÉE PH. (2013). « Anthracology in the upper Dordogne valley: a tool for the history of a charcoal producing forest ». In, DAMBLON F. (éd). « Proceedings of the Fourth International Meeting of Anthracology: Brussels, 8-13 September 2008 ». *BAR International*, series 2486. Oxford. Archaeopress. p. 223-231.

ROUAUD R., PARADIS-GRENOUILLET S. (dir). (2010). *Projet Collectif de Recherche : Géohistoire et géoarchéologie de la forêt combustible en Limousin, gestion et évolution des forêts à vocation énergétique de l'époque romaine à nos jours*. Service Régional de l'Archéologie du Limousin. Rapport intermédiaire. 93 p.

ROUAUD R., PARADIS-GRENOUILLET S. (dir). (2011). *Projet Collectif de Recherche : Géohistoire et géoarchéologie de la forêt combustible en Limousin et Poitou-Charentes, une organisation des pratiques territoriales autour de la valeur énergétique des forêts*. Service Régional de l'Archéologie Poitou-Charentes. Rapport intermédiaire. 106 p.

ROUAUD R., PLAS P., ALLEE PH., EUBA-REMENTERIA I., PARADIS-GRENOUILLET S. (à paraître). « Une autre histoire du châtaignier en Limousin ». In, GRANDCOING PH. (dir). *Industrie et Monde rural de l'Antiquité au 21e siècle*. Colloque RHL, 2010, Limoges.

ROUAY-HENDRICKX P. (1991), « La perception de la friche : étude méthodologique ». *Revue de Géographie de Lyon*, volume 66-1, p. 27-37.

ROUDIE J-R. (2002). « Eléments pour une histoire de la tonnellerie girondine ». In, CORVOL A. (dir). *Forêt et vigne, bois et vin, 16e-20e siècle*. L'Harmattan. p.381-393.

ROY C. (2006). « Plan Biocombustible, plan directeur pour la valorisation de la biomasse ». Mission Interministérielle pour la valorisation de la Biomasse, Document interne. 89p.

- RUFFALDI P. (1994). "Relationship between recent pollen spectra and current vegetation around the cerin peat bog (Ain, France)". *Review of Palaeobotany and Palynology*, volume 82, 1-2. p. 97-112.
- RYON J-F. (2005). « Saint Thiébaud et son culte en Franche-Comté ». In, MERLIN P. (dir). *Bons cousins charbonniers : autour d'un catéchisme de la société secrète : 1835*. p. 113-123.
- SAINTONGE F-X. (2004). « Nombreux cas de d'encre du châtaignier en 2002 suite au climat doux en hiver et pluvieux en été ». *Les cahiers du DSF*, n°1-2003/2004, « La Santé des Forêts (France) en 2002 ». p. 31-33.
- SARKOZY N. (2009). *Discours sur le développement de la filière bois* [En ligne] <<http://www.elysee.fr/president/root/bank/pdf/president-5747pdf>> 7 mars 2011.
- SCHEIBLING J. (1994). *Qu'est-ce que la Géographie*. Paris. Hachette. 199 p.
- SCHENKEL Y. BERTAUX P., VANWIJNSBERGHE, CARRE J. (1997). « Une évaluation de la technique de la carbonisation en meule ». *Biotechnology Agronomy Society and Environnement*, n° 1 (2). p. 113-124.
- SCHNITZLER A. (1997). « Prise en compte des cycles sylvigénétiques naturels pour une saine définition de la gestion conservatoire ». In, GUY P., FRAVAL A., ARBEZ M. (dir). *Dossiers de l'Environnement de l'INRA*. n°15 « Forêts ». p. 57-77.
- SCHNITZLER A., GÉNOT J.C., WINTZ M. (2008). « Espaces protégés : de la gestion conservatoire vers la non-intervention ». *Le Courrier de l'Environnement de l'INRA*, n° 56. p. 26-44.
- SCHNITZLER-LENOBLE A. (2002). *Ecologie des forêts naturelles d'Europe, biodiversité, sylvigénèse, valeur patrimoniale des forêts primaires*. Paris. Tec & Doc. 271 p.
- SCHWEINGRUBER F-H. (1978). *Anatomie microscopique du bois*. Birmensdorf. Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage. 226 p.
- SCIAMA D., AUGUSTO L., DUPOUEY J-L., GONZALES M., MOARES-DOMINGUEZ C. (2009). "Floristic and ecological differences between recent and ancient forests growing on non-acidic soils". *Forest Ecology and Management*, n° 258. p. 600-608.
- SEBASTIEN L., FERMENT A. (2002). « Forêt cherche propriétaire pour relation durable : étude sur la propriété forestière en Sologne ». *Revue Ingénieries Ecologiques*, n°spécial 2002. p. 147-155.

- SEYTRE L., CHOISNET G., CLOITRE F. (2004). « Les forêts de pente, d'éboulis et de ravins du Tilio-Acerion (9180) en Auvergne ». [En ligne] <<http://www.auvergne.developpement-durable.gouv.fr/documents-techniques-et-r328.html>>.
- SIGNOL CH. (1993). *L'âme de la vallée. La rivière espérance*. Tome 3. Paris, Robert Laffont. 279 p.
- SIMON L. (2006). « De la biodiversité à la diversité : les biodiversités au regard des territoires ». *Annales de Géographie*, n° 651. p. 451-467.
- SOUDEILLE H. (1981). « Avant propos ». In, BOMBAL E. *La Haute Dordogne et ses gabariers*, Treignac. Editions « Les Monédières » (édition 1981). p.1-14.
- SOULERES G. (1997). « L'Evolution des prix des bois sur pied (1955-1995) 1 : Les principaux produits ». *Revue forestière française*, volume 49- 5. p. 451-468.
- SOULERES G. (1997). « L'Evolution des prix des bois sur pied (1955-1995) 2 : Pour un indice global ». *Revue forestière française*, volume 49-6. p. 579-589.
- SOULINGEAS Y. (1987). « La forêt en Haute-Loire pendant la Révolution française : éléments pour une histoire, la question forestière ». *Publication de l'Institut d'Etudes du Massif Central*, n°30. p. 41-46.
- TERRASSON F. (1988). *La Peur de la nature*. Paris. Sang de la Terre. 1922 p.
- TERRASSON F. (1994). *La Civilisation anti-nature*. Paris. Éditions du Rocher. 297 p.
- TERRASSON F. (2002). *En finir avec la nature*. Paris. Le Rocher. 309 p.
- THERY-PARISOT, I. (2001). *Économie des combustibles au Paléolithique. Expérimentation, taphonomie, anthracologie*. Paris. CNRS éditions. 200 p.
- THIEBAULT S. (2010). *Archéologie environnementale de la France*. La découverte. 180 p.
- THIEBAULT S., VERNET J-L. (1992). « Végétations méditerranéennes et civilisations préhistoriques : le cas de Font Juvenal ». In, « Les charbons de bois, les anciens écosystèmes et le rôle de l'Homme ». Colloque international, Montpellier, septembre 1991. *Bulletin de la Société Botanique de France*, tome 139, n°2/3/4. p. 441-450.
- THIOLLAY J-M., BRETAGNOLLE V. (2004). *Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation*. Paris. Delachaux et Niestlé. 175 p.

- TORT M. (2006). « Les grands types de végétation ». In, ANTONETTI et al. *Atlas de la Flore d'Auvergne*. Chavaniac-Lafayette. Conservatoire Botanique du Massif central. p. 52-71.
- TRAVE J. (2000). « La Réserve naturelle de la Massane. Un exemple de forêt ancienne protégée ». Forêt méditerranéenne, volume 21-2. p. 276-283.
- TRAVE J., DURAN F., GARRIGUE J., (1999). *Biodiversité, richesse spécifique, naturalité. L'exemple de la Réserve naturelle de la Massane*. Travaux scientifiques de la Réserve naturelle de la Massane. 50. p. 1-30.
- TURCHETTI T. (2006). « Comment lutter contre les maladies du châtaignier ? ». In, CHASSAGNY J-P, CROSNIER C. *Le renouveau de la châtaigneraie cévenole*. Parc National des Cévennes. p. 132-138.
- UNESCO, 1996. « Réserves de biosphère: La Stratégie de Séville et le Cadre statutaire du Réseau mondial ». UNESCO, Paris. 22 p.
- URBAIN J-D. (2002). *Paradis verts : Désirs de campagne et passions résidentielles*. Payot. 392 p.
- VALADAS B., CROUZEVIALLE R., PETIT D. (coord). (2009). *Atlas des paysages du Limousin*. Direction Régionale de l'Environnement du Limousin. 214 p.
- VALADE V. (1998). « Contribution à l'archéologie du paysage en Limousin, l'exemple de Liginiac (Corrèze) ». *Travaux d'Archéologie Limousine*, n° 18. p. 125-134.
- VALLAURI D. (2003). *Livre blanc sur la protection des forêts naturelles en France*. Tec et Doc, 261 p.
- VALLAURI D. ANDRE J., GENOT J-C., DE PALMA J-P., EYNARD-MACHET R. (2010). *Biodiversité, naturalité, humanité : pour inspirer la gestion des forêts*». Tec et Doc. 474 p.
- VALLAURI D., ANDRE J., BLONDEL J. (2003). « Le bois mort, une lacune des forêts gérées ». *Revue forestière française*, n°2. p. 99-112.
- VALLAURI D., ANDRE J., DODELIN B., EYNARD-MACHET R. et RAMBAUD D. (2005). *Bois morts et à cavités*. Editions Lavoisier Tec & Doc, 405 p.
- VALLET P., LEVESQUE C., GINISTY C. (2007). « Biomasse forestière disponible pour de nouveaux débouchés énergétiques et industriels – Partie 1 : Analyse et synthèse des études existantes recensées au niveau national (Rapport final)». Rapport du Cemagref au Ministère de l'Agriculture et de la Pêche. 124 p.
- VERNET J.L. (1973). « Etude sur l'histoire de la végétation du sud-est de la France au Quaternaire d'après les charbons de bois essentiellement ». *Paléobiologie continentale*, volume 4-1. p. 1-90.

- VERNET J-L. (1992). « Les charbons de bois, les anciens écosystèmes et le rôle de l'Homme ». *Bulletin de la Société Botanique de France*, volume 2/3/4, tome 2 « actualités botaniques ». p. 157-725.
- VERNET J-L. (1997). *L'Homme et la forêt méditerranéenne, de la préhistoire à nos jours*. Paris. Errance 248 p.
- VERNET J-L. (2005). *Guide d'identification des charbons de bois préhistoriques et récents. Sud-Ouest de l'Europe : France, Péninsule ibérique et Iles Canaries*. Paris. Centre National de la Recherche. 395 p.
- VESCHAMBRE V. (2007). « Patrimoine : un objet révélateur des évolutions de la géographie et de sa place dans les sciences sociales ». *Annales de Géographie*, n°656. p. 361-381.
- VEYRET Y., SIMON L. (2006). « Biodiversité, développement durable et Géographie ». *Annales des Mines*, n°44. p. 76-83.
- VILKS A. (1995). « Analyse chorologique de la flore vasculaire du Limousin ». *Bulletin de la société botanique du centre-ouest*, tome 25. p. 103-156.
- VILLA O. (2003). « Etude de la richesse avifaunistique des peuplements forestiers de l'Est Corrèzien ». Maîtrise de Géographie. Université de Limoges. 121 pages.
- VILLA O.(2004). « Biodiversité et sylviculture : l'exemple du Plateau de Millevaches ». Mémoire de Diplôme d'Etudes Approfondies en Géographie. Université de Limoges. 93 p.
- VINEY R. (1977). « L'évolution du commerce des bois ». *Revue forestière française*, volume 29, numéro spécial «Eléments d'Histoire forestière». p. 27-37.
- VION DELPHIN F. (1988). « Forêts et cahiers de doléances : l'exemple de la Franche-Comté ». In, WORONOFF D. *Révolution et espaces forestiers*. Paris. L'Harmattan. p. 11-22.
- VION DELPHIN F. (1991). « L'approvisionnement en bois de chauffage d'une capitale provinciale au 18e siècle: le cas de Besançon ». In, BIGET J-L, BOISSIERE J., HERVE J-C. (dir). *Le bois et la ville du Moyen Age au 20e siècle*. Saint Cloud. Ecole Normale Supérieure de Fontenay. p. 51-74.
- VION DELPHIN F. (2001). « Un texte majeur pour la sylviculture du sapin : l'arrêt du conseil du 29 août 1730 et ses conséquences ». In, CORVOL A. (dir). *Le sapin, enjeux anciens, enjeux actuels*. L'Harmattan. p. 159-172.
- VIRONDEAU A., BOURSANGE S. (2011). « Document d'Objectifs : Gorges de la Dordogne ». SEPOL & LPO Auvergne. 147 p.

- VISSET L. (1987). « Etude pollanalytique de quelques sites du Marais Poitevin ». *Bulletin de l'Association française pour l'étude du quaternaire*, volume 24-2. p. 81-91.
- VISSET L., PONT C., CARCAUD N., BERNARD J., VIOLOT J-M. (1999). « Etude paléoenvironnementale de la vallée du Lane du Néolithique au Moyen-Age, Saint Nicolas de Bourgueil (Indre-et-Loire), la Prairie du Cassoir ». *Quaternaire*, volume 10-4. p. 247-261.
- VIVIEN F-D. (2002). « La Biodiversité : questions d'appropriation entre le local et le global ». In, VIVIEN F-D. (éd). *Biodiversité et appropriation : les droits de propriété en question*. Amsterdam. Elsevier. p. 73-80.
- VIVIEN F-D. (éd). (2002). *Biodiversité et appropriation : les droits de propriété en question*. Amsterdam. Elsevier. 206 p.
- WALKER M. (1836). *Collection des lois, édits, traités de paix, ordonnances, déclarations et règlements d'intérêt général antérieur à 1789 et restés en vigueur*. Tome 2. p. 361-371.
- WICKHAM J-D., O'NEILL R-V., JONES K-B. (2000). "Forest fragmentation as an economic indicator". *Landscape Ecology*, volume 15. p. 171-179.
- WIENS J.J., DONOGHUE M.J. (2004). "Historical biogeography, ecology and species richness". *Trends in ecology and Evolution*, n° 19(12). p. 639-644.
- WORONOFF D. (1984). *L'industrie sidérurgique en France pendant la Révolution et l'Empire*. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. p.
- WORONOFF D. (1990). "Introduction". In, WORONOFF D. (dir). *Forges et forêts : recherches sur la consommation proto-industrielle de bois*. Paris. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. 263 p.
- WORONOFF D. (1994). *Histoire de l'industrie en France du 16e siècle à nos jours*. Seuil (1998). 674 p.
- YOUNG A., SEE H. (trad.). (2009). *Voyages en France*. Tallandier. 493 p.

SITES INTERNET

Ademe Franche-Comté (2012) : <<http://franche-comte.ademe.fr/>>

Ademe Limousin (2012): <<http://limousin.ademe.fr/>>

Ademe Auvergne (2012) : <<http://auvergne.ademe.fr/>>

Ministère du commerce extérieur (2013) : <<http://www.commerce-exterieur.gouv.fr/files/dp-commerce-exterieur-2012.pdf>>

Observatoire des statistiques du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (2013) : <<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>>

Inventaire Forestier National (2013) : <<http://inventaire-forestier.ign.fr/spip/>>

Institut Géographique National (2013) : <<http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>>

L'Observatoire des Territoires, Espace cartographique DATAR (2013) : <<http://carto.observatoire-des-territoires.gouv.fr/#v=map1;l=fr>>

Disar données en ligne, Ministère de l'Agriculture et de l'agroalimentaire (2013) : <<http://acces.agriculture.gouv.fr/disar/faces/>>

Centre Régional de la Propriété Forestière du Limousin (2013) : <<http://www.crpflimousin.com/france/index.htm>>

Centre Régional de la Propriété Forestière d'Auvergne (2012): <<http://www.crpfauvergne.fr/>>

Réunion des musées nationaux (2013) : L'histoire par l'image, <<http://www.histoire-image.org/>>

DDT du Cantal (2009): *Atlas*. http://www.cantal.equipement.gouv.fr/rubrique.php3?d_rubrique=498.

Réserve de Biosphère de la Dordogne (2013) : <<http://www.biosphere-bassin-dordogne.org/>>

Epidor (2013): <<http://www.eptb-dordogne.fr/>>

SOURCES MANUSCRITES

Archives nationales

Série R – Papiers des princes

- Sous-série R2 « Maison de Bouillon », fonds de Turenne R2/511/K

Fonds ancien - Série F

- sous-série F14 « Travaux publics », F14/1192

Archives Départementales du Cantal

Série M – Administration générale et économie

- sous-série 101 M à 110 M « subsistances et biens de consommation »
- sous-série 111 M « Eaux et forêts »
- sous-série 164 M « situation industrielle (1812-1939) »

Cadastre Napoléonien de Veyrières, section A2. AD Cantal - 3 NUM 1346/3

Archives Départementales de la Corrèze

Série M – Administration générale et économie du département (1800-1940)

- sous-série 5 M « Santé publique et hygiène »
- 5 M 64 « Etablissements industriels dangereux et insalubres »
- sous-série 6 M « Population. Affaire économiques. Statistiques »
- sous-série 7 M « Agriculture. Eaux et Forêts »

Série S – Travaux publics, transports et énergies (1800-1940)

- S 247, S 248, S 250, S 412, S 415, S 480, S 481

Série W – Archives postérieures au 10 juillet 1940

- Item « Services déconcentrés de l'Etat » : 1477 W/3

Archives Municipales de Bordeaux

Série L – Finances de la commune, octroi

- 4001 L 80 : Pétitions des négociants au sujet de la perception des droits d'octroi sur le bois de chêne, 1819-1820.
- 4019 L 1 : Recettes par bureaux et par mois : combustibles, 1919-1928

- 4125 L 1-27 : Statistiques, 1788-1925. 4125-L1, L2, L3, L7, L9, L17

Série F – Population, commerce et industrie, agriculture, subsistance, statistiques, travail.

