

Forêts, charbonniers et paysans dans les Pyrénées de l'est (du moyen âge à nos jours). Pour une approche géographique de l'histoire de l'environnement

Bernard Davasse

▶ **To cite this version:**

Bernard Davasse. Forêts, charbonniers et paysans dans les Pyrénées de l'est (du moyen âge à nos jours). Pour une approche géographique de l'histoire de l'environnement. GEODE (Université de Toulouse Le Mirail), pp.287, 2000, 2-913232-02-7. ⟨halshs-01580496⟩

HAL Id: halshs-01580496

https://shs.hal.science/halshs-01580496v1

Submitted on 28 Jun 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

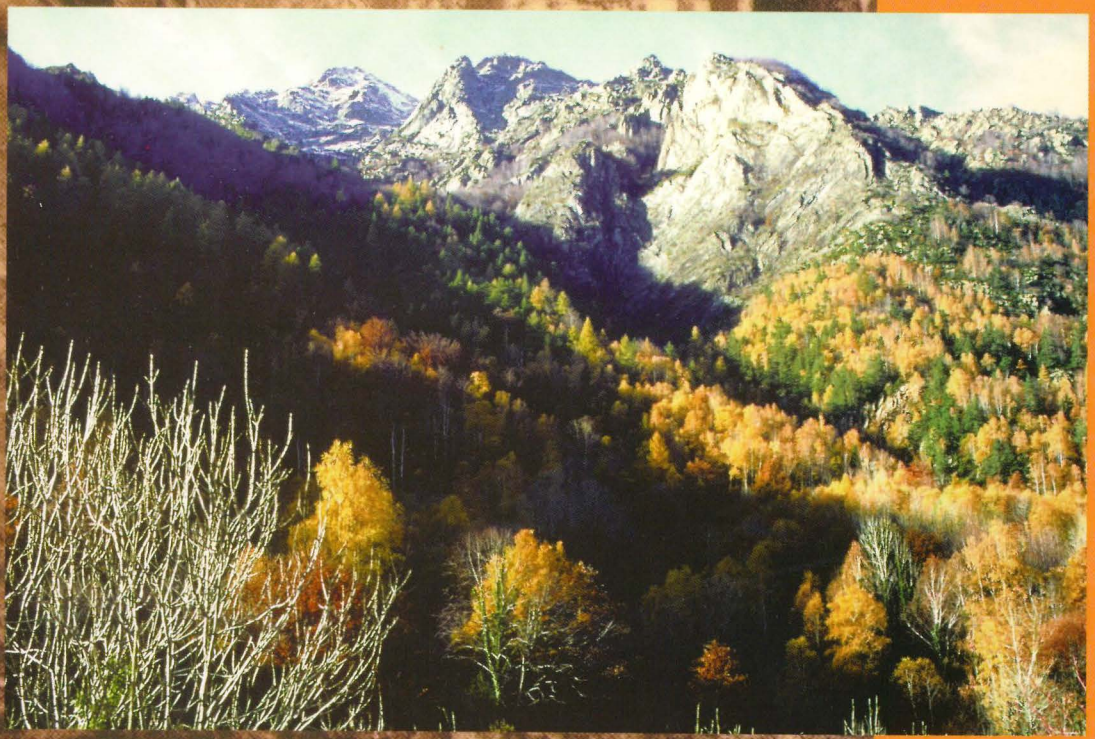


Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 - Attribution - Non-commercial use - ShareAlike - International License

FORÊTS CHARBONNIERS ET PAYSANS

DANS LES PYRÉNÉES DE L'EST DU MOYEN ÂGE À NOS JOURS

Une approche géographique de l'histoire de l'environnement



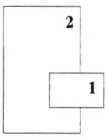
Bernard DAVASSE

GEODE
GÉOGRAPHIE DE L'ENVIRONNEMENT

FORÊTS CHARBONNIERS ET PAYSANS

DANS LES PYRÉNÉES DE L'EST DU MOYEN ÂGE À NOS JOURS

Photographies de couverture



1 Les peuplements forestiers du Vicdessos et le massif granitique de Bassiès depuis Olbier (Vicdessos)

2 *« Les Pyrénées : La meule de terre sous laquelle le bois se consume »*

© GEODE, *Toulouse, 2000*

Unité Mixte de Recherche 5602 du CNRS
Maison de la Recherche
Université Toulouse le Mirail
5, allée Antonio Machado
31058 Toulouse
téléphone (33) (0)5 61 50 43 61 / e-mail geode@univ-tlse2.fr

ISBN 2-913232-02-7

FORÊTS CHARBONNIERS ET PAYSANS

DANS LES PYRÉNÉES DE L'EST DU MOYEN ÂGE À NOS JOURS

Une approche géographique de l'histoire de l'environnement

Publié avec le soutien du Conseil Général de l'Ariège

Bernard DAVASSE

GEODE
GÉOGRAPHIE DE L'ENVIRONNEMENT

*« Alors, le développement de la science suit ce principe étonnant : on ne trouve jamais ce que l'on cherche. Voire même, on trouve le contraire de ce que l'on cherche. On croit trouver la clé, on croit trouver l'élément simple et on trouve quelque chose qui relance ou renverse le problème. J'ajoute, toujours en ce qui concerne cette idée de réduction que, comme vous l'avez dit, réduire la chimie à la microphysique, n'empêche pas que la chimie demeure. Il y a, en effet, des niveaux, des échelles, ou plutôt, il n'y a pas seulement des échelles ; il y a également des angles de vues, le point de vue de l'observateur ; il y a aussi des niveaux d'organisation. A différents niveaux d'organisation émergent certaines qualités et propriétés propres à ces niveaux. Il faut donc faire intervenir des considérations nouvelles à chaque niveau. Là aussi, ce sont des limites au réductionnisme. Tout cela pour dire que le cœur de la complexité, c'est l'impossibilité et d'homogénéiser et de réduire, c'est la question de l'*unitas multiplex. »

E. MORIN, Introduction à la pensée complexe,
Paris : ESF, 1990, p. 140-141

« Le "Bonhomme Temps" est posté sur notre chemin de géographe, il nous épie, guette nos faux pas, bientôt il nous harcèlera, puis s'imposera. Qui d'entre nous pourrait décrire un climat sans parler des saisons, ou telle forme de terrain sans en dire la genèse ou simplement les mouvements, les processus qui la façonnent ? Sous l'instantané du regard la durée est toujours là, sous-jacente, comme une trame invisible. » ;

« Une telle vision des choses constitue d'ailleurs moins à mes yeux une géographie historique descriptive, telle que nos anciens l'ont parfois pratiqué dès le siècle dernier, qu'une géographie rétrospective. Le but de la tentative est en effet d'appliquer aux temps les plus reculés des techniques d'analyses que l'examen de faits actuels a permis aux géographes de mettre en évidence. »

C.-P. PEGUY, L'horizontal et le vertical,
Montpellier : GIP Reclus, 1996, p. 12 ; p. 130-131.