- 2206 F 1-19 : Ravitaillement, charbon, 1915-1921.
- 2208 F 1-12 et 2209 F 1-16 : Ravitaillement, bois de chauffage, 1917-1921.

Fonds ancien – Série CC « Finances, impôts, comptabilité »

- CC 315, CC 992

Fonds ancien – Série HH « Agriculture, industrie, commerce »

- HH 135 : Corporations, Marchands et fabricants de bois de chauffage, produits résineux, combustibles.
- HH 105 : Marchands de bois, de radeaux

Bibliothèque :

- BIB C 91 : Etat des droits qui se perçoivent aux bureaux d'entrée et de sortie à Bordeaux sur toutes sortes de marchandises.
- BIB 10 D 139 : Drouyn Léo, Droits de péage et de passage dans la juridiction de Vayres et dans quelques autre seigneuries des bords de la Dordogne, Bordeaux : Gournouilhou, 1870.

Archives municipales de Bergerac

Série L – Finances de la commune, octroi

- L 192.

Journal de Bergerac (1853), publication annuelle des comptes de l'Octroi

ANNEXES

Annexe 1 : Structure et composition des propriétés forestières en France (Normandin, 1987)....	415
Annexe 2 : Valeur des bois sur pied, cours des marchés au premier semestre 2013	416
Annexe 3 : Référentiel des essences ligneuses du bassin de la haute Dordogne et équivalence des types anthracologiques.....	417
Annexe 4 : L'environnement actuel des plateformes étudiées, contexte stationnel et végétation associée.....	418
Annexe 5 : Carte de répartition nationale des principales essences composant les sylvofaciès de la haute vallée de la Dordogne	419
Annexe 6 : Ensemble des datations radiocarbone effectuées dans le cadre de la thèse	420
Annexe 7 : Données anthracologiques brutes des sites de charbonnage de la Luzège	421
Annexe 8 : Données anthracologiques brutes des sites hors Luzège.....	422
Annexe 9 : Relevés de végétation arborée et arbustive autour des plateformes de charbonnage de la Luzège (n=320 voire pages suivantes)	423
Annexe 10 : Inventaire des plateformes de la Luzège (n = 320, voire pages suivantes)	430
Annexe 11 : Inventaire des plateformes de la Dordogne sur le versant de Bouthoury	434
Annexe 12 : Inventaire des plateformes de la Dordogne dans la forêt de Valette	434
Annexe 13 : Inventaire des plateformes du Chavanon, au Bois de l'Age	435

Groupes	Foncier	Acquisition	Propriétaires	Résidence	Essences	Types de tiges	Types de peuplement	Exploitation	Richesse V/ha	Nb dpt. concernés et % de la surface totale
1	+ P > 50 ha + E > 25 ha - P 1-25 ha - E < 4 ha	+ achat - héritage	+ inactifs, cadres, prof. Libérales, indust., commerce _ agriculteurs	+ hors dép. + Paris et 20 000/100 000 - ruraux	+ Chêne	+ taillis + feuillus de futaie - conifères	+ TSF - futaie	+ facile	+ feuillus 50/150 m3/ha + conifères 50/150 m3/ha	13 départs. 24 %
2a	+ P > 100 ha + P > 1 ha + E > 100 ha - P 4-50 ha - E 4-25 ha	- héritage + échange	+ groupements et sociétés - agriculteurs - industriels	+ 5-20 000 hab. + > 100 000 hab.	+ Hêtre + Sapin, Epicéa	- taillis + conifères	+ futaie feuillue + futaie résineuse - taillis		+ feuillus > 150 m3/ha + conifères > 250 m3/ha	3 départs. 4 %
2b	+ P > 50 ha + E 25-100 ha - P < 10 ha - E < 10 ha		+ sylviculteurs - retraités	+ > 100 000 hab.	+ Pin maritime	- taillis - feuillus futaie + conifères	+ futaie résineuse - taillis	+ moyenne	+ feuillus < 50 m3/ha - conifères 150-250 m3/ha	3 départs. 18 %
3	+ P < 4 ha + E > 1 ha - P > 25 ha - E > 4ha		+ autres sal. + retraités - cadres - groupements	+ départ. + 5-20 000 hab.	+ Hêtre + Sapin, Epicéa	- taillis - feuillus futaie + conifères	+ futaie résineuse + futaie mixte	+ difficile	+ feuillus > 250 m3/ha + conifères > 250 m3/ha	7 départs. 11 %
4	+ P 4-25 ha + E 1-4 ha - P > 100 ha - E > 25 ha	+ héritage	+ indivision - cadres	+ départ. + ruraux	+ Châtaignier + Sapin-Epicéa	- feuillus futaie + conifères	+ taillis + bois morcelés - futaie rés.	+ difficile		4 départs. 9 %
5	+ P 4-25 ha + E 1-4 ha - P > 100 ha - E > 25 ha		+ agriculteurs - retraités - cadres - groupements	+ départ. + ruraux	+ Châtaignier + feuillus divers	+ taillis + feuillus futaie - conifères	+ taillis + bois morcelés - futaie rés.	+ difficile	+ feuillus < 50 m3/ha + conifères < 50 m3/ha	12 départs. 25 %
6	+ P 4-25 ha - E > 100 ha	+ héritage - achat	+ cadres - groupements	+ > 1 000 000 hab.	+ Châtaignier					4 départs. 9 %

Annexe 1 : Structure et composition des propriétés forestières en France (Normandin, 1987)

Essences et qualités Diam 20 à 25 cm Vmu 0,15 à 0,40 m³	Circ 60 à 80 cm Diam 26 à 35 cm Vmu 0,75 à 1 m³	Circ 81 à 110 cm Diam 36 à 45 cm Vmu 1 à 1,45 m³	Circ 111 à 140 cm Diam 46 à 55 cm Vmu 1,50 à 1,80 m³	Circ 145 à 170 cm Diam 56 à 65 cm Vmu 2 à 2,45 m³	Circ 175 à 200 cm Diam 66 à 80 cm Vmu 2,50 à 3,50 m³	Circ 205 à 250 cm Diam 81 cm et + Vmu + 3,50 m³	Circ 250 cm et +
Feuillus							
Chataignier - Non roulé	10 à 25€	20 à 40€	50 à 80€	100 à 110€	70 à 130€	140 à 180€	NC
Chêne - Français	NC	NC	50 à 80€	90 à 160€	130 à 220€	150 à 250€	200 à 300€
Hêtre - Blanc	5 à 10€	15 à 20€	20 à 30€	30 à 45€	35 à 55€	45 à 60€	NC
Frêne - Blanc	5 à 15€	30 à 50€	40 à 90€	80 à 100€	100 à 150€	130 à 180€	NC
Peuplier - Fût Propre	NC	10 à 25€	30 à 38€	30 à 45€	35 à 45€	NC	NC
Bois de chauffage - 2 mètres	8 à 12€	8 à 12€	NC	NC	NC	NC	NC
Bois résineux							
Pin Maritime - Gascogne	5 à 10€	5 à 10€	15 à 25€	20 à 30€	25 à 35€	NC	NC
Pin Noir - Fût Propre	NC	5 à 10€	10 à 20€	15 à 25€	15 à 30€	20 à 35€	20 à 35€
Bois d'industrie - 2 mètres	5 à 8€	5 à 8€	NC	NC	NC	NC	NC
Douglas - Fût Propre	15 à 35€	25 à 45€	50 à 65€	60 à 80€	65 à 90€	NC	NC
Epicéas-Sapins - Fût Propre	15 à 25€	25 à 35€	30 à 55€	40 à 65€	45 à 70€	NC	NC
Pin sylvestre - Fût Propre	10 à 15€	20 à 25€	25 à 30€	25 à 35€	30 à 40€	NC	NC
Pin Laricio - Fût Propre	10 à 15€	20 à 25€	25 à 45€	40 à 60€	45 à 70€	NC	NC
Mélèze - Fût Propre	15 à 25€	25 à 30€	40 à 45€	40 à 55€	45 à 60€	50 à 70€	50 à 70€
Sapin pectiné - Fût Propre	NC	NC	45 à 60€	50 à 65€	55 à 85€	60 à 90€	NC
Bois précieux							
Erable Champêtre - Non Cannelé	10 à 15€	15 à 30€	25 à 40€	40 à 50€	50 à 60€	NC	NC
Erable sycomore - Non ondé	NC	15 à 40€	40 à 60€	50 à 80€	90 à 100€	100 à 110€	100 à 120€
Merisier - Fût Propre	NC	30 à 50€	40 à 100€	90 à 120€	NC	NC	200 à 0€

Lexique:

NC = non coté

€ = base de référence

Essence = espèce botanique

Vmu = volume moyen unitaire

Indicateur European forêts online, composition réalisée par European SA

Dépôt légal septembre 2008 – INPI n° 08.3.601.408

Annexe 2 : Valeur des bois sur pied, cours des marchés au premier semestre 2013

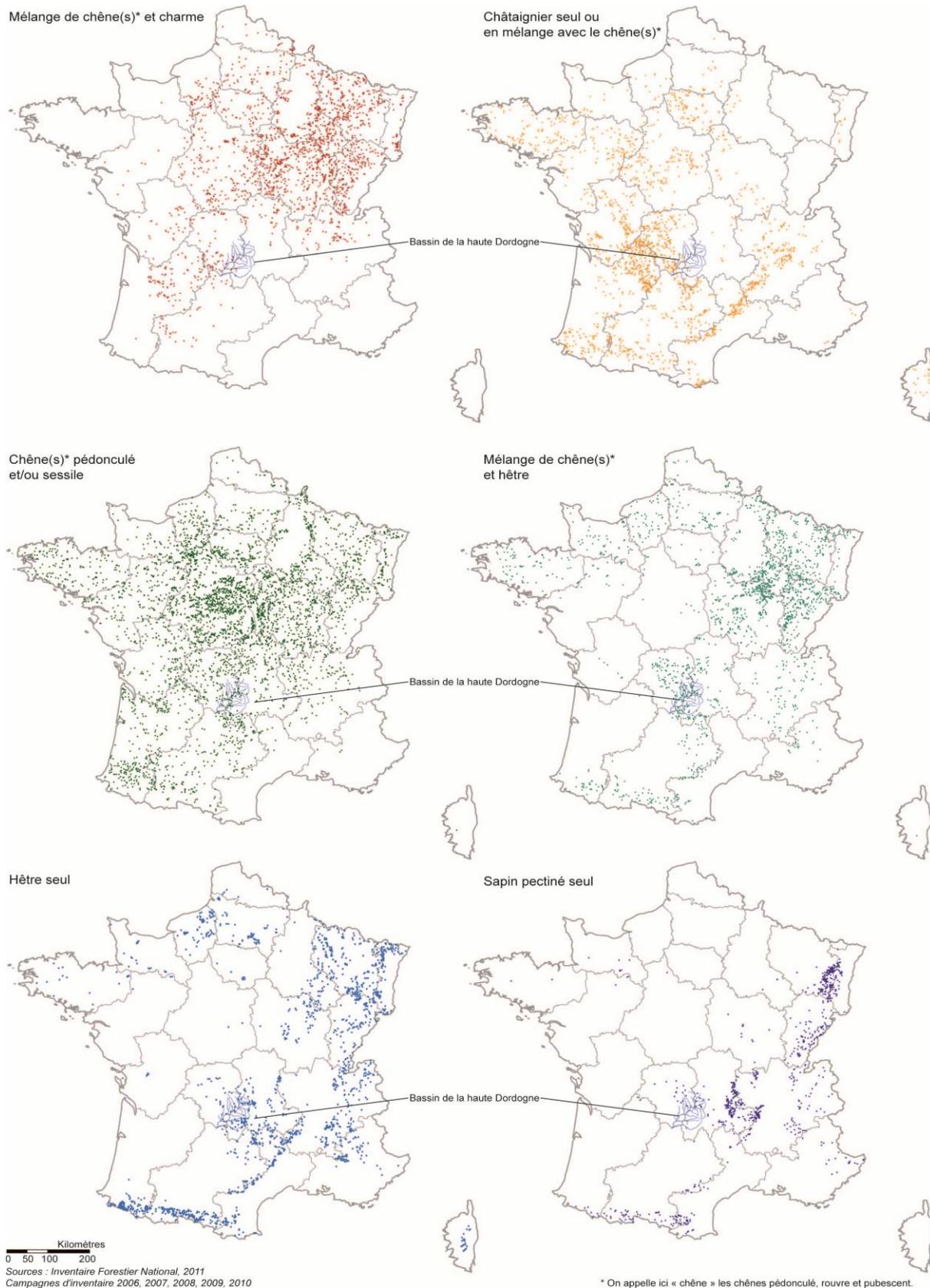
Anthracotaxons	Taxons actuels potentiels		Forme biologique	Chorologie	Implantation	Spontanéité	Indice d'abondance
Abies sp.	Sapin pectiné	<i>Abies alba</i>	macrophanérophyte	Orophyte méridional	Plantée	Spontanée	AC
	Sapin de Vancouver	<i>Abies grandis</i>	macrophanérophyte	Amérique du nord occidentale	Plantée	Spontanée	AR
Acer sp.	Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	mésophanérophyte	Eurasiatique méridionale	Naturelle	Spontanée	AC
	Erable plane	<i>Acer platanoides</i>	macrophanérophyte	Européenne	Naturelle	Spontanée	L
	Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	macrophanérophyte	Européenne	Naturelle	Spontanée	L
	Erable de Montpellier	<i>Acer monspessulanum</i>	mésophanérophyte	Méditerranéenne	Naturelle	Spontanée	AR
Alnus sp.	Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	macrophanérophyte	Européenne	Naturelle	Spontanée	C
Berberis vulgaris	Epine-vinette	<i>Berberis vulgaris</i>	nanophanérophyte	Européenne tempérée	Naturelle	Spontanée	R
Betula sp.	Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>	macrophanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	AC
	Bouleau pubescent	<i>Betula pubescens</i>	macrophanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	L
Buxus sempervirens	Buis	<i>Buxus sempervirens</i>	microphanérophyte	Européenne méridionale	Plantée	Subspontanée	R
Carpinus sp.	Charme commun	<i>Carpinus betulus</i>	mésophanérophyte	Eurasiatique tempérée	Naturelle	Spontanée	CC
Castanea sativa	Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	macrophanérophyte	Méditerranéenne	Plantée	Subspontanée	AC
Cornus sp.	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	microphanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	AC
	Cornouiller mâle	<i>Cornus mas</i>	microphanérophyte	Européenne méridionale	Naturelle	Spontanée	R
Corylus avellana	Noisetier ou coudrier	<i>Corylus avellana</i>	microphanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	CC
Ericacées	Callune	<i>Calluna vulgaris</i>	chaméphyte	Circumboréale	Naturelle	Spontanée	AC
	Bruyère cendrée	<i>Erica cinerea</i>	chaméphyte	Subatlantique	Naturelle	Spontanée	AC
Evonymus europaeus	Fusain d'Europe	<i>Evonymus europaeus</i>	microphanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	AC
Fagus sylvatica	Hêtre commun	<i>Fagus sylvatica</i>	macrophanérophyte	Européenne	Naturelle	Spontanée	CC
Frangula alnus	Bourdaine	<i>Frangula alnus</i>	microphanérophyte	Eurasiatique septentrionale	Naturelle	Spontanée	C
Fraxinus sp.	Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	macrophanérophyte	Européenne	Naturelle	Spontanée	C
Genista/Cytisus	Genêt à balais	<i>Cytisus scoparius</i>	nanophanérophyte	Européenne occidentale	Naturelle	Spontanée	C
Hedera helix	Lierre	<i>Hedera helix</i>	phanérophyte lianescente	Eurasiatique méridionale	Naturelle	Spontanée	AC
Ilex aquifolium	Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	microphanérophyte	Européenne méridionale	Naturelle	Spontanée	CC
Juniperus sp.	Genévrier commun	<i>Juniperus communis</i>	microphanérophyte	Circumboréale	Naturelle	Spontanée	AC
Larix/Picea	Mélèze d'Europe	<i>Larix decidua</i>	macrophanérophyte	Orophyte alpin	Plantée	Subspontanée	R
	Mélèze du Japon	<i>Larix kaempferi</i>	macrophanérophyte	Asie orientale	Plantée	Subspontanée	AR
	Épicéa commun	<i>Picea abies</i>	macrophanérophyte	Eurasiatique	Plantée	Subspontanée	AC
	Épicéa de Sitka	<i>Picea sitchensis</i>	macrophanérophyte	Amérique du nord occidentale	Plantée	Subspontanée	L
Ligustrum vulgare	Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>	nanophanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	R
Lonicera sp.	Chèvrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>	phanérophyte lianescente	Européenne méridionale	Naturelle	Spontanée	C
	Chèvrefeuille noir	<i>Lonicera nigra</i>	nanophanérophyte	Orophyte sud-européenne	Naturelle	Spontanée	RR
	Camerisier à balais	<i>Lonicera xylostemon</i>	nanophanérophyte	Eurasiatique septentrionale	Naturelle	Spontanée	L
Maloidae	Pommier sauvage	<i>Malus sylvestris</i>	microphanérophyte	Eurasiatique tempérée	Naturelle	Spontanée	L
	Poiriers commun	<i>Pyrus pyrastrer</i>	microphanérophyte	Européenne tempérée	Naturelle	Spontanée	AC
	Poirier à feuille en cœur	<i>Pyrus cordata</i>	microphanérophyte	Atlantique	Naturelle	Spontanée	L
	Néflier	<i>Mespilus germanica</i>	microphanérophyte	Eurasiatique méridionale	Naturelle	Spontanée	AC
	Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>	microphanérophyte	Eurasiatique méridionale	Naturelle	Spontanée	C
	Aubépine épineuse	<i>Crataegus oxyacantha</i>	microphanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	R
	Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>	microphanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	C
	Alisier torminal	<i>Sorbus torminalis</i>	microphanérophyte	Européenne méridionale	Naturelle	Spontanée	L
Alisier blanc	<i>Sorbus aria</i>	microphanérophyte	Européenne méridionale	Naturelle	Spontanée	AC	
Pinus sp.	Amélanchier	<i>Amelanchier ovalis</i>	microphanérophyte	Européenne méridionale	Naturelle	Spontanée	R
	Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	macrophanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	AC
	Pin maritime	<i>Pinus pinaster</i>	macrophanérophyte	Atlantique	Plantée	Subspontanée	R
Prunus sp.	Merisier	<i>Prunus avium</i>	macrophanérophyte	Eurasiatique méridionale	Naturelle	Spontanée	C
	Cerisier aigre	<i>Prunus cerasus</i>	mésophanérophyte	Sud ouest asiatique	Plantée	Subspontanée	R
	Cerisier de Sainte-Lucie	<i>Prunus mahaleb</i>	microphanérophyte	Européenne méridionale	Naturelle	Spontanée	R
	Cerisier à grappes	<i>Prunus padus</i>	mésophanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	L
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	microphanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	AC
Pseudotsuga menziesii	Douglas	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	microphanérophyte	Amérique du nord occidentale	Plantée	Subspontanée	AC
Quercus fc	Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	macrophanérophyte	Européenne	Naturelle	Spontanée	CC
	Chêne sessile	<i>Quercus petraea</i>	macrophanérophyte	Européenne	Naturelle	Spontanée	CC
	Chêne rouge d'Amérique	<i>Quercus rubra</i>	macrophanérophyte	Amérique du Nord orientale	Plantée	Subspontanée	R
Rhamnus/Phyllirea	Nerprun purgatif	<i>Rhamnus catharticus</i>	microphanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	R
Ribes sp.	Groseiller des Alpes	<i>Ribes alpinum</i>	nanophanérophyte	Européenne	Naturelle	Spontanée	C
	Groseiller des rochers	<i>Ribes petraeum</i>	nanophanérophyte	Eurosiébérienne	Naturelle	Spontanée	RR
	Groseiller rouge ou à grappe	<i>Ribes rubrum</i>	nanophanérophyte	Européenne occidentale	Plantée	Subspontanée	L
	Groseiller à maquereaux	<i>Ribes uva-crispa</i>	nanophanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	AR
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	macrophanérophyte	Amérique du Nord	Plantée	Subspontanée	R
Rosa sp.	Rosier des champs	<i>Rosa arvensis</i>	nanophanérophyte	Européenne	Naturelle	Spontanée	R
	Eglantiers	<i>Rosa canina gr.</i>	nanophanérophyte	Eurasiatique tempérée	Naturelle	Spontanée	C
Salix/Populus	Peuplier noir	<i>Populus nigra</i>	macrophanérophyte	Européenne méridionale	Naturelle	Spontanée	R
	Peuplier blanc	<i>Populus alba</i>	macrophanérophyte	Européenne méridionale	Plantée	Subspontanée	RR
	Peuplier grisard	<i>Populus canescens</i>	macrophanérophyte	Sud-européenne	Plantée	Subspontanée	RR
	Peuplier tremble	<i>Populus tremula</i>	macrophanérophyte	Eurasiatique méridionale	Naturelle	Spontanée	CC
	Saule roux	<i>Salix acuminata</i>	mésophanérophyte	Européenne méridionale	Naturelle	Spontanée	CC
	Saule blanc	<i>Salix alba</i>	mésophanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	R
	Saule à oreillettes	<i>Salix aurita</i>	microphanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	C
	Saule marsault	<i>Salix caprea</i>	mésophanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	CC
	Saule cendré	<i>Salix cinerea</i>	microphanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	AC
	Saule pourpre	<i>Salix purpurea</i>	microphanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	R
	Saule à trois étamines	<i>Salix triandra</i>	mésophanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Spontanée	RR
	Saule des vanniers	<i>Salix viminalis</i>	mésophanérophyte	Eurasiatique	Naturelle	Subspontanée	RR
Sambucus sp.	Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	microphanérophyte	Eurasiatique méridionale	Naturelle	Spontanée	CC
	Sureau à grappes	<i>Sambucus racemosa</i>	microphanérophyte	Circumboréale	Naturelle	Spontanée	AC
Tilia sp.	Tilleul à petites feuilles	<i>Tilia Cordata</i>	macrophanérophyte	Européenne centrale	Naturelle	Spontanée	AC
	Tilleul à grandes feuilles	<i>Tilia platyphyllos</i>	macrophanérophyte	Européenne	Naturelle	Spontanée	L
Ulex sp.	Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>	nanophanérophyte	Subatlantique	Naturelle	Spontanée	AC
	Ajonc nain	<i>Ulex minor</i>	nanophanérophyte	Subatlantique	Naturelle	Spontanée	AC
Ulmus sp.	Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>	macrophanérophyte	Européenne	Naturelle	Spontanée	R
	Orme de montagne	<i>Ulmus glabra</i>	macrophanérophyte	Eurasiatique tempérée	Naturelle	Spontanée	AC
Viburnum opulus	Viome aubier	<i>Viburnum opulus</i>	microphanérophyte	Eurasiatique méridionale	Naturelle	Spontanée	AC
Viburnum lantana	Viome lantane	<i>Viburnum lantana</i>	microphanérophyte	Eurasiatique méridionale	Naturelle	Spontanée	L