« [...] il n'y a de richesse forestière qu'incorporée à l'économie, par la présence d'une foule d'intermédiaire, bergers conduisant les troupeaux (et pas seulement les porcs à la glandée), bûcherons, charbonniers, charroyeurs, tout un peuple sauvage, libre, dont c'est le métier d'exploiter, d'utiliser, de détruire. La forêt ne vaut que si on l'utilise. »

F. BRAUDEL, Civilisation matérielle, Economie et Capitalisme (XVème-XVIIIème siècle). Les Structures du Quotidien, *Paris : A. Colin, 1979, p. 319*

« Que la limite supérieure du Pin de montagne soit plus ou moins élevée dans la Catalogne montagneuse, cela nous intéresse parce que nous établissons une relation entre cette limite et la limite inférieure du pâturage alpin. Que le Ramondia pyrenaïca *soit plus ou moins répandu dans la même région, cela nous intéresse beaucoup moins parce que nous n'entrevoyons pas la conséquence de ce fait. »*

M. SORRE, Les Pyrénées méditerranéennes. Etude de géographie biologique,
Paris : A. Colin, 1913, p. 9

« L'effet de l'activité humaine [sur les forêts des Pyrénées centrales] a été très inégal selon les situations et on a aujourd'hui une mosaïque complexe, reflet de la combinaison des contraintes naturelles et du poids des gestions passées et présentes de l'espace. Des schémas d'organisation classique de l'espace sont bien reconnaissables : étagement des formations végétales, phénomènes d'abri, oppositions de versants, etc. Mais les aberrations par rapport à ces schémas abondent. Ces entorses aux modèles naturels sont importantes, car généralement révélatrices des relations entre la société et son environnement végétal. »

J.-P. METAILIE, La forêt paysanne dans les Pyrénées centrales,
Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest,
tome 55, fasc. 2, 1984, pp. 231-238

Cet ouvrage a pour origine une thèse de doctorat de Géographie soutenue au mois d'octobre 1998 à l'Université Toulouse le Mirail. Le jury était composé de Maurice Berthe, professeur d'Histoire médiévale à l'Université Toulouse-Le Mirail, qui présida la soutenance, de Georges Bertrand, professeur de Géographie à l'Université Toulouse-Le Mirail, de Jean-Jacques Dubois, professeur de Géographie à l'Université des Sciences et Technologie de Lille, de Jacques Hubschman, professeur de Géographie à l'Université Toulouse-Le Mirail, de Jean-Paul Métailié, Chargé de recherche au CNRS/UMR 5602, de Diego Moreno, Professeur d'Histoire moderne à l'Université de Gênes, de Jean-Louis Vernet, Professeur de Paléobotanique à l'Université des Sciences et Techniques de Montpellier.

Les résultats présentés sont ceux de programmes de recherche subventionnés par le Centre National de la Recherche Scientifique, par le Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Superieur et de la Recherche ainsi que par le Ministère de la Culture

* *
*

Je tiens avant tout à remercier Jean-Paul Métailié, Chargé de recherche au CNRS. Depuis le début il m'a accordé sa confiance, il a su guider mes expériences dans des directions parfois hasardeuses, mais toujours positives. Il reste la personne qui, par sa curiosité et ses intuitions, a constamment renouvelé ce travail.

Ce travail n'aurait pu se dérouler sans le soutien des chercheurs et personnels du GEODE (UMR 5602 du CNRS), et notamment de ses directeurs successifs : Jacques Hubschman, Professeur à l'Université Toulouse-Le Mirail, Monique Barrué-Pastor, Directeur de Recherche au CNRS et Jean-Paul Métailié, Chargé de recherche au CNRS.

Jean-Louis Vernet, Professeur à l'Université des Sciences et des Techniques du Languedoc, m'a accueilli au laboratoire de Paléoenvironnements, Anthracologie et Action de l'Homme (UPRESA 5059 du CNRS) et a mis tout en œuvre pour m'initier à l'analyse anthracologique. Qu'il reçoive ainsi que les chercheurs d'horizons variés qui l'entourent tous mes remerciements.

J'ai tiré un grand profit des échanges que j'ai pu avoir avec Maurice Berthe, Georges Bertrand, Benoît Cursente, Directeur de recherche au CNRS, Jean-Jacques Dubois, Diego Moreno et Jean-Marie Pailler, Professeur à l'Université Toulouse le Mirail. Je souhaite qu'ils trouvent ici l'expression de mes remerciements.

Je suis également reconnaissant à Michel Fontugne du Centre des Faibles Radioactivités de Gif-sur-Yvette qui, non seulement a effectué toutes les datations au Carbone 14 de ce travail, mais a aussi accepté de répondre à mes interrogations sur le sujet.

Jean Cantelaube m'a amicalement confié des résultats inédits de ses recherches sur la métallurgie ariégeoise.

Mes remerciements vont également à Claudine Pailhès, Directeur des Archives Départementales de l'Ariège, qui m'a permis de consulter des archives en cours de classement, ainsi qu'à Alain Castan, chef du service départemental O.N.F de l'Ariège, et à Jean-Claude Cocheteau, chef du service départemental R.T.M. de l'Ariège, qui m'ont ouvert l'accès à l'abondante documentation rassemblée dans leurs services respectifs.

Les échanges permanents et les discussions passionnées que j'ai eus avec Christine Rendu, Didier Galop et Pierre Campmajo ont régulièrement stimulé ce travail : même si l'exercice reste par essence individuel, il est ici tout particulièrement le résultat du croisement d'angles de vues et de méthodologies différents sur un même objet.

Introduction

Mettre du temps dans l'environnement

Mettre du temps dans l'environnement, c'est retrouver l'importance du nœud des temporalités, de la durée ; mais c'est aussi, et peut-être surtout, replacer dans une *perspective historique* ce qui a trop souvent été pensé comme *naturel* et *immuable.* Voilà ce qui devrait aujourd'hui constituer une des préoccupations majeures des recherches sur le sujet (1). L'environnement est devenu un champ scientifique fondamental, sous l'influence d'une demande sociale plus ou moins clairement exprimé, mais résolue. La pléthore de programmes spécifiques de recherche lancés, tant en France qu'à l'étranger au cours des années quatre-vingts en témoigne. Ils ont quasiment tous pour caractéristique d'être pluridisciplinaires, voire interdisciplinaires (2). Il n'existe pas en effet *une science de l'environnement*, mais toute une série de d'entrées disciplinaires intervenant dans *le champ de l'environnement*. Chacune se réfère à des domaines clairement identifiés, appartenant aux sciences de l'homme et de la société ou aux sciences de la nature et de la vie (Muxart et *al.*, dans Neboit-Guilhot, Davy 1996, pp. 42-74).

(1). Voir en particulier l'appel à communication des Journées du Programme Environnement, Vie et Sociétés du CNRS « Les Temps de l'environnement », novembre 1997. Les actes ont été publiés en deux *volumes : Les temps de l'environnement. Communications des Journées du Programme Environnement, Vies et Sociétés du CNRS Toulouse, 5-7 novembre 1997*, Toulouse, GEODE-UMR 5602 CNRS

(2). MAB (Man and Biosphere) de l'UNESCO, EGPN de la CEE, programme Environnement du CNRS, programme de recherche du SRETIE (service de la recherche, des études et du traitement de l'information sur l'environnement, ministère de l'Environnement), etc.

Tout comme le paysage, l'environnement est en effet une notion foisonnante, intégrant à la fois des aspects liés aux sociétés humaines et des aspects liés à la nature. On sait bien que la notion ne recouvre pas la nature, mais un mélange de territoire et de sociétés ; on peut dire aussi que c'est du système faisant appel à des modes de spatialisation (Besse 1992). L'environnement, c'est enfin une des grandes « questions vives » de notre temps qui interpelle les scientifiques. Il y a peu il était identifié à la nature, on parlait alors d'environnement naturel à forte connotation biologique (Bertrand 1992). Il est aujourd'hui clairement anthropocentré. En jetant les bases du programme Environnement, Vie et Société du CNRS pour la période 1994-1998, un biologiste n'affirme-t-il pas que « l'environnement qui nous intéresse est celui de l'homme et des sociétés humaines » (3) ? Autrement dit, en gravissant tous les niveaux scalaires, il s'agit de la totalité de la biosphère. Ce caractère global conduit à aborder l'environnement par le biais de l'analyse systémique. Celle-ci permet d'échapper au faux problème de la cause et de l'effet (démarche analytique) et de prendre en compte la globalité et la complexité des faits, c'est-à-dire d'adopter une attitude qui privilégie les interactions et la réciprocité dans l'analyse que l'on fait d'un ensemble formé de plusieurs éléments.