Légende indice d'abondance : CC - très commune ; C - commune ; AC - assez commune ; L - localisée ; AR - assez rare ; R - rare ; RR - très rare

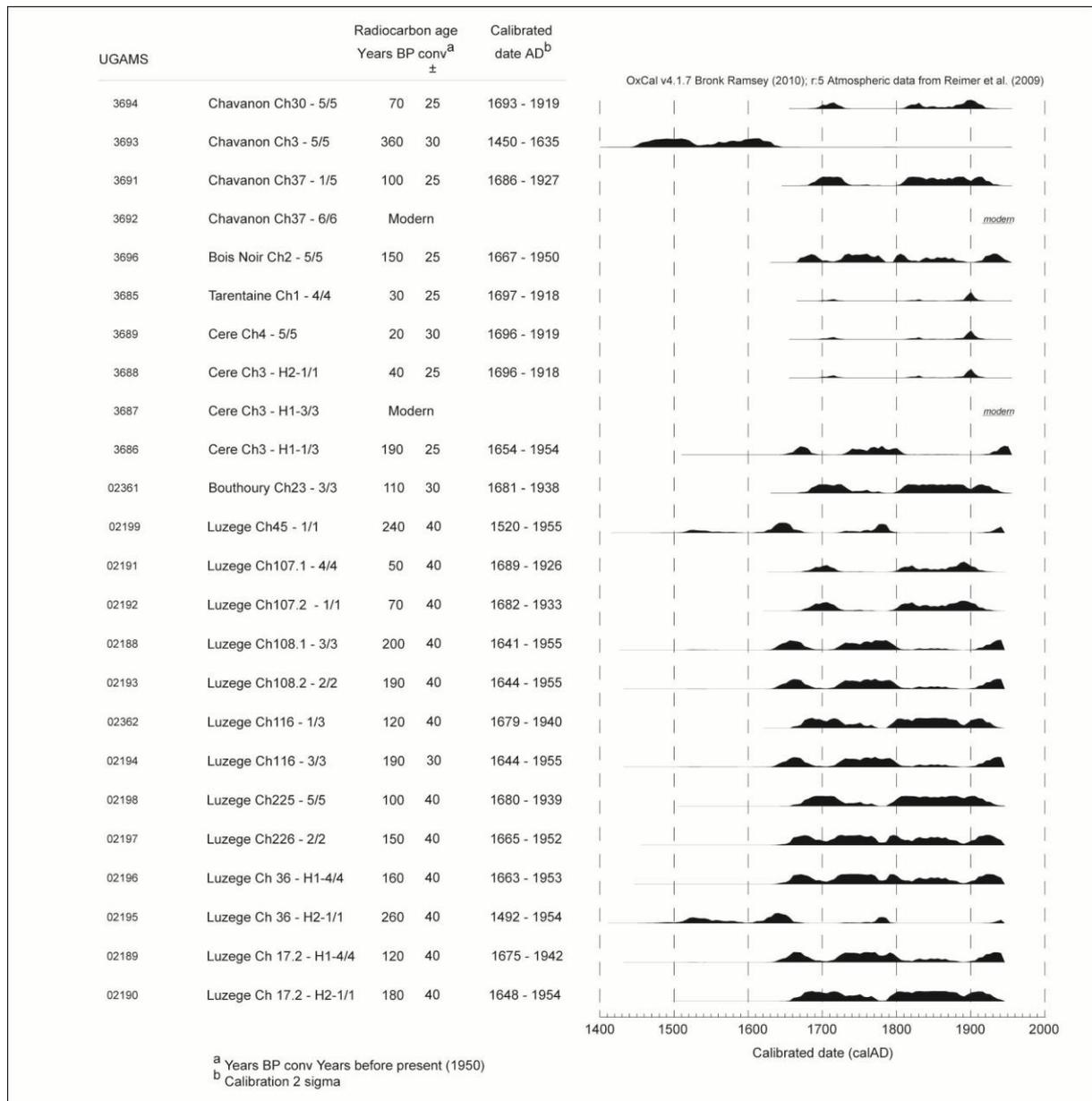
Annexe 3 : Référentiel des essences ligneuses du bassin de la haute Dordogne et équivalence des types anthracologiques

	Contexte stationnel	Végétation associée
Four	Plateforme en pied de versant sur une étroite banquette alluviale de 5 à 20 mètres de largeur. Le versant "sus-jacent" est exposé au nord-ouest et drappé d'un éboulis à petits bloc avec des suitelements.	Ambiance ombragée et humide. Les rayons du soleil ne parviennent pas directement sur le site. Sur la banquette se développe une aulnaie avec du noisetier en sous-bois. La Luzule des bois couvre presque entièrement le sol. Sur le versant l'éboulis est boisé par le chêne et le frêne, le hêtre est présent en sous bois et plus abondant dans les stations environnantes, moins humides.
Ch36	Plateforme située dans la moitié supérieure du versant en exposition sud-ouest. La pente est modérément forte, 40 à 50 %, le sol profond, avec une bonne réserve en eau, présence de suitelements.	Chênaie-hêtraie occupée dans sous sous bois par le noisetier et le houx qui ponctuellement peut-être très couvrant. Le charme qui n'a été inventorié à proximité des plateformes a été signalé de manière éparse près des plateformes voisines, Ch35, Ch38, Ch39 éloignées d'une centaine de mètres.
Ch17.2	Plateforme située en milieu de versant, orienté au nord-ouest. La pente est modérée à fible dans la partie haute 20 à 30 %. Mais elle devient beaucoup plus forte dans la moitié inférieure. La plateforme se trouve à une cinquantaine de mètres en amont de petits éperons rocheux qui créent des trouées dans le peuplement.	La partie supérieure du versant est couverte sur une grande surface d'une chênaie en futaie/futaie sur souche, relativement jeune mais très élancée, traduisant de bonnes conditions de croissance. Le hêtre est surtout abondant en sous bois mais quelques individus ont atteint la canopée. Le sous bois est assez pauvre, composé essentiellement de jeunes hêtres, noisetiers et ponctuellement de houx.
Ch45	Plateforme est située en pied de versant dans une plaine alluviale, notée en pré sur le cadastre napoléonien. Station fraîche à hydromorphie temporaire en surface (débordements et ruissellements de versants) et permanente en profondeur (présence d'un pseudogley).	Le peuplement forestier de la plaine est dominé par le tilleul et le charme, plus près du cours d'eau l'aune est abondant. Le chêne domine sur les colluvions dans la zone de transition entre la plaine et la pente forte du versant. Présence d'une mosaïque de milieux avec présence de mares temporaires en pied de versant, éboulis de bas de pentes, blocs rocheux. Forte diversité floristique avec la présence d'espèces patrimoniales d'affinités montagnardes et de sols minérotrophes: cardamine à sept folioles, parisette à quatre feuilles, etc.
Ch107.1/ 107.2/ 108.1/ 108.2	Quatre plateformes très proches situées sur la même station. Le contexte géomorphologique est particulier. Les plateformes sont situées sur la partie haute du versant nord d'un méandre incrusté. La durée d'ensoleillement est très courte. Tandis que le sommet de du versant est au contraire très exposé, les stations sont donc très contrastées. Le versant est pentu 60 % mais le sol épais surtout dans la moitié basse, pourvu de matériaux grossiers. Ambiance fraîche à froide, ombragée, avec des remontés humides de la Luzège. Présence de suitelements.	Haute futaie de chêne et de hêtre, avec des diamètres de 50 à 70 cm à hauteur de poitrine. Le charme est bien représenté, avec des individus assez hauts et bien développés. Le houx est présent de façon éparse, avec une tendance à cicatriser au côté de la ronce et du sureau à grappe, les quelques chablis datant probablement de la tempête de 1999.
Ch116	Plateforme située dans la partie haute d'un versant, dans un vallon exposé au sud. La pente est modérée 30 %, le sol épais à bonne réserve en eau. La plateforme est située dans la pente en rive gauche d'un ruisseau à écoulement modeste mais permanent.	Le peuplement en présence est un taillis de chêne et charme évoluant spontanément vers une futaie sur souche. Le houx est abondant, le hêtre plutôt rare. Présence d'une jeune plantation de sapin pectiné en sous bois. La station est voisine d'anciennes parcelles agricoles en friches, présence de clôtures, de banquettes de cultures, d'anciens châtaignier de plein vent dépérissants.
Ch255/ 226	Deux plateformes proches. Ch 225 est en amont à une trentaine de mètres de Ch226. Le versant, exposé au sud, est pentu et rocheux (pente de 70 à 90 %), le sol est peu épais, moins de 30 centimètres avec dalle affleurante. Ch226 installée sur un muret de pierres sèches est juchée entre deux éperons rocheux d'une dizaine de mètres de développement en contrebas présence d'un important éboulis à gros blocs. Station thermoxérophile.	Taillis vieillissant de chêne presque monospécifique. Ponctuellement près des affleurements la chênaie est claire et constituée d'une strate buissonnante de callunes et de genêts à balais et purgatifs. La strate herbacée comporte quelques espèces d'intérêt patrimonial, comme le Millepertuis à feuilles de linaira, <i>Hypericum linariifolium</i> , ou la Phalangère à fleur de Lys, <i>Anthericum liliago</i> .

Annexe 4 : L'environnement actuel des plateformes étudiées, contexte stationnel et végétation associée



Annexe 5 : Carte de répartition nationale des principales essences composant les sylvofaciès de la haute vallée de la Dordogne



Annexe 6 : Ensemble des datations radiocarbone effectuées dans le cadre de la thèse

Dénombrement	Four		17.2		17.2		36		116		225	107.1		107.2	108.2	108.1	226		45	
	1/2	2/2	Tarière 1/1	Tarière 1/2	0/-3	-9/-12	h2	1/2	2/2	1/2	2/2	-20/-23	0/-3	-9/-11	1/1	-5/-9	-6/-9	0/-8	fond	1/1
Carpinus sp.		1						3		22	20		53	37	50	35	59			9
Castanea sativa		1									10		10	16		1	13			
Corylus avellana	15	11			1					3			5		12	1	2			11
Fagus sylvatica	13	13		20	4		32		2				11	14	20	12	5	2		2
Quercus fc	21	18	21	10	40	46	20	32	32	25	24	37	9	1		47	1	57	49	26
Salix/Populus													1	7	1		1			
Tilia sp.													3			1				7
Betula sp.	1						1													
Alnus sp.	5	3																		2
Juniperus sp.			4		2	1														
Ilex aquifolium	3	14								13										
Fraxinus sp.		1																		7
Prunus sp.																				
Abies sp.																				
Hedera helix																1				
Maloïdæ																1				
Maloïdæ cf Sorbus sp																				2
Sambucus sp.																				
Frangula alnus								3					2							
Acer sp.																				
Ulmus cf glabra																				
Evonymus europaeus	1	1					1						1							
Qfc/Castanea	1	3	5	6	3	2	3	3	3	3			24	11		1	1		1	3
Indéterminé	10	8	3	5		1	18	3	6	2		10	2	6	1	3	1	1		1
Somme déterminés	59	63	25	30	47	48	53	35	37	60	57	37	94	76	83	99	81	59	49	66
SOMME	70	74	33	41	50	51	74	41	46	65	57	47	120	93	84	103	83	60	50	70