Mais, il ne s'agit pas ici d'un système en équilibre : il se trouve en constante évolution, étant sans cesse réajusté, et il semble que ses réajustements ne doivent pas être considérés comme des accidents, mais comme des éléments essentiels de sa structuration. Il devient dès lors difficile de parler des problèmes d'environnement "à plat", sans profondeur historique (Bertrand 1992). Une approche historique permet d'analyser les processus, de mieux identifier les trajectoires sur lesquelles ils évoluent, puis de tenter d'élaborer des modèles les traduisant pour enfin envisager l'étude des évolutions possibles ou... impossibles (Beck, Delors 1993).

Si la notion d'environnement reste vaste, elle peut être, au même titre que celle de paysage (4), une des clés heuristiques de demain. N'est-elle pas aujourd'hui un vecteur d'enrichissement des approches méthodologiques et théoriques des différentes disciplines qui lui sont liées ? L'environnement ne peut-il pas devenir (ou n'est-il pas en train de devenir) une notion transversale, à la fois féconde et opérationnelle, propre à renouveler les pratiques interdisciplinaires qui, en retour, feront évoluer la recherche disciplinaire ? (Godard, dans Jollivet 1992, pp. 337-344)

(3). *Lettre du programme Environnement, Vie et Sociétés*, CNRS, n°14, septembre 1995.

(4). Il nous semble en effet qu'un certain parallélisme peut être effectué entre ces deux notions : même polysémie, même ouverture pluridisciplinaire, même exigence de globalité...et sans doute même dimension heuristique. A propos de la notion de paysage dans la recherche contemporaine, voir notamment : ROUGERIE, BEROUTCHACHVILI 1991 ; ROGER 1995, ainsi que le premier chapitre du présent travail.

L'un des objectifs des recherches sur l'histoire de l'environnement est de situer les évolutions contemporaines, rapides et complexes (déforestations ou au contraire enfrichement et reboisement, modifications climatiques, érosion des sols, risques naturels, etc.), dans un contexte historique dont le rôle explicatif est fondamental. D'emblée se pose le problème du choix des échelles et des articulations entre les différents niveaux d'échelles, aussi bien dans l'espace que dans le temps. Il faut aussi retenir des angles de vue, le regard de l'écologue n'étant pas celui de l'historien ou du géographe. Les choix méthodologiques ne sont pas des choix neutres !

D'une interdisciplinarité collective à une interdisciplinarité individuelle : émergence d'une problématique transdisciplinaire

A l'origine du présent travail, on trouve un de ces programmes interdisciplinaires sur l'histoire de l'environnement. Il s'agissait d'un programme réunissant paléobotanistes, géographes, historiens et archéologues autour d'une problématique et d'un terrain d'étude communs (Collectif CIMA, 1991a) (5). Le thème intégrateur reposait sur l'étude de l'impact de la métallurgie sur les forêts des Pyrénées ariégeoises, à la suite des travaux de J. Bonhôte sur les vestiges du charbonnage des forêts (Bonhôte, Vernet 1988 ; Bonhôte 1992a). Il s'appuyait sur deux séries de travaux antérieurs, menées parallèlement dans les Pyrénées de l'est à partir des années soixante-dix. Des études palynologiques, tout en fournissant une trame générale de l'évolution de la végétation tout au long du postglaciaire (Jalut 1977), avaient montré la précocité des impacts anthropiques et certains de leurs effets sur les peuplements forestiers (Jalut 1984, Jalut et *al.*, 1984). Des recherches historiques avaient mis en évidence l'importance des transformations intervenues dans certains peuplements forestiers à partir du XVIIème siècle (Fruhauf 1980, 1984). D'une manière générale, le bilan de ce programme a été positif, notamment par les échanges interdisciplinaires auxquels il a donné lieu et par les acquis méthodologiques induits, même si sa courte durée ne lui a pas permis d'atteindre tous les objectifs, certes ambitieux, qu'il s'était assigné.

Le premier axe de questionnements de cette recherche est directement issu de ce programme. Il repose sur les interrogations suivantes : Quelle est l'influence d'une pression métallurgique longue et intense —sans que le rôle du pastoralisme soit

(5). Financé par le programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement (PIREN) du CNRS dans le cadre de l'ATP « Histoire de l'environnement», ce programme réunissait les unités de recherche suivantes : le CIMA-URA 366/CNRS (aujourd'hui GEODE-UMR 5602/CNRS), le laboratoire de botanique de l'université Paul Sabatier (aujourd'hui Laboratoire d'écologie terrestre-UMR 5552/CNRS), le laboratoire de paléobotanique de l'université des sciences et techniques de Montpellier (aujourd'hui Laboratoire de Paléoenvironnements, Anthracologie et Action de l'homme-UPRESA 5059/CNRS) et le laboratoire d'Archéologie Minière et Métallurgique-URA 997/CNRS (aujourd'hui UMR 5608/CNRS). Il était dirigé par JP Métailié et G. Jalut.

négligé— sur un espace forestier montagnard ? Quelles en sont les conséquences sur l'organisation et la dynamique des peuplements forestiers ? Quelle est la part du facteur anthropique dans l'explication de l'aspect actuel du paysage montagnard ?

Posé de cette façon, le questionnement suppose une entrée de caractère naturaliste qui est apparue quelque peu restrictive au fur et à mesure que la recherche avançait. Aussi, un second axe de questionnement est-il venu s'ajouter au premier. S'il apparaît en filigrane dans l'ensemble du travail, il devient la préoccupation majeure de l'analyse écohistorique et il entre pour une part égale dans la synthèse des résultats. Il s'agit d'une approche qui privilégie l'entrée sociale : de quelle façon la société locale et/ou les intervenants extérieurs ont-ils agi sur l'espace forestier ? Autrement dit, y a-t-il eu politique de gestion du territoire ? Et si oui, quelles en ont été les modalités ?

Quelles sont les méthodes d'investigations les plus appropriées pour appréhender cet type de problématique ? C'est là qu'interviennent une nouvelle fois les acquis du programme interdisciplinaire de recherche sur la forêt charbonnée, puisqu'il a permis une familiarisation avec des techniques et des méthodes de recherche qui dépassent largement la formation initiale du biogéographe (non sans en garder les angles de vue). Il a d'abord fallu s'initier aux recherches historiques, se plonger dans les sources écrites des périodes moderne et contemporaine (6). Utilisés selon un angle d'attaque spécifique (Bertrand 1980, Dubois 1980), ces documents ont mis en évidence une première série de processus (Davasse, Galop 1990 ; Davasse 1993). L'anthracologie est alors venue enrichir notre démarche. L'ayant adaptée à l'étude des charbonnières, elle nous a permis de mettre en évidence une seconde série de processus (Davasse 1992a, 1992b). Ainsi, en utilisant le cadre d'échange offert par un programme interdisciplinaire collectif, a-t-on aboutit à une certaine interdisciplinarité individuelle. Le problème a ensuite été d'arriver à articuler ces différentes approches entre elles. La question du traitement de données obtenues à différentes échelles spatiales et temporelles s'est notamment posée. Il est à noter qu'elle semble compter parmi les difficultés les plus fréquemment soulevées dans les programmes interdisciplinaires (Godard, dans Jollivet 1992, p. 425-456).

Parallèlement au choix et à l'articulation des méthodes d'investigation, la mise en place d'une démarche reproductible a constitué une préoccupation permanente. De nombreuses monographies traitent de questions d'environnement de façon générale, sans dimension méthodologique reproductible (Bertrand et *al.*, 1978). Il ne s'agit donc pas ici de réaliser une monographie de plus, mais bien de recher-

(6). Il est difficile pour un non spécialiste de remonter au-delà du XVIIème siècle dans les Pyrénées, ou tout au moins cela demande un travail de longue haleine sans être assuré d'un réel retour d'investissement.

cher une méthode capable d'appréhender l'environnement dans la durée, tout en étant reproductible dans l'espace.