Fréquence	Four		17.2		17.2		36		116		225	107.1		107.2	108.2	108.1	226		45	
	1/2	2/2	Tarière 1/1	Tarière 1/2	0/-3	-9/-12	h2	1/2	2/2	1/2	2/2	-20/-23	0/-3	-9/-11	1/1	-5/-9	-6/-9	0/-8	fond	1/1
Carpinus sp.	-	1,35	-	-	-	-	-	7,32	-	33,85	35,09	-	44,17	39,78	59,52	33,98	71,08	-	-	12,86
Castanea sativa	-	1,35	-	-	-	-	-	-	-	-	17,54	-	8,33	17,20	-	0,97	15,66	-	-	-
Corylus avellana	21,43	14,86	-	-	2,00	-	-	-	-	5,26	-	-	4,17	-	14,29	0,97	2,41	-	-	15,71
Fagus sylvatica	18,57	17,57	-	48,78	8,00	-	43,24	-	4,35	-	-	-	9,17	15,05	23,81	11,65	6,02	3,33	-	2,86
Quercus fc	30,00	24,32	63,64	24,39	80,00	90,20	27,03	78,05	69,57	38,46	42,11	78,72	7,50	1,08	-	45,63	1,20	95,00	98,00	37,14
Salix/Populus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,83	7,53	1,19	-	1,20	-	-	-
Tilia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,50	-	-	0,97	-	-	-	10,00
Betula sp.	1,43	-	-	-	-	1,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alnus sp.	7,14	4,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,86
Juniperus sp.	-	-	12,12	-	4,00	1,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ilex aquifolium	4,29	18,92	-	-	-	-	-	-	-	20,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fraxinus sp.	-	1,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,00
Prunus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abies sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hedera helix	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,97	-	-	-	-
Maloïdæ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,97	-	-	-	-
Maloïdæ cf Sorbus sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,86
Sambucus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frangula alnus	-	-	-	-	-	-	-	6,52	-	-	-	-	1,67	-	-	-	-	-	-	-
Acer sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulmus cf glabra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Evonymus europaeus	1,43	1,35	-	-	-	-	1,35	-	-	-	-	-	-	1,08	-	-	-	-	-	-
Qfc/Castanea	1,43	4,05	15,15	14,63	6,00	3,92	4,05	7,32	6,52	4,62	-	-	20,00	11,83	-	0,97	1,20	-	2,00	4,29
Indéterminé	14,29	10,81	9,09	12,20	-	1,96	24,32	7,32	13,04	3,08	-	21,28	1,67	6,45	1,19	2,91	1,20	1,67	-	1,43
Somme déterminés	84,29	85,14	75,76	73,17	94,00	94,12	71,62	85,37	80,43	92,31	100,00	78,72	78,33	81,72	98,81	96,12	97,59	98,33	98,00	94,29
SOMME	100,00																			

Annexe 7 : Données anthracologiques brutes des sites de charbonnage de la Luzège

Dénombrement	Artense Ch 1		Bouthoury Ch 1			Cère Ch 3				Cère Ch 4		Chavanon Ch 37				Chavanon Ch 30		Chavanon Ch 3		Maronne Ch 1	Maronne Ch 2	Somme
	0/-5	-15/-20	0/-3	-3/-6	-6/-9	0/-5	-10/-15	-80/-85	-85/-95	-5/-10	-20/-25	0/-5	-5/-10	-20/-25	-25/-30	-20/-23	-25/-28	0/-5	-20/-23	-21/-24	-21/-24	
Carpinus sp.			42	29	16																	87
Castanea sativa						1		73	9					1								84
Corylus avellana		1	1										1		2	14	3					22
Fagus sylvatica	37	37				60	45					5	2	2	6	50	6	54	80	71	80	535
Quercus fc			14	13	8	21	12			53	100	112	30	68	60	10	2	9	2			514
Salix/Populus																						0
Tilia sp.			2									1					4					8
Betula sp.		1														1						2
Alnus sp.																	2					2
Juniperus sp.																						0
Ilex aquifolium						4	3															7
Fraxinus sp.												4	2	2	2	2	1	1				14
Prunus sp.												8										8
Abies sp.	1																				1	2
Hedera helix																						0
Maloidae																						1
Maloidae cf Sorbus sp.						3						7	1	2	1	1						15
Sambucus sp.																	1					1
Frangula alnus								1								1						3
Acer sp.												2			1	6						9
Ulmus cf glabra																	1					1
Evonymus europaeus				1	1	2						2		4	5							0
Qfc/Castanea						2		1									1					21
Indéterminable	2	5	1	1	1					7	4	9	3	2	2	5	2	7	13			62
Somme déterminés	38	39	59	42	24	89	60	74	9	53	100	139	37	75	74	85	20	64	82	71	81	1315
SOMME	40	44	60	44	25	91	60	75	9	60	106	150	40	81	81	90	22	72	95	71	82	1398

Fréquence	Artense Ch 1		Bouthoury Ch 1			Cère Ch 3				Cère Ch 4		Chavanon Ch 37				Chavanon Ch 30		Chavanon Ch 3		Maronne Ch 1	Maronne Ch 2	Somme
	0/-5	-15/-20	0/-3	-3/-6	-6/-9	0/-5	-10/-15	-80/-85	-85/-95	-5/-10	-20/-25	0/-5	-5/-10	-20/-25	-25/-30	-20/-23	-25/-28	0/-5	-20/-23	-21/-24	-21/-24	
Carpinus sp.	-	-	70,00	65,91	64,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,22
Castanea sativa	-	-	-	-	-	1,10	-	97,33	100,00	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-	-	-	6,01
Corylus avellana	-	2,27	1,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,50	-	2,47	15,56	13,64	-	-	-	-	1,57
Fagus sylvatica	92,50	84,09	-	-	-	65,93	75,00	-	-	-	-	3,33	5,00	2,47	7,41	55,56	27,27	75,00	84,21	100,00	97,56	38,27
Quercus fc	-	-	23,33	29,55	32,00	23,08	20,00	-	-	88,33	94,34	74,67	75,00	83,95	74,07	11,11	9,09	12,50	2,11	-	-	36,77
Salix/Populus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tilia sp.	-	-	3,33	-	-	-	-	-	-	-	-	0,67	-	1,23	-	-	18,18	-	-	-	-	0,57
Betula sp.	-	2,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,11	-	-	-	-	-	0,14
Alnus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,09	-	-	-	-	0,14
Juniperus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ilex aquifolium	-	-	-	-	-	4,40	5,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50
Fraxinus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,67	5,00	2,47	2,47	2,22	4,55	1,39	-	-	-	1,00
Prunus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,57
Abies sp.	2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,14
Hedera helix	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maloidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07
Maloidae cf Sorbus sp.	-	-	-	-	-	3,30	-	-	-	-	-	4,67	2,50	2,47	1,23	1,11	-	-	-	-	-	1,07
Sambucus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	-	-	-	-	0,07
Frangula alnus	-	-	-	-	-	-	-	1,33	-	-	-	-	-	1,23	-	1,11	-	-	-	-	-	0,21
Acer sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,33	-	1,23	-	6,67	-	-	-	-	-	0,64
Ulmus cf glabra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	-	-	-	-	-	0,07
Evonymus europaeus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qfc/Castanea	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Indéterminable	105,26	112,82	101,69	104,76	104,17	102,25	100,00	101,35	100,00	113,21	106,00	107,91	108,11	108,00	109,46	105,88	110,00	112,50	115,85	100,00	101,23	106,31
Somme déterminés	95,00	88,64	98,33	95,45	96,00	97,80	100,00	98,67	100,00	88,33	94,34	92,67	92,50	92,59	91,36	94,44	90,91	88,89	86,32	100,00	98,78	94,06
SOMME	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Annexe 8 : Données anthracologiques brutes des sites hors Luzège

N° Rélevé	Strate	Espèces																																
		Fagus	Quercus	Carpinus	Tilia	Fraxinus	Corylus	Ilex	Alnus	Tremula	Betula	Salix	Crataegus	Prunus avium	Prunus spinosa	Sorbus alba	Pinus	Abies	Fragaria	Picea	Castanea	Sambucus	Ulmus sp.	Cytisus sp.	Cornus mas	Calluna vul	Ribes sp.	Ericorymus	Rubus fr.	Acer camp.	Viburnum op.	Pyrae cordata		
51	Arborée	1	2	2	2			1																										
51	Arbustive							1																										
52	Arborée	1	2	2	2			1																										
52	Arbustive							1																										
53	Arborée	2	4	1	1																													
53	Arbustive							1																										
54	Arborée	1	4	2	1																													
54	Arbustive							3																										
55	Arborée	1	3	2																														
55	Arbustive							3				1																						
56	Arborée	1	4	2	1	1																												
56	Arbustive							3																										
57	Arborée	4	1	2	1	1																												
57	Arbustive							3																										
58	Arborée	3	3	1	1																													
58	Arbustive							3																										
59	Arborée	4	1	2																														
59	Arbustive											1																						
60	Arborée	3	1	1	2																													
60	Arbustive																																	
61	Arborée	4	1	2	1																													
61	Arbustive																																	
62	Arborée	1	5																															
62	Arbustive							1																										
63	Arborée	4	2	1																														
63	Arbustive	3		1				1																										
64	Arborée	1	1	3	1	2																												
64	Arbustive							2																										
65	Arborée	+	2	3	+			2	2																									
65	Arbustive																																	
66	Arborée	4	2																															
66	Arbustive	2						1																										
67	Arborée	1	4	1																														
67	Arbustive			3				2	2																									
68	Arborée	1	4	1																														
68	Arbustive			3				2	2																									
69	Arborée	1	4	1																														
69	Arbustive			3				2	2																									
70	Arborée	1	4	1																														
70	Arbustive			3				2	2																									
71	Arborée	3	4									2																						
71	Arbustive	1		1								2																						
72	Arborée	4	2	1																														
72	Arbustive							1	2																									
73	Arborée	3	2	2																														
73	Arbustive			2				3	1																									
74	Arborée	1			4																													
74	Arbustive																																	
75	Arborée	4	2									1																						
75	Arbustive			2				2	2																									
76	Arborée	4	2									1																						
76	Arbustive			2				2	2																									
77	Arborée	5	1									1																						
77	Arbustive	2						2	2																									
78	Arborée	3	3	2																														
78	Arbustive			3				2																										
79	Arborée	3	2																															
79	Arbustive			2				1	2																									
80	Arborée	4	1	1																														
80	Arbustive			2				4	1																									
81	Arborée	2	3																															
81	Arbustive	2	2	3				3																										
82	Arborée	2	3																															
82	Arbustive	2	2	3				3																										
83	Arborée	1	3	3																														
83	Arbustive			1					3																									
84	Arborée	2	3	3																														
84	Arbustive			2				1	1																									
85	Arborée	3	3																															
85	Arbustive	2																																
86	Arborée	3	3																															
86	Arbustive	2						1	2																									
87	Arborée	4	2																															
87	Arbustive	2																																
88	Arborée	3	4																															
88	Arbustive	2						1																										
89	Arborée	2	2																															

N° Station	Strate	N° Station																																	
		Fagus	Quercus	Corylus	Tilia	Fraxinus	Corylus	Ilex	Alnus	Tremula	Betula	Salix	Crataegus	Prunus avium	Prunus spinosa	Sorbus alba	Pinus	Abies	Fraxinus	Picea	Castanea	Sambucus	Ulmus sp.	Cydonia sc.	Cornus mas	Calluna vul	Ribes sp.	Eryngium	Rubus fr.	Acer camp.	Viburnum op.	Prunus cerasifera			
201	Arborée		3	5	2																														
	Arbustive	1			1		4																												
202	Arborée		3	5	2																														
	Arbustive	1			1		4																												
203	Arborée		2	4	4	1																													
	Arbustive	2		1	1		4																												
204	Arborée		2	4	2	1																													
	Arbustive	2		2	2		3																												
205	Arborée		2	4	3																														
	Arbustive	2		2			2	2																											
206	Arborée		2	4	3																														
	Arbustive	2		2			2	2																											
207	Arborée		2	4	3																														
	Arbustive	2		2			2	2																											
208	Arborée		3	2	4																														
	Arbustive	3		2			4																												
209	Arborée		2		5	1																													
	Arbustive	2					2	2																											
210	Arborée		5	1																															
	Arbustive	2																																	
211	Arborée		1	4	3																														
	Arbustive	3																																	
212	Arborée		1	4	3																														
	Arbustive	3																																	
213	Arborée		3	4	3																														
	Arbustive	3					2	2																											
214	Arborée		3	4																															
	Arbustive	2					3																												
215	Arborée		5																																
	Arbustive						2																												
216	Arborée		5																																
	Arbustive						2																												
217	Arborée		5																																
	Arbustive						2																												
218	Arborée		5	1																															
	Arbustive						2																												
219	Arborée		5																																
	Arbustive	3					3																												
220	Arborée		4	3																															
	Arbustive		1				4																												
221	Arborée		3	4	2																														
	Arbustive		2				2																												
222	Arborée		1	3	3																														
	Arbustive	1																																	
223	Arborée		1	3	3																														
	Arbustive	1																																	
224	Arborée		1	3	3																														
	Arbustive	1																																	
225	Arborée		1	3	3																														
	Arbustive	1																																	
226	Arborée		1	3	3																														
	Arbustive	1																																	
227	Arborée		3	4																															
	Arbustive						2																												
228	Arborée		3	4																															
	Arbustive						2																												
229	Arborée		2	5	1																														
	Arbustive																																		
230	Arborée		2	5	1																														
	Arbustive																																		
231	Arborée		2	5	1																														
	Arbustive																																		
232	Arborée		2	5	1																														
	Arbustive																																		
233	Arborée		2	5	1																														
	Arbustive																																		
234	Arborée		2	5	1																														
	Arbustive																																		
235	Arborée		4	4																															
	Arbustive		1																																
236	Arborée		2	5																															
	Arbustive		2																																
237	Arborée		3	4																															
	Arbustive		2																																
238	Arborée		3	4																															
	Arbustive		2																																

	N° Révisé	Strate	Espèces																																	
			Fagus	Quercus	Carpinus	Tilia	Fraxinus	Corylus	Ilex	Alnus	Tremula	Betula	Salix	Crataegus	Prunus avium	Prunus spinosa	Sorbus alba	Prunus	Ablis	Fraxinus	Picea	Castanea	Sambucus	Ulmus sp.	Cytisus sc	Cornus mas	Calluna vul	Ribes sp.	Eryngium	Rubus fr.	Acer camp	Viburnum op.	Prunus cordata			
301	Arborée		2	3	3																															
	Arbustive		2				3	1																												
302	Arborée			5	1	1																														
	Arbustive						3																													
303	Arborée		3	1	4																															
	Arbustive		3	2		2																														
304	Arborée		2	3	+	4							1																							
	Arbustive		2				3					+									1														1	
305	Arborée			4	2	2															1														1	
	Arbustive			2	3							1										2				1										
306	Arborée		2	3	4																															
	Arbustive			2				3																												
307	Arborée		2	3	4																															
	Arbustive			2				3																												
308	Arborée		2	5																																
	Arbustive		1				1	2																												
309	Arborée		2	5																																
	Arbustive		1				1	2																												
310	Arborée		1	3	4																															
	Arbustive		1					4																											1	
311	Arborée		2	4	3																															
	Arbustive			3																																
312	Arborée		1	1	5																															
	Arbustive		2					1																												
313	Arborée		2	3	4																															
	Arbustive			2	1			1																												
314	Arborée		2	3	4																															
	Arbustive			2	1			1																												
315	Arborée		2	3	4																															
	Arbustive			2	1			1																												
316	Arborée			4		3																														
	Arbustive						1																	1							1				1	
317	Arborée		3	4					1																											
	Arbustive						2		2			1																								
318	Arborée		3	4																																
	Arbustive			1				2																												
319	Arborée			4		2																														
	Arbustive						2	2															2		1					3						
320	Arborée		2	4																																
	Arbustive		2		1																															

N°	Plateforme	longueur	largeur	N. talus	Forme	Chemin	Vegetation/plateforme	Regroupement	Formation	Syntaxe	Remarques
1	5	3,5	0,6	conservée	proche	arbustive	chenaie-hetraie	fs	non		
2	7	7	0,7	conservée	proche	arboree	chenaie-hetraie	fs	non		
3	5	4	0,9	conservée	superpose	buissonnante	chenaie-hetraie	fs	non		
4	5	5	2,5	conservée	superpose	herbacee	chenaie-hetraie	fs	non		
5	5,5	4,5	1,1	conservée	superpose	buissonnante	chenaie-hetraie	tsfs	non		
6	5	4	1	conservée	proche	nulle	chenaie-hetraie	fs	non		
7	5	4	0,8	conservée	eloigne	arboree	chenaie-hetraie	fs	non		
8	6	5	0,8	conservée	eloigne	arbustive	chenaie-hetraie	fs	non		
9	5,5	4,5	2,2	conservée	eloigne	buissonnante	chenaie-hetraie	fs	non		
10	4	4	1,8	conservée	superpose	nulle	hetraie-chenaie	futaie	non		
11	3	2	0,8	degradee	superpose	nulle	chenaie	fs	non		
12	3	2	0,8	degradee	superpose	nulle	chenaie-hetraie	fs	non		
13	6	5,5	2,4	conservée	superpose	nulle	chenaie-hetraie	fs	non		
14	7	6	2,4	conservée	superpose	arboree	chenaie-hetraie	fs	non		
15	6	4	2,1	conservée	proche	buissonnante	chenaie-hetraie	tsfs	non		
16	6	5	1	conservée	proche	herbacee	chenaie	tsf	non		
17	7	7	1,1	conservée	proche	arboree	chenaie	tsfs	non		
18	4	4	1,5	conservée	proche	arboree	chenaie-hetraie	tsfs	non		
19	2,5	2	0,4	conservée	proche	herbacee	chenaie	fs	non		
20	5,5	4,5	0,8	conservée	proche	arboree	chenaie	fs	non		
21	6	6	0,7	conservée	proche	arbustive	chenaie	fs	non		
22	5,5	3,5	1,3	conservée	proche	nulle	hetraie-chenaie	fs	non		
23	8	6	0,6	conservée	proche	nulle	hetraie	futaie	non		
24	7	5,5	0,8	conservée	proche	nulle	chenaie-hetraie	fs	non		
25	8	5,5	1,4	conservée	proche	buissonnante	chenaie-hetraie	fs	non		
26	6	5,5	1	conservée	proche	nulle	chenaie-hetraie	fs	non		
27	4	4	0,8	conservée	proche	nulle	chenaie	fs	non		
28	6	4,5	1,3	conservée	eloigne	herbacee	chenaie	fs	non		
29	3,5	2	1,1	conservée	eloigne	nulle	chenaie	fs	non		
30	3,5	2,5	0,9	conservée	eloigne	buissonnante	chenaie	fs	non		
31	3,5	2,5	0,9	conservée	eloigne	nulle	chenaie	fs	non		
32	3,5	2,5	0,8	conservée	superpose	nulle	chenaie	fs	non		
33	5,5	4,5	1,3	conservée	eloigne	herbacee	chenaie	fs	non		
34	7,5	5,5	1,5	conservée	superpose	buissonnante	chenaie	fs	oui		
35	7	5	1,1	conservée	proche	buissonnante	chenaie-hetraie	fs	non		
36	7	5	1,5	conservée	proche	buissonnante	chenaie-hetraie	fs	non		
37	7	5	1	conservée	proche	arboree	chenaie-hetraie	fs	non		
38	6	4	1,8	conservée	eloigne	arbustive	hetraie-tillaie	futaie	oui		
39	6	5,5	1,3	conservée	eloigne	nulle	hetraie-tillaie	futaie	non		
40	6	5	1,3	conservée	eloigne	nulle	hetraie-chenaie	fs	non		
41	4,5	4	1	conservée	proche	buissonnante	chenaie-charmaie	fs	non		
42	5	4,5	0,6	conservée	proche	nulle	chenaie-hetraie	fs	non		
43	6	6	0	effacee	eloigne	herbacee	ripisylve	futaie	non		
44	7	6	0,2	conservée	eloigne	arbustive	ravin	futaie	non		
45	6	5,5	0,5	conservée	eloigne	arboree	chenaie-charmaie	fs	non		
46	5,5	4	2	conservée	eloigne	nulle	ravin	futaie	non		
47	5,5	4	1,2	conservée	eloigne	arboree	ravin	futaie	non		
48	6,5	5	1,3	conservée	eloigne	nulle	ravin	futaie	non		
49	7	5	0,4	conservée	eloigne	nulle	ripisylve	futaie	non		
50	8	6	0	effacee	proche	arboree	ripisylve	futaie	non		
51	7,5	6,5	0	conservée	proche	arboree	ripisylve	futaie	non		
52	6	6	0,6	degradee	proche	arboree	ripisylve	futaie	non		
53	7	7	0,4	conservée	proche	arbustive	chenaie-hetraie	fs	non		
54	8	6	0,4	conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	fs	non		
55	4	2,5	2,2	degradee	proche	arboree	chenaie-charmaie	fs	non		
56	6	5	0,5	conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	fs	non		
57	6	4,5	0,5	conservée	proche	arbustive	hetraie-charmaie	futaie	non		
58	5	4	1,2	conservée	proche	arbustive	chenaie-hetraie	fs	non		
59	6	4	0,8	conservée	proche	buissonnante	hetraie-charmaie	futaie	non		
60	6	4	1,7	conservée	proche	arbustive	hetraie-tillaie	futaie	non		
61	5	4	1,7	conservée	proche	buissonnante	hetraie-charmaie	futaie	non		
62	4	3,5	1,1	conservée	proche	nulle	chenaie	fs	non	plantation sapin	
63	5,5	4,5	1,9	conservée	proche	arbustive	hetraie-chenaie	fs	non		
64	?	?	0	effacee	eloigne	buissonnante	ravin	mixte	non	forêt de ravin	
65	6	4,5	1	conservée	eloigne	arboree	chenaie-charmaie	tsfs	non		
66	5	4	0,8	conservée	proche	nulle	hetraie-chenaie	fs	non		
67	6,5	6		conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	tsfs	non	plantation douglas	
68	6	6	0,5	conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	tsfs	oui		
69	7	6	0,5	conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	tsfs	non		
70	7	5	0,5	conservée	proche	arbustive	chenaie-charmaie	tsfs	non		
71	5	5	0,3	conservée	proche	nulle	chenaie-hetraie	fs	non		
72	6	5	0,8	conservée	proche	nulle	hetraie	fs	non		
73	6	5,5	0,8	conservée	proche	nulle	hetraie-chenaie	fs	non	plantation sapin	
74	5,5	5	0,3	conservée	proche	arbustive	tillaie	taillis	non	plantation sapin	
75	7	6,5	0,7	conservée	proche	arbustive	hetraie-chenaie	tsfs	non		
76	7	6		conservée	proche	arboree	hetraie-chenaie	tsfs	non		
77	6	5	1	conservée	proche	arbustive	hetraie	futaie	non		
78	6	4,5	0	conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	tsfs	non		
79	6	5	0,4	conservée	proche	arboree	hetraie-chenaie	fs	non		
80	6,5	6	0,5	conservée	proche	arboree	hetraie-chenaie	tsfs	non		
81	8	6	3	conservée	proche	arboree	chenaie-hetraie	taillis	non		
82	5,5	5	0,4	conservée	proche	arbustive	chenaie-hetraie	taillis	non		
83	5	4,5	0,9	conservée	proche	arbustive	chenaie-charmaie	fs	non		
84	5	5	0,3	conservée	superpose	nulle	chenaie-charmaie	fs	non		
85	7	5	1	conservée	superpose	arbustive	hetraie-chenaie	fs	non	plantation sapin sous étage	
86	6,5	6	0,2	conservée	superpose	arboree	chenaie-hetraie	fs	non	serve juste à l'aval	
87	6	4	0,4	conservée	superpose	nulle	hetraie-chenaie	tsfs	non	plantation sapin sous étage	
88	4,5	3,5	1,1	conservée	proche	nulle	chenaie-hetraie	tsfs	non		
89	4,5	3,5	0,4	conservée	superpose	nulle	hetraie-chenaie	futaie	non	plantation sapin sous étage	

Annexe 10 : Inventaire des plateformes de la Luzège (n = 320, voire pages suivantes)

	N	Plateforme	longueur	largeur	H	Statut	Forme	Chemin	Végétation	Plateforme	Peuplement	Formation	Sanitaire	Remarques	
90	5		4	1.4		conservée	éloigne	arbustive	chenaie-hetraie	futaie	non				
91	7		4	1.1		conservée	éloigne	nulle	chenaie	futaie	non				
92	6.5		4.5	0.9		conservée	proche	nulle	chenaie	futaie	non				
93	7.5		5.5	0.9		conservée	proche	nulle	chenaie-hetraie	tsfss	non				
94	10		7	0.4		conservée	proche	nulle	chenaie-hetraie	tsfss	non				
95	8		6	0.6		conservée	proche	nulle	chenaie-hetraie	tsfss	non				
96	5.5		6	0.5		degradée	superpose	arboree	chenaie-hetraie	tsfss	non			charbonnière détruite par le chemin en son centre, maçonnée avec des pierres à l'aval.	
97	6.5		4.5	1.6		conservée	proche	nulle	hetraie-charmaie	tsf	non				
98	6		5.5	1.7		conservée	proche	nulle	hetraie-charmaie	taillis	non				
99	7		6	2.5		conservée	superpose		hetraie-charmaie	tsf	non				
100	7		7	1.4		conservée	superpose	nulle	chenaie-hetraie	futaie	non				
101	5		5	1		conservée	proche	herbacee	chenaie-hetraie	futaie	non				
102	8		6	0.8		conservée	proche	buissonnante	chenaie-hetraie	futaie	non				
103	2.5		1.5	0.6		conservée	proche	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	non				
104	7		6	1		conservée	proche	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	non				
105	2		2	0.4		conservée	proche	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	oui				
106	7		5.5	0.2		conservée	éloigne	nulle	chenaie-hetraie	tsfss	non				
107	6		5	0.7		conservée	proche	nulle	chenaie	fss	non				
108	5		4.5	1.5		conservée	proche	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	non				
109	7		6	0.9		conservée	proche	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	non				
110	7		6	0.6		conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	tsfss	non				
111	8.5		6.5	0.4		conservée	proche	arbustive	chenaie-charmaie	tsfss	non				
112	5.5		5	1.5		conservée	proche	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	non				
113	3		2	0.7		conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	futaie	oui			plantation d'épicéa commun	
114						degradée	proche	arboree	chenaie-charmaie	futaie	non			charbonnières emboîtées traversées par un ruisseau	
115	9		4.5	0.8		degradée	superpose	nulle	chenaie-charmaie	futaie	non			118 est soutenue par un muret (cf photos)	
116	6		5	0.7		conservée	proche	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	non				
117	6		5.5	0.9		conservée	superpose	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	non				
118	7		6	0.9		conservée	superpose	buissonnante	chenaie-charmaie	tsfss	non				
119	7		6	1		conservée	proche	arbustive	chenaie-charmaie	tsfss	non				
120						degradée	superpose	nulle	chenaie	fss	non			plantation de sapin	
121	5		4.5	0.8		degradée	superpose	nulle	chenaie	fss	non				
122	7.5		5.5	1.2		conservée	superpose	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non				
123	7		5.5	1.1		conservée	superpose	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non				
124	5		4.5	0.9		conservée	proche	herbacee	chenaie	fss	non			installée sur un promontoire rocheux et maçonnée avec un muret (cf. photos)	
125	5		5	0.6		degradée	proche	herbacee	chenaie	fss	non				
126	7.5		7	1.8		conservée	éloigne	nulle	chenaie	fss	non				
127	7		5	0.9		conservée	proche	herbacee	chenaie	fss	non				
128	5		5	0.5		conservée	proche	herbacee	chenaie	fss	non				
129	5.5		5	0.1		degradée	proche	arbustive	chenaie	fss	non				
130	7		6	1.1		conservée	proche	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non				
131	7		7	7		conservée	proche	arbustive	chenaie-charmaie	tsfss	non				
132	6		6	0		effacée	proche	arboree	ripisylve	non				dans le lit majeur	
133	6		6	2.1		conservée	proche	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	non				
134	8		6	0.3		effacée	proche	arboree	ripisylve	non					inégale répartition des charbons
135	6		5.5	1.8		conservée	proche	buissonnante	ripisylve	non					
136	5.5		4.5	1.5		conservée	superpose	arbustive	chenaie-hetraie	tsfss	non				
137	5.5		4.5	0.9		conservée	proche	arbustive	chenaie-charmaie	taillis	oui				peu de charbons ne marquant pas un horizon véritable
138	7		6	0.8		conservée	proche	arbustive	chenaie-charmaie	TSF	non				
139	4		3	0.2		conservée	proche	herbacee	chenaie-charmaie	TSF	oui				
140	7		4.5	1.2		conservée	proche	arbustive	chenaie-charmaie	TSF	non				
141	6		5.5	1.7		conservée	proche	arbustive	chenaie-charmaie	TSFSS	non				source sur la charbo, à son pied aval une serve
142				0.3		effacée	proche	arboree	ripisylve	oui					horizon charbon sous une épaisse couche de sables alluvionnaires
143	7		4	2.2		conservée	superpose	herbacee	chenaie-hetraie	TSFSS	non				
144	4.5		3.5	1.2		conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	TSFSS	non				
145	7		5	1.7		conservée	proche	buissonnante	hetraie-charmaie	taillis	non				
146	4.5		3.5	0.4		conservée	proche	nulle	charmaie	taillis	non				
147	7		5	1		conservée	éloigne	buissonnante	chenaie-charmaie	TSFSS	non				ancien taillis
148	7		5	1.2		conservée	superpose	buissonnante	chenaie-hetraie	TSFSS	non				
149	5		4	0.5		conservée	proche	buissonnante	chenaie-hetraie	TSFSS	non				
150	6		5	1.1		conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	TSFSS	non				
151	5.5		4	0.7		conservée	superpose	herbacee	hetraie	TSFSS	non				
152	6		4.5			conservée	proche	buissonnante	hetraie	TSFSS	non				bordure de ripisylve
153	7		5	0.8		conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	FSS	non				
154	7		5	1.2		conservée	proche	buissonnante	chenaie-charmaie	FSS	non				
155	7		6	0.4		conservée	éloigne	buissonnante	chenaie-charmaie	TSF	non				
156	3		3	0.3		conservée	proche	herbacee	hetraie-charmaie	taillis	non				
157	5		3	0.5		conservée	superpose	herbacee	charmaie	taillis	non				
158	5		4	2		conservée	superpose	herbacee	hetraie-charmaie	taillis	non				
159	5		4	0.9		conservée	proche	arboree	hetraie-boulaie	taillis	non				
160	2.5		2	0.4		conservée	proche	buissonnante	chenaie	FSS	non				
161	3.5		2.5	0.3		conservée	proche	arboree	chenaie	taillis	non				
162	3		2.5	0.4		conservée	éloigne	arbustive	chenaie	taillis	non				
163	3		3			conservée	éloigne	arboree	chenaie	taillis	non				
164				0		degradée	proche	arboree	chenaie	FSS	non				Grand ensemble de charbonnage, remanié par les sangliers 15 x 6
165	7		4.5	2		conservée	proche	arboree	chenaie	TSFSS	non				vieux taillis
166				0.7		degradée	proche	nulle	chenaie	TSFSS	non				tronquée par le chemin
167	3.5		3	0.4		conservée	proche	nulle	chenaie	TSFSS	non				
168	3		2.5	0.1		conservée	superpose	nulle	chenaie	TSFSS	non				
169	6		5	0.5		conservée	superpose	arbustive	chenaie-hetraie	TSFSS	non				
170	6		5	1.2		conservée	superpose	herbacee	chenaie	TSFSS	non				
171	5		5.5	1.6		conservée	superpose	arboree	chenaie	TSFSS	non				
172	3		2.5	0.5		conservée	éloigne	herbacee	chenaie-hetraie	taillis	non				
173	3		2	0.5		conservée	proche	nulle	chenaie-hetraie	taillis	non				
174	5.5		4.5	1.6		conservée	superpose	arbustive	chenaie-hetraie	taillis	non				
175	3		3	0.8		conservée	superpose	herbacee	chenaie-charmaie	taillis	non				
176	6		6	1.2		conservée	proche	arbustive	chenaie-hetraie	taillis	non				
177	6		6	1		conservée	proche	arbustive	chenaie-charmaie	fss	non				
178	5.5		4.5	1.5		conservée	éloigne	arboree	ripisylve	oui					au pied d'un versant couvert d'éboulis
179	3		2.5	1.4		conservée	éloigne	herbacee	chenaie	taillis	non				
180	6.5		4.5	1.4		conservée	éloigne	arboree	chenaie	taillis	non				
181	4		2	1		degradée	éloigne	herbacee	chenaie	taillis	non				
182	6		5	1.8		conservée	superpose	arboree	chenaie	FSS	non				
183	5.5		4.5	1.7		conservée	superpose	buissonnante	ravin	non					
184	2		2	0.4		conservée	éloigne	herbacee	chenaie	taillis	non				