Si ce retour sur un itinéraire de recherche permet de préciser les bases de notre travail, tant au niveau de la problématique générale qu'à celui des moyens d'investigations utilisés, il faut maintenant le mettre en situation, c'est-à-dire l'inscrire dans le cadre de la géographie contemporaine (à laquelle, nous semble-t-il, il se rattache résolument) et dans celui des sciences connexes auxquelles il emprunte certaines approches.

Géographie, science sociale du territoire : du système aux processus

Très tôt, les géographes se sont attachés à la question des relations homme-nature. La relation homme-nature peut même être considérée comme le paradigme originel de la géographie (Mathieu, dans Jollivet 1992, pp. 129-152). Très tôt également, « les géographes n'ont pu décrire le monde où ils vivaient sans en évoquer des états plus anciens » (7). Mais, par la suite, on a assisté à une dérive : dominance de la géomorphologie d'un côté, ambiguïté de la monographie régionale de l'autre, qui entraînent non seulement un certain éclatement de la géographie, mais aussi une absence d'assise méthodologique préjudiciable à une démarche scientifique (Bertrand 1978a, 1978c ; Brunet 1989). N'est-ce pas, comme le signale G. Guillet-Escuret, parce que la géographie à travers ses oppositions internes entre géographie physique et géographie humaine résume la plupart des contradictions existant dans les rapports entre sciences naturelles et humaines (Guillet-Escuret 1989, p. 15) ? Quoi qu'il en soit, un virage fondamental a été pris au cours des années soixante-dix, entraînant un renouvellement méthodologique, notamment dans une direction fondamentale pour notre travail. L'innovation s'inscrit au départ dans une branche de la géographique physique, la biogéographie, pour prendre par la suite un tour plus global avec l'introduction de concepts intégrateurs.

A partir du milieu des années 60, délaissant la géomorphologie, quelques géographes entament des recherches de biogéographie, inscrites dans un cadre régional à grande échelle (8). Sensibles à la montée de l'écologie scientifique, ces recherches s'insèrent dans un renouvellement épistémologique de la recherche scientifique toute entière (structuralisme, analyse systémique). C'est dans ce cadre

(7). PEGUY 1996, p. 12.

(8). Longtemps après le précurseur en la matière : M. Sorre, qui s'est attaché à étudier dans ce qui l'a appelé les Pyrénées méditerranéennes les différents aspect de la végétation « déterminés à la fois par le climat et par l'influence plusieurs fois séculaires de l'homme » (SORRE, 1913, p. 5).

que G. Bertrand introduit la notion de géosystème à la fin des années soixante. Le géosystème (espace naturel homogène) est tout d'abord défini comme un simple niveau spatial dans une grille taxochorologique allant du géotope à la zone (Bertrand 1968). Par la suite, le géosystème devient un concept, indépendant de l'échelle spatiale et représentant le système territorial naturel ou système géographique (Beroutchachvili, Bertrand 1978). Malgré ses avantages évidents d'un point de vue théorique (prise en compte de l'espace, hiérarchisation des phénomènes), le géosystème présente des limites d'utilisation. Concept naturaliste, il est difficile à "anthropiser" ; concept structuraliste, il intègre mal l'histoire, tant naturelle que sociale (Barrué-Pastor, Muxart, dans Jollivet 1992, pp. 259-266).

Ces limites n'avaient pas échappé à certains biogéographes travaillant sur les forêts du nord-ouest de la France (Houzard 1989). On se trouve là en présence de massifs forestiers particuliers (ce sont souvent d'anciennes réserves royales, seigneuriales ou ecclésiastiques) dont on connaît depuis longtemps le poids des aménagements et traitements successifs, grâce à des sources historiques remontant pour certaines au haut moyen âge. S'appuyant sur le concept de géosystème, G. Houzard développe les concepts de sylvosystème et de sylvofaciès (Houzard 1980). Ils « représentent une coproduction de la Nature et de la Société et un état des paysages et des milieux à un moment donné : ils s'inscrivent donc dans l'espace et dans le temps » (9). Ainsi, l'histoire des forêts est-elle abordée à l'échelle du sylvofaciès par l'analyse de la succession des traitements imposés aux peuplements (Houzard 1988). Par la suite, J. J. Dubois va plus loin dans l'intégration du poids de l'histoire et de l'anthropisation en développant une biogéographie historique (Dubois 1989). L'approche consiste à s'intéresser « autant aux espaces forestiers, morcelés, aménagés, "territorialisés" par les sociétés humaines, qu'aux milieux végétaux, résultat d'une longue confrontation entre contraintes naturelles et interventions humaines » (10). L'accent est mis ici sur une étude diachronique, notamment grâce à une approche de cartographie rétrospective des peuplements élaborée à partir des sources forestières (Dubois 1980, 1984). Pour l'auteur, cette biogéographie historique des forêts doit aboutir à un certain dialogue avec les historiens, les forestiers et les paléo-écologues (cf. les colloques « Du pollen au cadastre », Lille, 1984 ; « Phytodynamique et biogéographie historique des forêts », Bailleul, 1991).

Ces orientations ne sont pas étrangères aux prises de position de G. Bertrand auprès des historiens dans son introduction remarquée à l'« Histoire de la France rurale » (Bertrand C. et G., 1976). Prises de position réitérées à l'adresse des archéologues (Bertrand 1978a ; Bertrand C. et G., dans Guilaine 1991, pp. 11-17)

(9). HOUZARD, dans *Phytodynamique et Biogéographie historique des forêts*, 1993, pp. 1-6

(10). DUBOIS, dans *Phytodynamique et Biogéographie historique des forêts*, 1993, pp. 7-13

et des ruralistes (Bertrand 1980). Ici, l'auteur met l'accent sur l'analyse des processus dans la longue durée historique, plutôt que sur celle des structures. Ainsi, le "paysage" (l'environnement dirait-on) apparaît-il « de moins en moins comme une structure écologique et sociale et de plus en plus comme un processus de transformation [...] produit du temps et plus précisément de l'histoire sociale » ([11]). Qu'en est-il alors de l'espace, qui reste un des fondements de la géographie (Auriac, Brunet 1986) ?

Aujourd'hui, la géographie se reconnaît (mais est-elle reconnue par tous ?) comme une science sociale. Son objet est d'étudier l'espace organisé, produit, perçu, par les sociétés : c'est à ce titre qu'elle s'inscrit dans le champ des sciences sociales. Certains voudraient en rester là. Mais, cet espace possède aussi une réalité physique qu'il est difficile d'occulter (Baudelle, Pinchemel, dans Auriac, Brunet 1986, pp. 85-94). Il possède également une dimension temporelle : il ne peut être compris en dehors de toute référence à la durée (Péguy 1996, p. 29 et suivantes). Dès lors « L'opposition entre problématique à entrée spatiale et problématique centrée sur les rapports entre société-nature paraît pour le moins stérile » ([12]). P. et G. Pinchemel ne font-ils pas de la relation entre spatialité et naturalité le noyau central d'une géographie recentrée (Pinchemel P. et G. 1988) ? Ces perspectives, tout en le complexifiant, entraînent un réel enrichissement du projet géographique.