N°	Plaineforme	longueur	largeur	N talus	Forme	Chemini	Végétation/plaineforme	Peuplement	Formation	Soutage	Remarque
185	6	5	2,1	conservée	superpose	herbacee	chenaie	FSS	non		
186	2,5	2,5	1	conservée	superpose	buissonnante	chenaie	FSS	non		
187	5,5	5	1,3	conservée	superpose	herbacee	chenaie	FSS	non		
188	6	4,5	2	conservée	eloigne	herbacee	ravin		non		
189	6	4	1,5	conservée	eloigne	arboree	ravin		non	présence d'un tuyau de four	
190	5,5	5	1,7	conservée	eloigne	herbacee	chenaie	taillis	oui	terrassement en pierre	
191				effacee	eloigne	nulle	ravin		non	recouverte par le cône de déjection du talweg	
192				degradee	superpose	herbacee	chenaie-charmaie	TSFSS	non	détruite en partie par des onglés et le ruissellement	
193	6	5	1,4	conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	FSS	oui	horizon charbonneux sous plus de 50 cm de colluvions	
194				effacee	superpose	herbacee	chenaie	taillis	non	effacée par un ancien chemin	
195	5,5	3	0,3	conservée	proche	arboree	charmaie	taillis	non	bordure de ripisylve	
196				effacee	superpose	arboree	chenaie-charmaie	TSF	oui		
197	4,5	3	0,7	conservée	proche	herbacee	chenaie-charmaie	TSF	non		
198	4	3	0,9	conservée	proche	buissonnante	chenaie-charmaie	TSF	non		
199	6,5	4	1,8	conservée		herbacee	chenaie-charmaie	TSFSS	non		
200	5	4	1,8	conservée	eloigne	arboree	chenaie-charmaie	taillis	non		
201	6	5,5	0,9	conservée	superpose	buissonnante	chenaie-charmaie	taillis	non		
202	6	3,5	0,9	conservée	superpose	buissonnante	chenaie-charmaie	taillis	non		
203				1	effacee	superpose	buissonnante	chenaie-charmaie	FSS	non	
204	5	3	3,2	conservée	eloigne	herbacee	chenaie-tetraie	futaie	non		
205	3,5	3	1	conservée	eloigne	arboree	chenaie-charmaie	taillis	non		
206	5,5	4,5	1,4	conservée	eloigne	arbustive	chenaie-charmaie	taillis	non		
207	3	2,5	1	conservée	eloigne	buissonnante	chenaie-charmaie	taillis	non		
208	4	3	0,4	conservée	proche	arboree	ravin		non	four métallique en place	
209	7	7	0,8	conservée	proche	buissonnante	charmaie	taillis	non		
210	5	3	1,4	conservée	proche	nulle	tetraie	taillis	non		
211	5	4	0,3	conservée	proche	arbustive	chenaie-charmaie	TSFSS	non		
212	7	4,5	1,5	conservée	eloigne	herbacee	chenaie-charmaie	TSFSS	non		
213	6	4	1,5	conservée	eloigne	arboree	chenaie-charmaie	taillis	non		
214	2	2	0,5	conservée	proche	herbacee	chenaie-charmaie	TSFSS	non		
215	2,5	2,5	0,8	conservée	proche	buissonnante	chenaie	taillis	non		
216	2	2	0,6	conservée	eloigne	herbacee	chenaie	taillis	oui	entre deux avancées rocheuses	
217	2	3	0,7	conservée	eloigne	herbacee	chenaie	taillis	oui	entre deux avancées rocheuses	
218	5	4,5	1,1	conservée	eloigne	herbacee	chenaie	taillis	non	maçonnée en pierre sur 2,8 m	
219	2	2	0,8	conservée	eloigne	herbacee	chenaie	taillis	non	gros charbons dans le talus > 30 ans	
220	2,5	2	0,8	conservée	eloigne	herbacee	chenaie-charmaie	taillis	non		
221	8	6,5	0,4	conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	taillis	non		
222	6	3,5	2,1	conservée	eloigne	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non		
223	3	2,5	0,3	conservée	proche	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	non		
224	2,5	2,5	0,5	effacee	superpose	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non		
225	2	2	0,9	effacee	superpose	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	oui		
226	3,5	2,5	1,4	conservée	superpose	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non		
227	3	3	1,2	degradee	proche	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non	creusée au cœur	
228	5	4	0,5	conservée	eloigne	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non	reste d'une cheminée	
229	4,5	3,5	1,5	conservée	proche	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	non	reste d'une cheminée	
230	7	5	1,2	conservée	proche	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non		
231	7	6	0,8	conservée	proche	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	non		
232	6	4,5	0,9	conservée	proche	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non		
233	8	5	1,6	conservée	superpose	arbustive	chenaie-charmaie	tsfss	non		
234	8	5	2	conservée	proche	buissonnante	chenaie-charmaie	tsfss	non	futaie de chene > 100 ans	
235	7	5	1,3	conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	taillis	non	restes de chenes charbonnés	
236	3	3	0,3	conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	taillis	non		
237	7	6	0,9	conservée	proche	herbacee	chenaie-charmaie	taillis	non		
238	2,5	2	0,3	conservée	proche	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	non	futaie de 80 ans	
239	3,5	2,5	0,3	effacee	superpose	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	non		
240				degradee	proche	arboree	chenaie-charmaie	tsfss	non	dégradée par l'éboulis formé par la route	
241	2	2,5	0,4	degradee	superpose	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non		
242	9	7,5	0,6	conservée	proche	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non		
243	3	3	0,8	conservée	proche	nulle	chenaie-charmaie	taillis	non	bord de la route de St Hilaire	
244	2,5	2,5	0,3	conservée	proche	herbacee	chenaie-charmaie	taillis	non	bord de la route de St Hilaire	
245	7	5	2,8	conservée	proche	arboree	chenaie	tsfss	non		
246	8	4	2,5	conservée	proche	arboree	chenaie	fss	non		
247	7	4	2,2	conservée	proche	arbustive	chenaie	fss	non	bord de ruisseau rive droite - chablis	
248	7	5	1,5	conservée	eloigne	arbustive	chenaie-charmaie	tsfss	non	bord de luzège	
249	8	6	0,6	conservée	eloigne	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non		
250	6,5	5,5	1,3	conservée	superpose	buissonnante	chenaie-charmaie	taillis	non		
251	7	4	0,8	conservée	eloigne	arboree	ravin	taillis	non		
252	4	3	0,8	conservée	eloigne	herbacee	ravin	taillis	non	reste de tuyau de four	
253	7	4,5	1,4	conservée	eloigne	arboree	chenaie-charmaie	taillis	non		
254	3,5	3	1,1	conservée	eloigne	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non		
255	7	4,5	1,1	conservée	eloigne	arboree	chenaie-charmaie	tsfss	non		
256	8	5,5	1,2	conservée	proche	arbustive	chenaie	fss	non		
257	6	6	1,6	conservée	proche	buissonnante	charmaie	fss	non		
258	4	4	1,2	conservée	proche	buissonnante	chenaie-charmaie	taillis	non	proximité plantation mélèze	
259	4	2,5	0,9	conservée	proche	nulle	chenaie-charmaie	taillis	non		
260	6,5	5,5	1,3	conservée	eloigne	buissonnante	chenaie-charmaie	taillis	non		
261	7,5	5,5	1,5	conservée	superpose	buissonnante	chenaie-charmaie	taillis	non	gros trou au cœur de la charbo 1,5x1,5x1	
262	7,5	5	1	conservée	proche	buissonnante	chenaie-charmaie	tsfss	non		
263	10	6,5	1,1	conservée	proche	nulle	charmaie	taillis	non	proximité d'une grosse tranchée dans le sens de la pente	
264	7	6	0	conservée	proche	buissonnante	chenaie-charmaie	taillis	non		
265	6	6	1,2	conservée	eloigne	herbacee	chenaie-charmaie	taillis	non	maçonnée	
266	9	6	1,9	conservée	eloigne	arboree	charmaie	taillis	non	proximité de la tranchée	
267	4	2,5	1	degradee	eloigne	herbacee	ravin	taillis	non		
268	4	2,5	2	degradee	eloigne	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non	adossée à un bloc - restes de bois mal charbonnés	
269	5,5	3,5	1,7	conservée	eloigne	arbustive	chenaie-charmaie	tsfss	non		
270	5	4,5	0,7	conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	taillis	oui	maçonnée entre deux rochers	
271	4,5	3,5	1,4	conservée	superpose	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non		
272	3,5	3	0,6	conservée	proche	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non		
273	5	5	1,2	degradee	superpose	buissonnante	chenaie-charmaie	tsfss	non		
274	5,5	5	1,4	degradee	proche	buissonnante	chenaie-charmaie	tsfss	non	maçonnée, formation d'une source	
275	4	3,5	0,8	degradee	superpose	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	oui		
276	4	3,5	0,4	degradee	superpose	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	non		
277	7	5,5	1	conservée	proche	nulle	chenaie-charmaie	taillis	non	maçonnée sur 1,10 m	
278	6	5	1,5	conservée	proche	herbacee	chenaie	tsfss	non	maçonnée sur 1 m	
279				effacee	proche	arbustive	chenaie	tsfss	non		

	N° Plateforme	longueur	largeur	H talus	Forme	Chemin	Végétation/plateforme	Peuplement	Formation	Sondage	Remarques
280	7	4,5	1,5	conservée	proche	buissonnante	chenaie-hetraie	fss	non		
281	2,5	3,5	0	effacée	proche	herbacee	chenaie-hetraie	fss	oui		perchée entre deux promontoirs
282				dégradée	proche	herbacee	ravin		oui		
283	7	5	1,3	conservée	proche	buissonnante	chenaie-hetraie	futaie	non		bord du ruisseau
284	5,5	4	1,5	conservée	eloigne	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non		
285	5,5	4		conservée	proche	buissonnante	charmaie	taillis	non		
286	5	3	2,2	conservée	eloigne	arboree	ravin	taillis	non		accès très difficile
287				dégradée	proche	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non		complètement détruite
288	4	2	1,4	effacée	superpose	herbacee	hetraie-charmaie	tsfss	non		
289	7	3	1,7	conservée	proche	charmaie	charmaie	tsfss	non		forme rectangulaire
290	4	2,5	1,1	conservée	superpose	herbacee	charmaie	tsfss	non		
291		2	0,8	effacée	superpose	herbacee	charmaie	tsfss	non		
292	3	2	1,2	conservée	superpose	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non		
293	4	3	2,6	conservée	superpose	arboree	hetraie-charmaie	tsfss	non		
294		3	1,1	dégradée	proche	nulle	hetraie	taillis	non		< 50 ans
295	5	3,5	1,9	conservée	proche	herbacee	hetraie	taillis	non		
296	6	3,5	1,1	conservée	proche	arboree	chenaie-charmaie	tsfss	non		maçonnée
297	3	2	0,3	conservée	eloigne	herbacee	chenaie	taillis	non		
298	3	2	0,6	conservée	superpose	herbacee	chenaie	tsfss	non		> 70 ans
299				effacée	superpose	herbacee	chenaie	tsfss	non		
300	7	3,5	1,9	conservée	eloigne	arboree	chenaie-charmaie	taillis	non		
301	3,5	2,5		conservée	eloigne	herbacee	chenaie-charmaie	taillis	non		maçonnée
302	8	4	2,2	conservée	proche	buissonnante	ravin	taillis	non		
303	6,5	6	1,2	conservée	superpose	herbacee	hetraie-charmaie	tsfss	non		
304	7	4	2,4	conservée	eloigne	herbacee	ravin		non		deux fours présents
305	7	4	1,8	conservée	eloigne	arbustive	ravin		non		un four présent sur la plateforme
306	6	5	0	dégradée	superpose	herbacee	chenaie-charmaie	taillis	non		
307	7	5,5	1,9	conservée	superpose	arbustive	chenaie-charmaie	taillis	non		
308	6	4	1,8	conservée	superpose	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non		
309	7	4,5	0,7	conservée	eloigne	herbacee	ravin		non		
310	5,5	4,5	1,4	conservée	superpose	herbacee	chenaie-charmaie	tsfss	non		
311	6,5	5,5	1,2	conservée	proche	herbacee	chenaie	tsfss	non		maçonnée
312	7	5	1,3	conservée	proche	herbacee	charmaie	taillis	non		
313	6,5	4	1,7	conservée	superpose	buissonnante	chenaie-charmaie	tsfss	non		
314	6	4,5	1,7	conservée	superpose	arbustive	chenaie-charmaie	tsfss	non		
315	8	6	0,5	conservée	proche	buissonnante	chenaie-charmaie	tsfss	non		légèrement maçonnées sur un promontoire rocheux
316	7,5	7	0	conservée	superpose	arboree	ravin		non		reste de tuyaux - construite au pied d'un rocher
317	6	5	1,7	conservée	eloigne	arboree	ravin	tsfss	non		ravin pierreux très pentu
318			0,9	dégradée	eloigne	nulle	chenaie-charmaie	tsfss	non		
319	2	2	1,1	dégradée	eloigne	herbacee	ravin	taillis	non		dans un éboulis très pentus
320	6	4,5	0	conservée	proche	herbacee	chenaie	tsfss	non		

N° plateforme	longueur	largeur	H talus	Forme	Chemin	Végétation/plateforme	Peuplement	Formation	Solivage	Remarques
1	5,5	4	0,6	conservée	superposé	buissonnant	chenaie-charmaie	taillis		horizon mélangé
2	8	6	0,7	conservée	proche	arborée	charmaie-chataigneraie	taillis		gros charbons
3	5,5	4	0,5	conservée	superposé	nulle	chenaie-charmaie	taillis + fss		un ancien chemin passe dessus, le peuplement est dégradé
4	5	3,5	0,5	dégradée	proche	nulle	chenaie-charmaie	futaie + fss		
5	5	4	0,5	effacée	superposé	buissonnant	chenaie	futaie		
6	5	4	0,5	conservée	proche	buissonnant	chenaie	futaie		
7	8	5,5	1	conservée	proche	arborée	chenaie-charmaie	futaie + fss		plateforme couverte de cailloux, insondable mais horizon sous jacent très noir
8	6	4,5		conservée	proche	buissonnant	chenaie-charmaie	futaie + fss		juste à l'aval de 7
9	6,5	4	0,5	conservée	proche	arborée	chenaie-chataigneraie	tsfss		vieux taillis châtaignier
10	10	6	1,3	conservée	proche	arbustive	chenaie-charmaie	taillis + fss + futaie		
11	9	4	1,3	conservée	proche	buissonnant	chenaie-charmaie	taillis + fss + futaie		
12			0,4	effacée	éloigné	arborée	charmaie-chataigneraie	taillis		vieux taillis
13				effacée	proche	arborée	chenaie-charmaie	taillis + fss		auprès d'un long muret, plateforme maçonnée
14	11	7	1,8	conservée	proche	arborée	charmaie-chataigneraie	taillis		vieux taillis, plateforme en bord de talweg, entamée par l'incision
15	9,5	9,5	1,1	conservée	proche	arborée	chenaie-charmaie	taillis + futaie		châtaigniers sont morts
16			0,6	dégradée		arborée	chenaie-charmaie	taillis + futaie		peut-être en prolongement de 15
17				dégradée		arborée	charmaie-chataigneraie	taillis		long muret avec charbon, en dessous d'un ancien séchoir, peut-être terrasse employée pour charbonnée
18				effacée		arborée	chenaie-charmaie	futaie + taillis		incisée à l'aval par le talweg
19	5,5	3	0	conservée		arbustive	chenaie-chataigneraie	taillis + futaie		sous les terrassements
20	10	6	1,3	conservée		arborée	chenaie-charmaie	tsf		
21	7,5	5		effacée		arborée	chenaie-charmaie	taillis		vieux taillis, plateforme au pied d'un rocher, bcp cailloux
22	6	4		conservée		arborée	chenaie-charmaie	taillis		ped du rocher
23	12	7	1,4	conservée		arborée	charmaie-chataigneraie	taillis		vieux taillis, plateforme contre un séchoir à étudier
24	7	3,5	0	conservée		arborée	chenaie	futaie		au desus du torrent
25	7,5	5	0	conservée		arborée	chenaie-charmaie			sur un mur maçonné de plus de 4 m
26	10	6	2,1	conservée		arbustive	chenaie-charmaie	taillis		gros trou dans la plateforme, beau mur de soutènement 1,2m
27				effacée	superposé	arborée	chenaie-hetraie	taillis		
28	9	9	0	conservée		arborée	chenaie-hetraie	taillis		

Annexe 11 : Inventaire des plateformes de la Dordogne sur le versant de Bouthoury

N° plateforme	longueur	largeur	H talus	Forme	Chemin	Végétation/plateforme	Peuplement	Formation	Solivage	Remarques
1	5	5		conservée	proche	arbustive	chenaie-charmaie	tsfss		peuplement > 50 ans plateforme sous végétation dense?. Au pied d'une pancienne piste envahie par la végétation
2	6,5	4,5	1	conservée	éloigné	buissonnant	chenaie	tsfss		
3	4,5	3	1,3	conservée	proche	arbustive	chenaie-hetraie	fss		un horizon très charbonneux au centre. Probablement réutilisation éphémère avec un four
4	4	2,5	1,2	conservée	éloigné	herbacée	hetraie	tsfss		5 m à pic au dessus du ruisseau
5	4	3	1,4	conservée	proche	herbacée	hetraie-charmaie	tsfss		tronquée à l'aval par le chemin
6	4	3	1,4	conservée	proche	herbacée	hetraie-charmaie	tsfss		
7	4	3	1,4	dégradée	superposé	arborée	hetraie-charmaie	tsfss		
8	4	3	1,5	dégradée	proche	herbacée	hetraie	taillis + fss		
9	8	4,5	0,8	conservée	proche	arborée	chenaie	tsfss		maçonnée, saut en métal sur la plateforme
10	8	6,5	1	conservée	proche	arborée	chenaie	tsfss		forme rectangulaire à l'amont, proche d'une zone en ruine (amas de pierres ?!)
11	7,5	5,5	1,5	conservée	éloigné	arborée	hetraie	tsfss		a pic au desus du ruisseau sur 10 m
12	8	5	2,1	conservée	éloigné	herbacée	hetraie	tsfss		a pic 15 m au dessus du ruisseau GPS ne prend pas
13	7	5	1,8	conservée	éloigné	arbustive	chenaie	tsfss		
14	3	2,5	1,5	dégradée	éloigné	arbustive	chenaie-hetraie	tsfss		très difficile d'accès par l'amont, pente très forte
15	7	5	0,3	conservée	éloigné	arbustive	chenaie	tsfss		sur la crête, existe un sentier
16	4	4	0,1	conservée	éloigné	herbacée	chenaie	tsfss		collée à 15
17	6,5	5	1,6	conservée	éloigné	arborée	chenaie	tsfss		
18	6,5	5	1,1	conservée	éloigné	buissonnant	chenaie	tsfss		dans une rupture de pente presque dans le vide
19	3	3	0,3	conservée	éloigné	buissonnant	chenaie-hetraie	tsfss		
20	7,5	7	1,5	conservée	superposé	arborée	hetraie-charmaie	tsfss		ressemble à Charbo36 du châtelet dans la luzège
21	6	5	0,8	conservée	proche	nulle	chenaie-charmaie	tsfss		
22	6,5	5	0,8	conservée	proche	arborée	chenaie-charmaie	tsfss		
23	7	5	1,3	conservée	proche	arbustive	plantation			plantation de hêtre d'un peu plus de 20 ans
24	7	5		dégradée						plateforme couverte de ronce tronquée par la réflexion du chemin
25				dégradée	proche	arborée	plantation épicea			idem, grand bassin rectangulaire en ciment à côté