En définitive, si l'on a pu dire que la géographie dite « physique » ne traitait pas de l'espace (Brunet 1989), c'est qu'il est vrai que certaines de ses branches ont pris leur autonomie (géomorphologie). Toutefois, on peut aujourd'hui s'inscrire en faux contre cette accusation en affirmant intelligiblement l'objet même d'une géographie renouvelée : l'analyse d'un espace et d'une nature socialisés et historicisés (Bertrand 1991a). *La relation (homme)société/nature n'est alors plus un objet d'étude en lui-même, mais devient une série de processus à prendre en compte, selon différentes échelles spatiales et divers angles d'attaques.*

Ainsi, nous semble-t-il, au vu de notre propre expérience forgée au contact d'autres disciplines émanant tant des sciences de la nature (botanique, paléobotanique) que des sciences de la société (histoire, ethnologie), que la spécificité même de la géographie (maîtrise des changements d'échelle, du spatial, prise en compte de l'histoire, etc.) facilite le dialogue avec des disciplines diverses et complémentaires. Il faut préciser en affirmant cela que l'on ne pose pas la géographie comme science privilégié de ce point de vue là, mais plutôt comme une entrée

(11). BERTRAND 1978a

(12). BARRUE-PASTOR, 1992

parmi d'autres possibles ([13]).

Les approches connexes : des naturalistes aux archéologues et historiens, du naturel au social

Nombre de disciplines appartenant aussi bien aux sciences de la vie qu'aux sciences de l'homme et de la société ont d'ores et déjà exploré des axes de questionnement similaires. Ce travail a donc été confronté aux problématiques et aux méthodes ainsi développées.

Les naturalistes ont depuis longtemps mis en place un modèle à la fois spatial et dynamique qui prend en compte les formations végétales considérées comme un bon "réactif" de l'environnement. Il s'agit du modèle bioclimatique des physio-phytogéographes qui s'appuie sur les concepts d'étage (spatial) et de série de végétation (dynamique). Définie par rapport à un climax (qui est la plupart du temps un stade forestier), la série est soit progressive, soit régressive. Les Pyrénées sont le lieu où ce modèle a été élaboré (travaux de Flahaut, de Gaussen) : c'est là que les premières Cartes de Végétation de la France à 1/200 000ème ont été réalisées (feuille Toulouse en 1947 ; feuille Perpignan en 1948). Paradoxalement, la montagne pyrénéenne est aujourd'hui un terrain peu occupé par les naturalistes : les enrichissements théoriques dont le modèle bioclimatique a fait l'objet proviennent de naturalistes alpins (Ozenda 1981, 1985). Il n'existe aucune synthèse régionale. Les rares études s'appuient sur les données quelque peu "vieillies" de H. Gaussen (Dupias 1985). Seules les recherches phytosociologiques sur le versant ibérique apportent des données actualisées, mais dans un contexte méthodologique différent (travaux de Bolòs, de Rivas-Martinez, de Villar).

Si la série de végétation est également un concept central chez les phytosociologues, le climax (ou végétation potentielle naturelle) correspond pour eux à une association végétale qui met en jeu une connaissance floristico-écologique approfondie (Gehu, dans *Phytodynamique et Biogéographie historique des Forêts* 1993, pp. 15-28). Ainsi, la définition de ce stade ultime fait-elle intervenir les relations mutuelles entre espèces ligneuses et herbacées, supposées mieux transcrire les conditions écologiques. Les études phytosociologiques demeurent toutefois d'une utilisation compliquée : il est aujourd'hui difficile de se retrouver dans une littérature pléthorique, où diverses écoles aux vocabulaires différents se télescopent. En outre, l'atomisation des associations végétales semble révéler les difficultés qu'ont les phytosociologues à faire entrer dans un cadre strict l'ensemble des cas de figure qui se présentent à eux. Ils abordent en effet le dynamisme de la végétation par des études synchroniques. Ce manque de recul a entraîné des

(13). Sur ce sujet, voir le développement marquant de Michel LUSSAULT dans KNAFOU 1997, pp. 408-419

erreurs d'interprétations parfois majeures (14).

Directement dérivé des précédentes, un autre type d'approche est constitué par les études de phytoécologie forestière (Rameau 1987). Les concepts déjà définis sont ici reformulés et enrichis afin d'aboutir à une analyse qui réponde aux interrogations des gestionnaires forestiers. Ainsi, aboutit-on à une typologie des stations forestières dans le cadre d'une région « naturelle » qui permet de guider le forestier dans ses choix d'essences (Rameau et *al*, 1989 ; Hubert 1991). La prise en compte de la dynamique de la végétation s'effectue à deux niveaux (Rameau, dans *Phytodynamique et Biogéographie historique des Forêts* 1993, pp. 29-71) : dynamique cyclique interne au milieu forestier qui assure à la fois sa permanence et son renouvellement à travers des phases pionnière, transitoire, optimale et de sénescence ; dynamique linéaire "externe" caractérisée par différents stades (stade pionnier, pelouse, stade fructicé, stade forestier) rejoignant le concept de série de végétation. Le climax devient alors le seul milieu forestier où se rencontrent les phases transitoire et optimale (Rameau 1987, p. 104). Il « s'applique en priorité aux forêts sauvages livrées à une dynamique naturelle [...] adapté aux forêts anthropisées européennes, il fait appel aux essences sociales des phases optimales et transitoires : hêtraie-chênaie sessiliflore, sapinière-hêtraie... » (15).

Ce tableau, forcément schématique, fait toutefois ressortir deux idées maîtresses : les processus évolutifs sont toujours abordés selon des modèles linéaires ou cycliques ; l'action des sociétés humaines est considérée comme un simple élément perturbateur qui « contrarie l'évolution progressive » (16) de la série. On est donc amené à s'interroger sur la validité de modèles qui ne prennent pas en compte toute la complexité des processus : les évolutions linéaire ou cyclique ne sont-elles pas des possibilités parmi d'autres (les cas de blocages, catastrophes, hystérésis, etc, sont nombreux) ? Et ne peut-on pas voir les actions anthropiques comme un élément essentiel de la structuration des communautés végétales ?

Elaboré dans les Pyrénées, le modèle bioclimatique s'est enrichi ailleurs. S'il reste discutable sur certains points, il n'en fournit pas moins de riches matériaux d'inventaire qui décrivent avec précision l'état présent de la végétation (Nègre 1972,

(14). Une des plus connues a consisté à considérer, en région méditerranéenne nord-occidentale, les formations sclérophylles à chêne vert comme climaciques. Ce sont les premières analyses anthracologiques qui ont montré, dans cette région dépourvue de site tourbeux, que l'extension de ces formations était liée à l'action de l'homme : elles ont en fait souvent remplacé une chênaie pubescente lorsque la pression sur les boisements augmentait à partir de 6000 BP (néolithique moyen) (VERNET 1973 ; VERNET, THIEBAUT 1987, DURAND 1991).

(15). RAMEAU, dans *Phytodynamique et Biogéographie historique des Forêts* 1993, pp. 29-71

(16). OZENDA 1985, p. 72

Gruber 1978, Dupias 1985, etc.). C'est en cela que le modèle bioclimatique constitue un point de référence indispensable à ce travail.

Un deuxième type d'approche peut être regroupé sous l'appellation sans doute imparfaite d'"archéologie du paysage". Il s'agit de travaux pluridisciplinaires menés par des archéologues ou des historiens concernant l'histoire de l'environnement. Pour diverses raisons, les archéologues préhistoriens ont été les premiers à faire appel aux spécialistes de l'environnement ([17]). Bien plus tardive, et encore incomplète, est la prise en compte de l'environnement chez les historiens. Là encore, c'est par l'archéologie, sur le modèle des recherches préhistoriques, que la dimension écologique est le mieux intégré dans les travaux. Ces recherches sont de type pluridisciplinaire, s'appuyant sur toute une série de sciences paléo-environnementales : palynologie, anthracologie, carpologie, etc.