Annexe 12 : Inventaire des plateformes de la Dordogne dans la forêt de Valette

N°	Profilométrie	Longueur	Largeur	Hauteur	Forme	Chemin	Végétation/plateforme	Prédominant	Formation	Soutage	Remarque
1	5.5	3.5	1.3		dégradée	proche	arbustive	chenaie	futaie	oui	
2	5.5	3.5	1.9		conservée	éloigné	arboresc.	hetraie	futaie+taillis	oui	
3	5	5	0.5		conservée	proche	nette	hetraie	taillis+fss		
4	5	5	0.6		conservée	proche	arbustive	hetraie	taillis+fss		
5	8	4.5	0.5		conservée	proche	arbustive	chenaie	taillis+fss		plantation de sapin
6	8	5.5	0.2		conservée	proche	nette	chenaie	taillis		sur la crête à côté d'une fosse à loup
7					dégradée	proche	herbacee	chenaie-hetraie	taillis		taillis jeune - petite forme
8	8	4.5	1.8		conservée	éloigné	arboresc.	chenaie	taillis+fss		gros sapin proche 80cm de diamètre
9	6.5	4	1.3		conservée		arbustive	chenaie-hetraie	taillis+fss		pierres dressées sur le bord de la plateforme para vent?
10	3	2	0.9		conservée	superpose	arboresc.	chenaie-hetraie	taillis+fss		
11	3	2	0.9		conservée	superpose	arboresc.	chenaie-hetraie	taillis+fss		
12	3	2	0.9		conservée	superpose	arboresc.	chenaie-hetraie	taillis+fss		
13	3	2	0.9		conservée	superpose	arboresc.	chenaie-hetraie	taillis+fss		
14	2.5	4	1.3		conservée	éloigné	arbustive	chenaie	taillis+fss		
15	8	4	1.6		conservée	éloigné	herbacee	chenaie	taillis+fss		
16	4.5	3	1		conservée	éloigné	buissonnant	chenaie	taillis+fss		
17	6	4	1.1		conservée	éloigné	arboresc.	chenaie	taillis+fss		
18	7	4.5	1.7		conservée		arboresc.	chenaie	taillis+fss		
19	8	4	1.3		conservée		arbustive	chenaie	taillis+fss		
20	5.5	4	1.2		conservée	proche	arboresc.	tiliaie	taillis		peuplement de sapin, spontanéité ?
21	5	3.5	1.5		conservée	proche	arboresc.	hetraie - sapinière	futaie+taillis	oui	un sapin de 90 cm de diamètre
22	6	4.5	1.3		conservée	proche	arbustive	tiliaie	taillis	oui	maçonnée
23	7	5	2.1		conservée	éloigné	arboresc.	tiliaie	taillis	oui	au pied d'un rocher, maçonnée sur 1.50 m
24	6	3.5	2		conservée	éloigné	arboresc.	hetraie-chenaie	taillis + fss	oui	
25	8	8.5	1.5		dégradée	éloigné	nette	chenaie	taillis	oui	sous la route (environ 50 m)
26	9	5	2.8		conservée	éloigné	arboresc.	hetraie	futaie+taillis	oui	gros chablis sur la plateforme
27	8	5	0		dégradée	éloigné	arbustive	hetraie+tiliaie	taillis	oui	au pied d'un rocher, maçonnée, démolie
28					effacée	éloigné	nette	hetraie	futaie+taillis	oui	effacée par le coluvionnement
29	8	4	2.2		conservée	proche	nette	hetraie	futaie+taillis	oui	en surplomb de la voie de chemin de fer
30	12	5	1.4		conservée	proche	arbustive	tiliaie-frenaie	futaie	oui	large plateforme probablement double au bord de la voie de chemin de fer
31	7	4	0.4		conservée	proche	arboresc.	tiliaie-frenaie	futaie	oui	
32	4	4	1.1		conservée	éloigné	arbustive	chenaie	fss	oui	pas de charbons
33	6	4.5	1.6		dégradée	éloigné	arboresc.	chenaie	futaie	oui	
34					dégradée	éloigné	arboresc.	chenaie	fss	oui	
35			1.4		dégradée	superpose	arbustive	chenaie	fss	oui	
36	6	4	1.6		conservée	proche	arboresc.	tiliaie-frenaie	futaie	oui	
37	7	5	0.5		conservée		arboresc.	chenaie	taillis	oui	fond de cabane sur plateforme à confirmer
38	5.5	3.5	0.6		conservée	superpose	arboresc.	chenaie	taillis	oui	tout près de 37
39	5.5	3.5	1.5		conservée	éloigné	nette	hetraie-sapinière	futaie	oui	
40	8	5	1.8		conservée	éloigné	arbustive	chenaie-hetraie	futaie	oui	plantation sapin

Annexe 13 : Inventaire des plateformes du Chavanon, au Bois de l'Age

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : L'importance du bois bûche dans la récolte de bois et la consommation de bois énergie	20
Figure 2 : Evolutions de la récolte commerciale e bois de feu et de la récolte de bois autoconsommée en France	21
Figure 3 : Evolution des ventes d'appareils de chauffage au bois.....	22
Figure 4 : Evolution de la récolte en bois en France de 1947 à 2009.....	24
Figure 5 : Focus sur l'évolution et la répartition des volumes de bois sur pied des forêts françaises	26
Figure 6 : Etat de la ressource forestière et récolte de bois en 2006.....	26
Figure 7 : Evolution en surface de la forêt depuis deux siècles en France	29
Figure 8 : Modèle général de la sylvigénèse dans les forêts tempérées (Schnitzler, 1997 ; modifié)	40
Figure 9 : Première et dernière pages de la revue « Naturalité, la lettre de Forêts Sauvages ».....	44
Figure 10 : Différents points de vues sur les forêts des gorges	67
Figure 11 : Carte de situation et orographique du haut bassin de la Dordogne	68
Figure 12 : Evolution de la population communale de la haute vallée de la Dordogne de 1846 à 1999.....	69
Figure 13 : Contraste paysager entre les massifs forestiers du plateau de Millevaches et des gorges de la Luzège.....	70
Figure 14 : Paysage des gorges de la Dordogne dans la première moitié du 20e siècle (<i>In</i> , Lemaitre, 1979)	72
Figure 15 : Modèle de l'évolution paysagère dans les gorges de la Dordogne entre le 19e et le 20e siècle.....	73
Figure 16 : Sylvofaciès typiques des pentes des gorges de la haute Dordogne (Photos : R. Rouaud)	74

Figure 17 : Distribution des volumes par type d'essence et classe de diamètre, dans les forêts des cantons d'Argentat, Beaulieu-sur-Dordogne, Bort-les-Orgues, Egletons, La Roche-Canillac, Lapleau, Mercoeur, Neuvic, Saint-Privat (Données IFN, 2005).....	75
Figure 18 : Pourcentage des volumes par classe de diamètre chez le chêne et le hêtre.....	76
Figure 19 : Distribution de la surface forestière privée par classe de taille des propriétés, en France et Limousin.....	78
Figure 20 : Typologie par unité communale de la propriété forestière en Limousin.....	80
Figure 21 : Evolution du taux de boisement communal en Limousin depuis le début du 19e siècle à la fin du 20e siècle (<i>In</i> , Allée et <i>al.</i> , 2009 ; modifié).....	81
Figure 22 : Comparaison des matrices des cadastres napoléoniens et actuels de la commune de Chalvignac, village d'Ayne (15)	83
Figure 23 : Surfaces départementales des formations boisées par grands groupes d'essences et structures de peuplement (chiffres Agreste, 2006).....	86
Figure 24 : Tableau des volumes de bois exploités commercialement (chiffres Agreste, 2006)	87
Figure 25 : Cadre orographique, climatique, géologique et forestier du bassin de la haute Dordogne	91
Figure 26 : Végétation potentielle sur le haut bassin de la Dordogne	96
Figure 27 : Sites Natura 2000 du bassin de la haute Dordogne concernant les milieux forestiers.	103
Figure 28 : Limites de la navigation sur la vallée de la Dordogne de sa source à l'embouchure	108
Figure 29 : Les villages de la vallée de la Dordogne avant leur submersion par les lacs de barrage hydroélectriques	110
Figure 30 : Le charbonnage en haute Corrèze dans les cartes postales anciennes	124
Figure 31 : Habitats et objet ostentatoire de bûcherons-charbonniers.....	127
Figure 32 : Traces en forêt du charbonnage en meule.....	130
Figure 33 : Le charbonnage en four métallique mobile : 1 : Exemple d'un vestige de four dans la vallée de la Luzège sur une ancienne plateforme de charbonnage en meule – 2 : Four Magnein en fonctionnement dans les pentes de la Luzège pour les chantiers de jeunesse (Pesteil F., collection privée).	131
Figure 34 : Macel R. sur la charbonnière en 1944, près de Gignac dans le Lot (Photo : J. Grande)	133
Figure 35 : Les vestiges de la cabane d'Albert Pressat, charbonnier au Pont des Bouyges	136
Figure 36 : Liste des usines sidérurgiques en fonctionnement au 19e siècle en Corrèze	144

Figure 37 : Inventaire des établissements métallurgiques (Hauts-fourneaux et affineries) en Corrèze au 19e siècle	145
Figure 38 : Population des communes riveraines de la Dordogne en 1793 et répartition des ports présents sur la carte d'Etat Major	149
Figure 39 : Représentation de l'intensité commerciale du port de Bordeaux au 18e siècle	150
Figure 40 : Extrait des registres de l'Octroi de Bordeaux. Bordereau des recettes de l'Octroi suivant le tarif en vigueur pour les années 1872-1873-1874.....	152
Figure 41 : Statistiques de l'octroi pour les principaux combustibles (Sources : AM Bordeaux 4125-L3 ; 4125-L9).....	153
Figure 42 : Extrait de pièces d'un dossier adressé aux services de l'Octroi de Bordeaux de la part de la manufacture Bacalan en 1866.	154
Figure 43 : Consommation annuelle approximative de charbon de terre à Bordeaux en 1917. Extrait de l'état mensuel fourni par le préposé en Chef de l'Octroi au Préfet.....	155
Figure 44 : Accroissement courant annuel par grands types d'essences dans les principaux départements du bassin de la Garonne et de la Dordogne.....	158
Figure 45 : Consommation de charbon de bois dans la ville de Bergerac mi-19e siècle à partir des registres de l'Octroi.....	160
Figure 46 : Principales études palynologiques et anthracologiques en Limousin et à l'ouest de l'Auvergne	173
Figure 47 : Appréciation des différences d'abondance des plateformes de charbonnage sur le bassin de la haute Dordogne	182
Figure 48 : Espaces forestiers prospectés dans les gorges de la Luzège et indices de charbonnage	184
Figure 49 : Trois exemples de plateformes de charbonnage dans la vallée de la Luzège.....	186
Figure 50 : Densité de plateformes de charbonnage dans les pentes de la Luzège.....	187
Figure 51 : Distribution des plateformes de la Luzège selon leur surface.....	188
Figure 52 : Figuration des coefficients de recouvrement appliqués aux relevés arborés et arbustifs	189
Figure 53 : Schéma organisationnel des tissus du bois selon les trois plans de coupe.....	191
Figure 54 : Les classes de courbure des cernes : types morphologiques et diversité de provenance dans le bois (Marguerie et Hunot, 2007, modifié).....	192
Figure 55 : Exemple d'une table d'enregistrement des observations anthracologiques.....	194

Figure 56 : Comparaison entre la construction d'une courbe effort/rendement et un diagramme de fréquences cumulées des taxons déterminés	196
Figure 57 : Courbe de calibration des dates ¹⁴ C conventionnelles en années calendaires.....	197
Figure 58 : Reportage photographique sur le charbonnage dans le Cher.....	200
Figure 59 : Exemple d'un vestige de four dans la vallée de la Luzège installé sur une ancienne plateforme de charbonnage en meule.	201
Figure 60 : Schéma synoptique du charbonnage en meule	203
Figure 61 : Principe de la formation stratigraphique du sédiment d'une plateforme de charbonnage	204
Figure 62 : Représentation théorique de l'intérêt de réaliser au moins trois prélèvements stratigraphiques dans l'horizon charbonneux.	206
Figure 63 : Prélèvements par décapage des horizons de charbonnage	207
Figure 64 : Répartition de l'abondance et de la fréquence des différentes essences dans chacune des 4 classes de végétation.....	213
Figure 65 : Répartition des orientations à l'intérieur de chacune des 4 classes de végétation	214
Figure 66 : Quelques sylvofaciès caractéristiques des gorges de la Luzège	215
Figure 67 : Distribution de la structure des sylvofaciès de la vallée de la Luzège autour des plateformes de charbonnage.....	216
Figure 68 : Etat des forêts au 19e siècle dans les pentes de la Luzège à Lamazière-Basse (19)	217
Figure 69 : Indices chronologiques du charbonnage	220
Figure 70 : Localisation des plateformes de charbonnage étudiées dans la Luzège (datation ¹⁴ C et anthracologie).....	221
Figure 71 : Datations radiocarbone des plateformes de charbonnage de la vallée de la Luzège ...	222
Figure 72 : Distribution des fréquences de taxons déterminés par décapage.....	224
Figure 73 : Diagramme et tableau de rang-fréquence de la végétation charbonnée (n = 18).....	225
Figure 74 : Diagramme et tableau de rang-fréquence de la végétation actuelle autour des plateformes (n=320)	225
Figure 75 : Dendrogramme de similarité et Analyse en Composante Principale des 18 assemblages anthracologiques	231
Figure 76 : Végétation actuelle et végétation charbonnée autour de Ch17.2 et Ch36.....	235

Figure 77 : Végétation actuelle et végétation charbonnée autour du groupe Ch107/108	240
Figure 78 : Dynamique des formations forestières sous la contrainte du taillis dans l'éco mosaïque stationnelle des versants des gorges de la Luzège	244
Figure 79 : Contraste entre les taillis de Châtaignier du Périgord (à gauche) et de la haute vallée de la Dordogne (à droite) (Photos : R. Rouaud).....	249
Figure 80 : Extension des châtaigneraies au début du 19e siècle (<i>In</i> , Perpillou, 1940)	250
Figure 81 : Localisation des deux secteurs étudiés.....	251
Figure 82 : Sites de charbonnage, physionomie des peuplements et autres vestiges archéologiques dans le versant de Bouthoury	254
Figure 83 : Relevés de la végétation arborée et arbustive aux environs des plateformes du versant de Bouthoury	255
Figure 84 : a) profils stratigraphiques, b) datations radiocarbone, c) diagrammes anthracologiques, d) végétation actuelle, e) contexte archéologique de la plateforme Ch23.....	257
Figure 85 : a) profils stratigraphiques, b) datations radiocarbone, c) diagrammes anthracologiques, d) végétation actuelle dans les gorges de la Cère	260
Figure 86 : Résultats des analyses anthracologiques des plateformes de charbonnage étudiées en Châtaigneraie limousine (Euba-Rementeria et Allée, 2009)	262
Figure 87 : Localisation des trois secteurs d'étude.....	264
Figure 88 : Quelques hêtraies-sapinières en Auvergne (Photos : R. Rouaud).....	267
Figure 89 : Exemple de peuplements monospécifiques de Hêtre ou de Sapin pectiné (photos : R. Rouaud).....	269
Figure 90 : Divers aspects des sylvo-faciès du Chavanon au niveau du bois de l'Age (Photos : R. Rouaud).....	272
Figure 91 : Relevés de la végétation arborée et arbustive aux environs des plateformes du Bois de l'Age.....	273
Figure 92 : Synthèse des relevés de végétation arborée/arbustive autour des plateformes du Chavanon et comparaison avec ceux de la Luzège.....	274
Figure 93 : a) diagrammes anthracologiques, b) datations radiocarbone, c) végétation actuelle, des plateformes de charbonnage Ch3, Ch30 et Ch37 étudiées dans les Gorges du Chavanon, au Bois de l'Age.....	278
Figure 94 : Plateformes et forêts aux sources de l'Aspre et en forêt de Gravière (vallée de la Tarentaine) (Photos : R. Rouaud).....	280

Figure 95 : Végétation actuelle, datations radiocarbone et anthracologie des plateformes de charbonnage de la Tarentaine et du Bois noir.....	281
Figure 96 : Plateformes de charbonnage dans les hêtraies d'altitude et hêtraies-Sapinières des Monts du Cantal.....	284
Figure 97 : Répartition des scieries et nombre de salariés de l'entreprise, en Cantal, Corrèze et Puy-de-Dôme.....	300
Figure 98 : Représentation des capacités de sciages en volumes annuels et par nature de bois des scieries de Corrèze	301
Figure 99 : Puissances installées en systèmes de chaufferies au bois, collectifs ou industriels, en Cantal, Corrèze et Puy-de-Dôme.	303
Figure 100 : Sites gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels du Limousin (<i>In</i> , CEN Limousin, 2012 modifié).....	311
Figure 101 : Etat des projets de voirie forestière pour le département de la Corrèze	321
Figure 102 : Distribution par classe de surface des parcelles de taillis au début du 19e siècle. Exemple de deux communes.	323
Figure 103 : Le massif forestier de la Vimbelle au nord de Tulle.....	327
Figure 104 : Représentations de la forêt pour les propriétaires ayant répondu à l'enquête sur le massif de la Vimbelle (<i>In</i> , Didot, 2003 ; modifié).....	328
Figure 105 : Façonnage de bûches pour la vente de bois de chauffage en gros (société Ermiser, Meymac, 19)	336
Figure 106 : Les forêts de pente aux marges des territoires de projet	345
Figure 107 : Les gorges de la Dordogne depuis le point de vue du site de Gratte-bruyère, site connu des ornithologues pour sa grande diversité de rapaces. (Sérandon, 19 ; photo, EPIDOR)	346
Figure 108 : Situation de la Réserve de Biosphère du bassin de la Dordogne	348
Figure 109 : Périmètre et zonage de la Réserve de Biosphère du Bassin de la Dordogne (<i>In</i> , Epidor, 2012)	353

TABLE DES MATIERES

PROPOS LIMINAIRES ET REMERCIEMENTS	7
SOMMAIRE	11
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 - APOGEE ET RENOUVEAU DE LA FONCTION COMBUSTIBLE DES FORETS : IMPLICATIONS TERRITORIALES	9
1 - <i>Le renouveau de la fonction combustible des forêts: opportunités et impasses pour les territoires</i>	15
1.1 - L'importance du bois bûche dans la filière bois énergie	17
1.1.1 - Le bois-énergie au cœur de la politique de Transition Energétique	17
1.1.2 - La prépondérance des usages du bois bûche	19
1.1.3 - Le gisement de bois énergie disponible	22
1.1.4 - Un moyen de relance et de stratégie économique.....	24
1.2 - La valorisation énergétique des forêts en friches : opportunités et impasses	27
1.2.1 - Un gisement de bois majoritairement dans les territoires ruraux fragiles.....	28
1.2.2 - Un grand ensemble de forêts en friches feuillues	31
1.2.3 - Les petits propriétaires de feuillus : un ensemble d'acteurs incontournables mais disparate.....	33
1.3 - Des forêts entre production et protection.....	35
1.3.1 - Des forêts en friches dans un entre deux politique	35
1.3.2 - Le poids du cadre théorique du fonctionnement des sylvosystèmes	37
1.3.3 - Conséquences en matière de protection de la nature	42
2 - <i>Les "forêts combustibles" comme objet d'étude historique</i>	47
2.1 - S'intéresser au passé des forêts combustibles : une démarche transdisciplinaire	49
2.1.1 - La forêt comme objet d'étude géo historique	49
2.1.2 - La question du combustible et de la forêt aux Epoques Modernes et Contemporaines	50
2.2 - L'archéologie environnementale : un autre regard sur la fonction combustible des forêts ...	54
2.2.1 - L'archéologie forestière, des apports fondamentaux.....	54
2.2.2 - L'anthracologie des charbonnières un outil d'étude privilégié pour étudier les relations entres usages combustibles et biodiversité.....	55
<i>Conclusion du Chapitre 1</i>	59