En ce qui concerne la période historique proprement dite, période dans laquelle s'insère ce travail, les axes de recherche privilégiés reste une histoire essentiellement rurale. Depuis M. Bloch (1931), les changements dans les rapport *ager/saltus/silva* sont vus à travers l'évolution des terroirs. Ainsi, le rôle joué par les sociétés est-il de mieux en mieux perçu dans la construction des terroirs (cadastration romaine, parcellaires médiévaux ou modernes abandonnés, etc.). Mais souvent, les historiens, surtout, les archéologues, dans une moindre mesure, restent enfermés dans une périodisation fondée sur l'événementiel politique : un médiéviste n'est pas un moderniste, ni un antiquisant. Or, le temps de l'environnement n'est pas le temps de la société, même si les deux sont *congruents* (M. Lussault). L'histoire de l'environnement demande donc une analyse sur la plus longue durée possible. Et, le questionnement de F. Walter prend alors tout son sens : « Peut-être faudra-t-il en venir à adopter de nouvelles manières de découper la chronologie ? » ([18]). Deux exemples pris parmi les études récentes montrent les apports et les insuffisances de ces approches.

Le premier peut être tiré de l'étude pluridisciplinaire conduite par M. Colardelle et E. Verdel sur le site de Colletières, habitat médiéval immergé établi sur les rives du lac de Paladru dans le Dauphiné (Colardelle, Verdel 1993). Afin d'étudier l'environnement végétal de cette époque, des travaux anthracologiques, carpologiques et palynologiques ont été réalisées sur les sédiments prélevés dans les niveaux d'occupation, laquelle est de courte durée (quelques dizaines d'années). Les interprétations ont produit un instantané difficilement analysable en termes d'histoire de

(17). Il n'est pas de notre propos de traiter ici cette question. Voir sur ce sujet : GUILAINE 1991, p. 19 et suivantes. BERTRAND, dans GUILAINE 1991, pp. 11-17 ; GUILAINE, dans VERNET 1992, pp. 679-684 ; GUILAINE 1995.

(18). F. WALTER, 1994.

l'environnement. Recours a donc été fait, pour permettre cette analyse dynamique à des études pédologiques et phytosociologiques effectuées sur l'actuel (Lundstrom-Baudais, Mignot 1992). Or, les profils de sols et les cortèges floristiques d'aujourd'hui représentent, pour une bonne partie, un héritage des actions humaines passées, et notamment de celles qui ont eu lieu au cours de l'occupation du site de Colletières. Se posent alors des questions fondamentales : Quel était l'environnement du site avant et après l'occupation ? Comment se répartissaient les différentes essences arborées ? Autant de questions qui ne sont pas totalement résolues par la démonstration effectuée ([19]).

Le second exemple est fourni par une étude menée dans le bas Languedoc. Dans cette région, les différents rythmes de l'occupation du sol de la garrigue avaient déjà été mis à jour au début des années soixante grâce à l'étude des compoix de l'ancien régime et des cadastres du XIXème siècle croisée avec des relevés de végétation (Le Roy-Ladurie, Barry 1962). Le travail le plus abouti mené par un historien, est, à notre connaissance, celui d'A. Durand sur l'environnement médiéval du bas-Languedoc (Durand 1991). Tout en s'attachant à caractériser les rythmes des défrichements médiévaux sur les campagnes, dans la droite ligne de l'historiographie de l'histoire rurale française, l'auteur montre leurs effets sur les formations végétales, ce qui est nouveau. L'utilisation de différentes sources (textes, microtoponymie, analyse anthracologique) lui permet de mettre au jour la profonde transformation des peuplements forestiers lors de la période cruciale des Xème-XIIème siècle. Son argumentation s'appuie également sur un corpus de recherches anthracologiques et palynologiques effectuées en Bas-Languedoc, concernant une période s'étendant du mésolithique à la période antique (Planchais 1982 ; Vernet, Thiébault 1987 ; Chabal 1991, etc.). Ainsi, A. Durand révèle-t-il notamment la persistance d'une végétation mésophile (hêtre, noisetier, voire sapin) dans la plaine languedocienne à l'orée de l'an mil (Durand, Vernet 1987 ; Durand 1991, p. 276), donnée novatrice et fondamentale pour le biogéographe ou l'écologue.

Un troisième type d'approche est constitué par toute une série de recherches développées d'abord en Grande-Bretagne, puis en Italie du nord. La végétation est intégrée dans une approche globale, à la fois historique, archéologique et écologique (*Historical approach*), dans laquelle la prise en compte des pratiques agro-sylvo-pastorales est primordiale (Rackham 1976). Il s'agit d'une approche

(19). L'exemple du hêtre est une des questions non résolues par les paléo-écologues. Il est considéré comme une essence secondaire dans l'environnement du site alors que l'altitude (500-650 m) et la position du site laissent à penser qu'il a pu jouer un rôle fondamental dans l'espace forestier médiéval (cf. *Elément pour une écologie historique du hêtre dans le couloir de la Saône et du Rhône*, communication de JP BRAVARD au XVIIème Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes). Il faut noter, en outre, qu'il est aujourd'hui acquis que de nombreuses chênaies du nord-est de la France sont en fait d'anciennes forêts de hêtre transformées par la pression anthropique (voir par exemple : DUBOIS 1984 ; RAMEAU 1989).

remontant le temps depuis le présent. Sur le terrain, les études sont menées à grande échelle en considérant la végétation comme un produit archéologique. Les relevés de terrain sont confrontés à des sources historiques pouvant dater du haut moyen âge. En Grande-Bretagne, elles aboutissent à une véritable classification des différents types de boisement et de structures ligneuses en fonction des différentes pratiques traditionnelles en présence : peuplement traité en futaie, perchis ou taillis (*woodmanship*), maintien d'arbres, par traitement en têtards ou par rotation des coupes, dans des lieux soumis au pâturage (*wood-pasture*), arbres isolés ou haies arborées dans l'espace rural (*non-woodland trees*), plantations à partir du XVIIème siècle (*forestry*) (Rackham 1976). Ainsi, les premiers documents remontant aux VI-Xèmes siècles décrivent-ils un territoire britannique où les forêts ont une extension limitée et sont toutes aménagées et utilisées selon cette typologie (Rackham 1988). De fait, l'espace forestier des Iles Britanniques n'a pas connu de changements majeurs depuis. Ce particularisme ne se retrouve pas dans les Appennins Ligure (Italie) où a été mené le même type de recherches (Moreno 1990 ; s.d.). Ces recherches ont notamment montrées que l'espace forestier des Appennins est une véritable construction reposant sur la superposition des usages. Ainsi, les terroirs sont-ils complantés de châtaigniers, ces derniers pouvant être utilisés aussi bien pour la production des fruits que pour celle de charbons de bois (Moreno 1989 ; Baraldi, Calegari, Moreno, dans : Métailié 1992). Ainsi encore, le système sylvo-pastoral repose sur des pâturages boisés où les arbres sont taillés régulièrement et utilisées comme compléments fourragers (Moreno 1995 ; Moreno, Montanari 1995). Plus récemment, les résultats de ces recherches ont été confrontés à des données palynologiques, ce qui a donné lieu à une interprétation originale d'une phase d'un diagramme pollinique datant des VI-VIIèmes siècles ap. J.C . Cette phase pendant laquelle se dépose un sédiment détritique et à la suite de laquelle est enregistrée une augmentation des représentations du hêtre est interprétée, à la lumière des sources historiques et archéologiques, comme étant le résultat de modifications des pratiques d'utilisation des ressources végétales : passage d'un système à bois mixte pâturé à un système à pâturage boisé à hêtre (Davite, Moreno 1996)

Ce tour d'horizon critique de différentes approches permet de retenir certaines propositions fondamentales en ce qui concerne notre propre démarche :

1. L'anthropisation, tout au moins en Europe occidentale et pour les périodes historiques, paraît être le moteur fondamental des mécanismes gouvernant l'histoire de l'environnement. Il s'agit donc de renverser la problématique, et ne pas interpréter les processus écologiques simplement par rapport à une intervention anthropique déstabilisatrice..