CHAPITRE 2 - LES FORETS DE PENTE DE LA HAUTE VALLEE DE LA DORDOGNE : RETOUR SUR LE PASSE COMBUSTIBLE D'UN

ESPACE NATUREL REMARQUABLE	61
1 - <i>Des forêts entre production et protection : le poids des héritages historiques</i>	65
1.1 - Un massif de feuillus convoité par la filière bois.....	67
1.1.1 - Des forêts de feuillus différemment marquées par l'exode rural	69
1.1.2 - Des propriétés moins morcelées dans les pentes.....	77
1.1.3 - Une filière bois qui se tourne vers une ressource feuillue aux enjeux variés.....	84
1.2 - Des milieux forestiers marqués par l'exploitation passée des pentes.....	87
1.2.1 - Le contexte physique du développement des phytocénoses des gorges.....	88
1.2.2 - La végétation naturelle potentielle : une grande variabilité stationnelle	93
1.2.3 - Des milieux forestiers marqués par la gestion en taillis	97
1.2.4 - Des enjeux écologiques majeurs dans un espace boisé convoité	98
2 - <i>Un passé productif méconnu</i>	105
2.1 - La Dordogne, axe majeur du commerce des bois.....	107
2.1.1 - Les besoins en bois de chêne de la basse vallée	107
2.1.2 - L'importance du commerce des merrains dans la haute vallée	109
2.2 - L'intérêt d'approfondir l'histoire combustible des forêts de la haute Dordogne.....	111
2.2.1 - L'absence d'héritage de la forêt pourvoyeuse de merrains	111
2.2.2 - L'intérêt d'interroger le passé combustible de ces forêts : le cas du charbonnage	113
<i>Conclusion du Chapitre 2</i>	115

CHAPITRE 3 - ABORDER LE PASSE COMBUSTIBLE DE LA HAUTE VALLEE : L'APPORT DES ARCHIVES ORALES ET MANUSCRITES

.....	117
1 - <i>Etat des connaissances sur le charbonnage dans les gorges : une première approche ethnographique</i>	121
1.1 - « Charbonnage et charbonnier » état des connaissances sur le phénomène social.....	123
1.1.1 - Une approche régionale du charbonnage pour renouer avec une pratique traditionnelle	123
1.1.2 - Vers une sociologie du charbonnage	125
1.2 - Charbonnage et charbonniers dans les gorges de la haute Dordogne	127
1.2.1 - Une mémoire du charbonnage en meule presque effacée	128
1.2.2 - Des témoignages qui confirment l'importance du charbonnage en meule	131
2 - <i>Le contexte historique de la consommation en charbon de bois des gorges</i>	139
2.1 - Une faible consommation en charbon de bois à l'échelle du territoire des gorges	141

2.1.1 - La rareté du charbon de bois dans les archives écrites	141
2.1.2 - La rareté des usines consommatrices de combustibles bois	143
2.2 - Le dynamisme économique à l'aval de la haute vallée.....	148
2.2.1 - La consommation des villes en charbon de bois, l'exemple de Bordeaux.....	148
2.2.2 - Une aire d'approvisionnement étendue.....	156
2.2.3 - Le commerce du charbon de bois par la Dordogne	159
<i>Conclusion du Chapitre 3</i>	163

CHAPITRE 4 - CONSEQUENCES DU CHARBONNAGE SUR LES FORETS DE PENTE DE LA HAUTE DORDOGNE : ARCHEO-

ANTHRAOLOGIE DES CHARBONNIERES ET DYNAMIQUE DE VEGETATION

<i>1 - Contexte scientifique et méthodologique de l'étude archéo-environnementale du charbonnage dans les gorges de la Dordogne</i>	169
1.1 - Archéologie environnementale des forêts à l'ouest du Massif central : des connaissances à l'échelle régionale, des besoins à l'échelle des sylvofaciès	171
1.1.1 - Des connaissances à de petites échelles spatio-temporelles	171
1.1.2 - La plateforme de charbonnage, un objet d'étude à fort potentiel archéo-environnemental.....	175
1.2 - Les vestiges de charbonnage dans les forêts de pente : méthodologie d'inventaire, pratique de terrain et première appréciation du phénomène.....	179
1.2.1 - Appréciation du charbonnage à l'échelle du bassin versant de la haute Dordogne	179
1.2.2 - De l'ensemble du bassin aux gorges de la Luzège, les signes d'une activité intense	183
1.3 - Décrire les sylvofaciès entourant les plateformes de charbonnage : une méthode inspirée de la phytosociologie	189
1.4 - Méthodes de l'approche archéo-anthracologique des charbonnières	190
1.4.1 - Principes généraux de l'analyse anthracologique.....	191
1.4.1.1 L'identification taxonomique des charbons et autres informations morphologiques	191
1.4.1.2 Effectif optimal de l'échantillon anthracologique.....	194
1.4.2 - Les principes de la datation par radiocarbone.....	196
1.4.3 - Une activité artisanale qui remanie le sédiment	198
1.4.3.1 Des vestiges du charbonnage en meule et en four.....	198
1.4.3.2 Les conséquences du remaniement.....	202
1.4.4 - Stratégie de prélèvements.....	205
1.4.4.1 La recherche de diachronie.....	205

1.4.4.2 La zonation horizontale du sédiment et le choix d'une fenêtre de prélèvement unique	207
<i>2 - Les conséquences du charbonnage sur les forêts de pente aux étages collinéens : l'exemple de la Luzège.....</i>	<i>209</i>
2.1 - Les sylvofaciès entourant les plateformes de charbonnage	211
2.1.1 - Aujourd'hui la prédominance de trois essences.....	211
2.1.2 - Une dynamique actuelle en faveur du Hêtre.....	218
2.2 - Un charbonnage concentré sur les 18e et 19e siècles.....	219
2.3 - Des assemblages variés : présentation du corpus	223
2.3.1 - La diversité taxonomique des 18 assemblages.....	226
2.3.2 - Description multi variée des assemblages : constitution de groupes de similarité.....	227
2.3.3 - Quel lien entre les conditions stationnelles et les assemblages anthracologiques ?	232
2.4 - De la végétation charbonnée aux sylvofaciès actuels, l'émergence d'un processus co-évolutif	233
2.4.1 - Une pression de sélection en faveur du Chêne	233
2.4.2 - Une pratique propice au développement du Charme	237
2.4.3 - Le charbonnage un exemple de co-évolution entre facteurs naturels et pratiques sociales	241
<i>3 - L'importance du Châtaignier au travers de l'étude des vestiges de charbonnage</i>	<i>247</i>
3.1 - Charbonnage et Châtaignier dans les gorges de la Dordogne	249
3.1.1 - Vestiges de charbonnage et châtaigneraie verger dans le versant de Bouthoury	252
3.1.2 - Les traces d'un charbonnage récent dans les gorges de la Cère	257
3.2 - La place du Châtaignier dans les phytocénoses du bassin de la haute Dordogne : le poids des pratiques territoriales	261
<i>4 - Les charbonnières de l'étage montagnard : une contribution à l'histoire de la hêtraie Sapinière à l'ouest du Massif central</i>	<i>263</i>
4.1 - Une limite occidentale du Sapin pectiné en débat	265
4.2 - Charbonnage dans les gorges du Chavanon au Bois de l'Age.....	269
4.2.1 - Des forêts de pente à caractère montagnard.....	269
4.2.2 - Le choix des plateformes analysées.....	275
4.2.3 - Une importante diversité des assemblages mais l'absence d' <i>Abies</i>	276
4.3 - Le charbonnage dans la Sapinière et dans la hêtraie d'altitude	279
<i>Conclusion du Chapitre 4.....</i>	<i>287</i>

CHAPITRE 5 - LE POIDS DU CONTEXTE TERRITORIAL POUR LE DEVENIR DES FORETS DE LA HAUTE DORDOGNE.....	289
1 - <i>D'importantes contraintes à l'exploitation des forêts de pente</i>	293
1.1 - Rappel sur le contexte politique d'augmentation de la récolte : une déclinaison du rang national au régional.....	295
1.2 - Des obstacles physiques et structurels pour l'exploitation des forêts de pente	296
1.2.1 - Des itinéraires sylvicoles peu adaptés aux forêts des gorges	297
1.2.2 - Une ressource forestière de faible rapport et difficile à atteindre.....	297
1.3 - Une filière régionale en décalage avec la ressource feuillue des gorges.....	298
1.3.1 - Le manque d'industries spécialisées sur les feuillus.....	298
1.3.2 - Un marché du bois énergie plus ou moins porteur	302
2 - <i>Les craintes d'une exploitation intensive et les outils de protection des forêts de pente</i>	305
2.1 - La forêt de feuillus des gorges menacée par l'industrie du bois : le point de vue du militantisme.....	307
2.2 - Le cadre juridique de la protection des gorges.....	309
2.2.1 - Un ensemble d'outils de protection peu contraignants	309
2.2.2 - Natura 2000 un dispositif dissuasif.....	312
3 - <i>Des propriétaires difficiles à convaincre</i>	317
3.1 - Le morcellement de la propriété forestière : nœud du problème ou faux problème ?	319
3.1.1 - Une batterie de dispositifs pour faciliter l'aide à la mobilisation des petits propriétaires	320
3.1.2 - La structure foncière des forêts des gorges : un héritage ancien.....	322
3.1.3 - Des propriétaires projetés dans un système de valeur qui leur est propre	324
3.2 - Une confrontation des représentations de la forêt des gorges.....	329
3.2.1 - Lutter contre le morcellement de la propriété forestière : un signe d'impuissance de la filière	330
3.2.2 - Un consensus possible autour du patrimoine naturel et de la fonction énergétique... ..	332
3.2.3 - Les marges de manœuvres pour une valorisation énergétique des bois des gorges....	334
4 - <i>La forêt des gorges comme ressource territoriale</i>	339
4.1 - La notion de ressource territoriale.....	341
4.2 - D'un territoire historique à un espace de marges, la place des forêts de pente dans la dynamique territoriale	342
4.2.1 - L'évolution de l'importance de la forêt dans l'histoire des gorges de la haute Dordogne	342
4.2.2 - Des pistes de valorisation mais pour quelle échelle territoriale ?.....	344
4.3 - La Réserve de Biosphère UNESCO, une nouvelle opportunité de territorialisation	347

4.3.1 - Les Réserves de Biosphère de l'UNESCO et le programme MAB.....	348
4.3.2 - La Réserve de Biosphère de la Dordogne	350
<i>Conclusion du Chapitre 5</i>	357
CONCLUSION GENERALE	359
BIBLIOGRAPHIE	365
<i>Ouvrages et articles</i>	365
<i>Sites internet</i>	410
<i>Sources manuscrites</i>	411
ANNEXES	413
TABLE DES FIGURES	437
TABLE DES MATIERES	443
RESUME	449
ABSTRACT	450

RESUME

La nouvelle politique forestière française a pour principal objectif d'accroître la récolte nationale de bois en mobilisant les forêts non exploitées. Il s'agit au travers d'une filière bois-énergie de répondre aux engagements de l'Etat en terme de lutte contre le réchauffement climatique ainsi que de dynamiser un secteur économique largement déficitaire dans son commerce extérieur.

Cette ressource en bois se trouve majoritairement dans les forêts dont l'exploitation a été abandonnée dans le mouvement de la déprise rurale du 20^e siècle. Or, par une maturation de leurs écosystèmes, ces forêts en friches sont devenues des espaces de biodiversité remarquables.

Au travers de l'exemple de la haute vallée de la Dordogne, nous interrogeons les possibilités d'une conciliation des enjeux énergétiques et écologiques dans ces forêts. Leur physionomie est celle d'un ancien taillis abandonné contenant dans le sous-bois des centaines de plateformes, vestiges d'un charbonnage intense durant les Temps Modernes. Marquées par leur important passé énergétique, elles sont paradoxalement considérées aujourd'hui comme des espaces de nature à protéger.

Par une approche géohistorique et ethnographique, nous abordons le cadre socio-économique et territorial dans lequel s'est mis en place ce charbonnage. L'anthracologie des plateformes de charbonnage permet d'étudier les effets de cette exploitation pluriséculaire sur les sylvofaciès. Cette histoire sociale des forêts en friches montre l'intérêt d'intégrer les pratiques forestières anciennes aux actions de protection de la nature pour concilier enjeux énergétiques et écologiques dans des projets de développement durable des territoires en déprise.

Mots clés : Forêt, friche, combustible, biodiversité, charbonnage, anthracologie, Dordogne, bois-énergie

Titre : Les forêts de pente de la haute vallée de la Dordogne (Auvergne, Limousin, France): enjeux écologiques et énergétiques d'une ancienne forêt charbonnée.

ABSTRACT

The main objective of the new french policy concerning forestry is to increase the national production of wood by promoting unexploited forests. Indeed the aim is, by means of a wood-energy network, to meet the commitments made by the State in terms of fight against global warming, but also to boost an economic sector facing a serious foreign trade deficit.

This wood resource can mainly be found in forests whose exploitation has been given up, following the 20th century movement of land abandonment. And yet, thanks to a maturation of the ecosystem, these unexploited forests have become areas with a remarkable biodiversity.

Through the example of the Dordogne upper valley we examine the opportunities for a conciliation of both energy and ecology challenges in these forests. Their aspect is that of a former coppice now abandoned with its undergrowth filled with hundreds of sites, remnants of an intense charcoal burning activity during Modern Times. Marked by their important energy production in the past the paradox is that they are nowadays considered as natural areas to be protected.

Through a geohistoric and ethnographic approach we tackle the issue of the socio-economic and territorial conditions in which this charcoal-burning activity took place. The anthracology of the sites enables us to study the effects of this centuries-old practice on today's overall appearance of the forest. This social history of unexploited forests demonstrates the advantages to integrate ancient forestry practices to the actions set up for the protection of nature to reconcile energy and ecology challenges in sustainable development projects for territories subject to agricultural abandonment.

Keywords : forest, unexploited forests, biodiversity, charcoal burning, anthracology, Dordogne, wood fuel

Title : Sloping forests in the Dordogne upper valley (Auvergne, Limousin, France). Ecology and energy challenges of a charcoal producing forest.

RESUME

Les forêts de pente de la haute vallée de la Dordogne (Auvergne, Limousin, France): enjeux écologiques et énergétiques d'une ancienne forêt charbonnée.

La nouvelle politique forestière française a pour principal objectif d'accroître la récolte nationale de bois en mobilisant les forêts non exploitées. Il s'agit au travers d'une filière bois-énergie de répondre aux engagements de l'Etat en terme de lutte contre le réchauffement climatique ainsi que de dynamiser un secteur économique largement déficitaire dans son commerce extérieur.

Cette ressource en bois se trouve majoritairement dans les forêts dont l'exploitation a été abandonnée dans le mouvement de la déprise rurale du 20^e siècle. Or, par une maturation de leurs écosystèmes, ces forêts en friches sont devenues des espaces de biodiversité remarquables.

Au travers de l'exemple de la haute vallée de la Dordogne, nous interrogeons les possibilités d'une conciliation des enjeux énergétiques et écologiques dans ces forêts. Leur physionomie est celle d'un ancien taillis abandonné contenant dans le sous bois des centaines de plateformes, vestiges d'un charbonnage intense durant les Temps Modernes. Marquées par leur important passé énergétique, elles sont paradoxalement considérées aujourd'hui comme des espaces de nature à protéger.

Par une approche géohistorique et ethnographique, nous abordons le cadre socio-économique et territorial dans lequel s'est mis en place ce charbonnage. L'anthracologie des plateformes de charbonnage permet d'étudier les effets de cette exploitation pluriséculaire sur les sylvofaciès. Cette histoire sociale des forêts en friches montre l'intérêt d'intégrer les pratiques forestières anciennes aux actions de protection de la nature pour concilier enjeux énergétiques et écologiques dans des projets de développement durable des territoires en déprise.

ABSTRACT

Sloping forests in the Dordogne upper valley (Auvergne, Limousin, France): ecology and energy challenges of a charcoal producing forest.

The main objective of the new french policy concerning forestry is to increase the national production of wood by promoting unexploited forests. Indeed the aim is, by means of a wood-energy network, to meet the commitments made by the State in terms of fight against global warming, but also to boost an economic sector facing a serious foreign trade deficit.

This wood resource can mainly be found in forests whose exploitation has been given up, following the 20th century movement of land abandonment. And yet, thanks to a maturation of the ecosystem, these unexploited forests have become areas with a remarkable biodiversity.

Through the example of the Dordogne upper valley we examine the opportunities for a conciliation of both energy and ecology challenges in these forests. Their aspect is that of a former coppice now abandoned with its undergrowth filled with hundreds of sites, remnants of an intense charcoal burning activity during Modern Times. Marked by their important energy production in the past the paradox is that they are nowadays considered as natural areas to be protected.

Through a geohistoric and ethnographic approach we tackle the issue of the socio-economic and territorial conditions in which this charcoal-burning activity took place. The anthracology of the sites enables us to study the effects of this centuries-old practice on today's overall appearance of the forest. This social history of unexploited forests demonstrates the advantages to integrate ancient forestry practices to the actions set up for the protection of nature to reconcile energy and ecology challenges in sustainable development projects for territories subject to agricultural abandonment.