2. Si la pluridisciplinarité est aujourd'hui un passage obligé des recherches sur

des espèces ligneuses représentées dans la stratigraphie, sur l'évolution d'un peuplement forestier concernant une superficie et une période restreintes. D'un autre côté, l'étude spatiale et chronologique (datations radiocarbones) de l'ensemble des charbonnières d'un versant, puis d'une vallée, permet d'appréhender la dynamique du couvert forestier, l'abaissement de la limite supérieure de la forêt ou d'identifier l'effet des grands types d'exploitation.

C'est selon ces trois temps méthodologiques, et dans cet ordre régressif, qu'est présenté ce travail. Adopter cette présentation participe du parti pris, déjà énoncé, de montrer le cheminement de la recherche et son orientation méthodologique globale. Les développements de méthode plus spécifiques à chacune des approches sont renvoyés dans les chapitres concernés.

L'espace forestier actuel et sa dynamique récente

L'espace forestier actuel constitue le point de départ de notre démarche (méthode historique régressive). Analyser dans le détail la logique de son organisation actuelle est indispensable si l'on veut détenir une base solide sur laquelle pourra par la suite reposer notre argumentation. Cependant, cet espace forestier est en constante évolution : l'analyse ne peut donc pas être statique. Il ne s'agit pas ici d'effectuer un inventaire descriptif parmi d'autres, tels qu'ils en abondent dans les Pyrénées. Dès le départ, il faut replacer l'analyse de l'espace forestier *dans une perspective dynamique*.

C'est à l'échelle du XXème siècle que l'espace forestier sera appréhendé (dynamique "récente"). Dans ce laps de temps, la montagne pyrénéenne est caractérisée par une formidable mutation socio-économique : d'un espace sous tension, on passe à un espace "déserté". Cependant, les transformations ne se sont pas produites partout de la même façon, ce qui se traduit par des situations dynamiques très différenciées (Suffert-Carcenac, 1978). L'espace forestier est en effet aujourd'hui une mosaïque d'éléments où se combinent des inerties résultant des modes de gestion antérieures et de fortes dynamiques contemporaines liées à l'abandon de l'espace. Pour saisir cet espace forestier en pleine mutation, deux démarches sont retenues : une approche paysagère et une approche structurale.

La mémoire du paysage

De nos jours, le terme "forêt" paraît clair et d'utilisation simple. Il s'entend comme une étendue de terrain peuplée d'arbres, avec une acceptation autant naturelle qu'administrative ou économique. Derrière cette simplicité de façade se cache mal une réalité complexe et diverse. La forêt du citadin n'est pas celle du forestier, et encore moins celle de l'éleveur ou de l'agriculteur. En caricaturant à l'extrême, on peut dire que là où le promeneur urbain ne voit que nature vierge et patrimoine immuable, le forestier raisonne en terme de productivité tandis que le berger s'inquiète de l'envahissement des parcours (le schéma est volontairement simpliste, mais il se veut didactique). L'image que l'on se fait de la forêt résulte bel et bien de projections socio-culturelles. « Une sapinière est en même temps un écosystème, un paysage, une masse de production ligneuse, un espace de chasse, etc... pour des acteurs différents, voire pour un seul et même acteur » (1). Ce problème de terminologie relève du domaine de l'analyse paysagère.

Il n'est pas de notre propos de discuter du paysage en tant qu'outil conceptuel dans la géographie contemporaine (2). Remarquons simplement la polysémie de la notion de paysage : à la fois objectif et subjectif, présentation et représentation, réalité matérielle et produit social... Le paysage peut être défini comme « expression combinée de phénomènes naturels, techniques et culturels et, en même temps, le tissu des représentations que s'en font individus et groupes sociaux » (3).

(1). C. et G. BERTRAND 1992.

(2). Voir, parmi de nombreuses publications : BERTRAND 1978, CLOAREC 1984, BRIFFAUD 1991 ; pour une synthèse des différentes approches paysagères : ROUGERIE, BEROUTCHACHVILI 1991.

(3). ROUGERIE, BEROUTCHACHVILI 1991, p. 132.

Cet objet complexe ne peut être appréhendé que par la combinaison de diverses lectures.

Deux d'entre elles se révèlent particulièrement heuristiques en ce qui concerne notre problématique. La première, essentiellement culturelle, privilégie l'histoire des relations des sociétés à leur environnement. Autrement dit elle analyse les différentes représentations d'un paysage que se font un ou plusieurs groupes sociaux au cours du temps. Cette démarche permet, entre autres, la critique des sources d'informations passées. Ainsi, il n'est pas possible de comprendre le discours des forestiers de la fin du XIXème siècle sur les "vices de l'économie montagnarde" d'alors sans se référer à l'image du paysage montagnard et du mythe pastoral construits par les pyrénéistes à la fin du XVIIIème siècle. La seconde lecture retenue considère la dimension historique et patrimoniale du paysage qui est alors appréhendé comme produit des sociétés, de l'espace et du temps. Le paysage porte en effet les traces de paysages "ancêtres" à demi-effacées ou enfouies, plus ou moins superposées, qui sont le résultat de pratiques tant économiques que sociales ou culturelles. Le paysage se présente alors comme un palimpseste que l'on peut s'efforcer de reconstituer, non sans biais.

Ce sont ces deux lectures que l'on utilisera dans le développement qui suit. La forêt est considérée ici comme un élément intégrateur. Elle se situe en effet au coeur des relations entre société et environnement. Elle est encore une clé obligée pour appréhender le paysage dans sa globalité. Si le paysage porte les traces des pulsations et des transformations qu'y apportent les systèmes utilisateurs, les modes de gestion, actuel et passé, ont dû laisser une empreinte très marquée sur la forêt. Comment s'insère la forêt dans le paysage actuel ? Comment peut-on en percevoir les héritages historiques ?

L'analyse paysagère se fera selon deux angles. Au cours du XIXème siècle, s'affrontent forestier et paysan qui ont chacun leur logique d'intervention sur l'espace forestier, autrement dit chacun leur représentation de ce qu'il doit être. Les conflits entre ces deux groupes sociaux rythment l'histoire récente de l'espace forestier. Cela est imprimé dans le paysage. C'est le "paysage en jeu". D'autre part, il semble possible de mettre en évidence les différentes strates historiques, de l'espace plein du XIXème siècle à l'espace abandonné d'aujourd'hui, en analysant les formes de la hêtraie-sapinière, forêt montagnarde par excellence. C'est le "paysage fossilisé".

Un "paysage en jeu"

Tout au long du XIXème siècle, et surtout au cours de sa seconde moitié, la montagne pyrénéenne est l'objet d'une politique interventionniste de la part de l'administration des Eaux et Forêts. Cela crée une source de conflits avec la société paysanne et pour soutenir cette politique, tout un arsenal législatif est mis en place, sous la pression de divers groupes d'intérêt. Ce faisant, les forestiers, qui représentent l'Etat, légitiment à travers la question du reboisement des montagnes l'intervention du pouvoir central dans ce que l'on peut appeler aménagement du territoire (Larrère et *al.*, 1979 ; Barrué-Pastor, 1989).

Pour justifier leur intervention, les forestiers se basent sur deux types d'argumentations. Le premier est un discours accusateur qui stigmatise une déforestation dont l'existence serait récente. Celle-ci serait due aux pratiques désastreuses d'une société paysanne exploitant mal ses ressources. Ce discours, qui émerge à la fin du XVIIIème, sera utilisé sans changement notable durant tout le XIXème siècle (Briffaud, 1991, p. 378) (4). Le second type d'argumentation repose sur la prégnance du mythe de la forêt primitive : l'antique *sylva*, opulente et préservative, qui couvrait les versants "jusqu'aux crêtes". Là non plus, le discours n'est pas nouveau. Ce qui l'est par contre, dans la seconde moitié du XIXème siècle, c'est le succès de ces idées où se retrouvent scientifiques, technocrates et opinion publique (Barrué-Pastor, 1989).

De quelle manière cette politique interventionniste a-t-elle été appliquée dans les Pyrénées ariégeoises ? Quelles en ont été les conséquences paysagères ? Une première réponse peut d'ores et déjà être apportée. La dynamique paysagère semble être tout d'abord déterminée par le contexte socio-économique, pour subir ensuite tout au long du XXème siècle, l'influence de la déprise qui sévit partout.

Une double logique : forestier contre paysan

Dans les Pyrénées ariégeoises, il faut attendre la deuxième moitié du XIXème siècle pour trouver une administration des Eaux et Forêt ayant la possibilité de mener une politique forestière digne de ce nom. Le code forestier de 1827, essentiellement répressif, n'a pas été pour les forestiers, aux vues de l'opposition rencontrée, le levier espéré permettant une réelle application de leur politique sur le

(4). Parmi les textes fondateurs, voir en particulier celui de RAMOND, *De l'économie pastorale dans les Hautes-Pyrénées, de ses vices et des moyens d'y porter remède*, 1794, manuscrit, 25 p. ou celui de DRALET, *Description des Pyrénées...*, Paris : Bertrand, 1813, 2 vol.

terrain. En une période de tension maximale sur l'espace, la société paysanne ne pouvait pas accepter les restrictions imposées, et les conflits furent parfois violents (Guerre des Demoiselles). Ce n'est que vers la fin du XIXème siècle, et sous l'influence de plusieurs facteurs (déclin démographie, crise agraire, fin de la métallurgie, etc.), que les forestiers peuvent mener certains de leurs projets à bien.

Toute la première moitié du XIXème siècle n'est guère qu'une suite de tâtonnements et de travaux sans lendemain. A de multiples reprises, la société paysanne réagit vigoureusement à ce qu'elle considère comme une ingérence dans son mode de fonctionnement et comme une atteinte à l'intégrité de son territoire. Au début des années 1820, Monniot procède à des semis de mélèze à Goulier, dans le Vicdessos. Ils seront systématiquement dévastés (Chabrol 1975). En 1827, le Code forestier est promulgué. A la réglementation du pâturage sous forêt et à l'accroissement de la répression, la réaction paysanne sera forte, surtout dans le Couserans. L'Administration des Eaux-et-Forêts est dans l'obligation d'accorder des dérogations. Le Code forestier préconise en outre la soumission des forêts communales au régime forestier ainsi que le cantonnement* des droits d'usage. En 1847, huit cent soixante six hectares de bois appartenant à la commune d'Aulus sont soumis au régime forestier. Un quart de la contenance est mise en réserve, le reste est divisé en deux séries destinées à être traitées en taillis sous futaie (5). En 1855, alors que plus d'une centaine d'hectares a déjà été distrait du régime forestier, le maire s'élève contre les trop nombreux procès verbaux dressés par le garde. Il invoque la perte de terrains de parcours indispensables (Missud, 1990, p. 32). La conversion des taillis en futaie dans les bois soumis entraîne en outre une période d'attente pour laisser vieillir les peuplements sans y faire de coupes, ce qui accentue la raréfaction du bois. Même là où l'Etat est propriétaire des forêts et des pâturages, souvent, rien ne peut se faire. C'est le cas du Vicdessos. Il faudra attendre la loi sur le reboisement de 1860 pour qu'une nouvelle impulsion soit donnée à l'oeuvre forestière : elle sera de courte durée.

A cette époque, le discours forestier est le même sur toute la chaîne pyrénéenne. Il reproduit les poncifs selon lesquels la société montagnarde serait destructrice de son environnement, et en cela responsable des inondations qui se produisent en plaine (6). Ce discours, qui prend sa source dans les récits des "explorateurs" de la fin du XVIIIème (Briffaud, 1991), rend le montagnard responsable de la déforestation des versants et donc de la crise érosive qui sévit. La dépaissance des trou-

(5). ADA, 7P 184.

(6). Sur ce sujet, consulter notamment : Collectif CIMA, *Le torrent et le fleuve : risques, catastrophes et aménagement dans les Pyrénées et leur piémont (fin XVIIème-XXème siècles)*, rapport PIREN, 1991, p 159 et suivantes.

peaux est présentée comme le facteur principal de la destruction des forêts. Et la crise érosive serait la conséquence directe des dégradations commises par le piétinement et le surpâturage sur des versants dénudés. Il est vrai que les forestiers qui arrivent sur le terrain dans les années 1860 ont sous les yeux les conséquences du dysfonctionnement du système traditionnel, dû en particulier au surpeuplement de la montagne. Mais c'est surtout une partie bien précise du terroir qui est surexploitée : les soulanes qui déneigent rapidement et qui servent de pâture intermédiaire à un moment où les sols sont déstabilisés (Métailié 1988).

Les reboisements s'effectuent de 1860 à 1900, sous l'égide d'une série de lois en 1860, 1864, 1882. En fait, ils ne couvrent qu'une étendue restreinte dans les Pyrénées ariégeoises. Dans le Couserans, les plantations sont vite interrompues. C'est le cas à Aulus. Le projet envisagé par le service RTM en 1887 prévoit trois périmètres sur la soulane, à l'emplacement de ravins actifs (7). Les travaux ne débuteront même pas. C'est sur la haute Ariège que portent tous les efforts des services forestiers, le Vicdessos surtout devient le "grand" chantier de la RTM des Pyrénées ariégeoises (8). Dans cette vallée, le relatif succès de la politique de l'Administration des Eaux et Forêts tient à des facteurs autres que la législation nationale ou la crise érosive. Dans les années 1860, l'intervention des forestiers, bien que coercitive, aboutit à un échec retentissant. Cette période est caractérisée par une vive résistance de la population. Dès 1864, on n'effectue plus que des travaux d'entretien, et la plupart des plantations effectuées sera détruite par les usagers dans les années qui suivent. C'est après 1880 que les forestiers pourront mener à bien la "restauration des montagnes". La conjoncture s'avère alors beaucoup plus propice.

Cela s'explique par la conjonction de facteurs locaux, tant sociaux que politiques et économiques (9). En effet, c'est à cette époque que la crise agraire prend véritablement son ampleur, entraînant la déstructuration du système socio-politique valléen, processus auquel l'Administration des Eaux-et-Forêts participe en s'insérant dans les antagonismes et les rapports de force locaux. La résistance de la société locale s'en trouve amoindrie. D'autre part, le Vicdessos, qui est une montagne proto-industrialisée, subit de plein fouet les conséquences de la révolution industrielle (ouverture sur l'extérieur, développement des échanges), ce qui provoque la crise définitive de la métallurgie à la catalane vers 1880 et le chômage de nom-

(7). ADHG, Série P, Fond spécial RTM, 3530/23.

(8). Pour le Vicdessos (y compris la vallée de Siguer), 1246 ha de terrains effectivement périmétrés (dont 1140 pour la seule commune d'Auzat), ce qui représente 29,3 % de l'ensemble des périmètres des Pyrénées centrales (de la vallée de l'Ariège à celle de l'Adour) (CHARRY 1988).

(9). Cf. DAVASSE, GALOP, Crise écologique, crise sociale et RTM dans une montagne proto-industrialisée : le Vicdessos (Pyrénées ariégeoises), dans *Le torrent et le fleuve*..., ouv. cité, pp. 204-221.

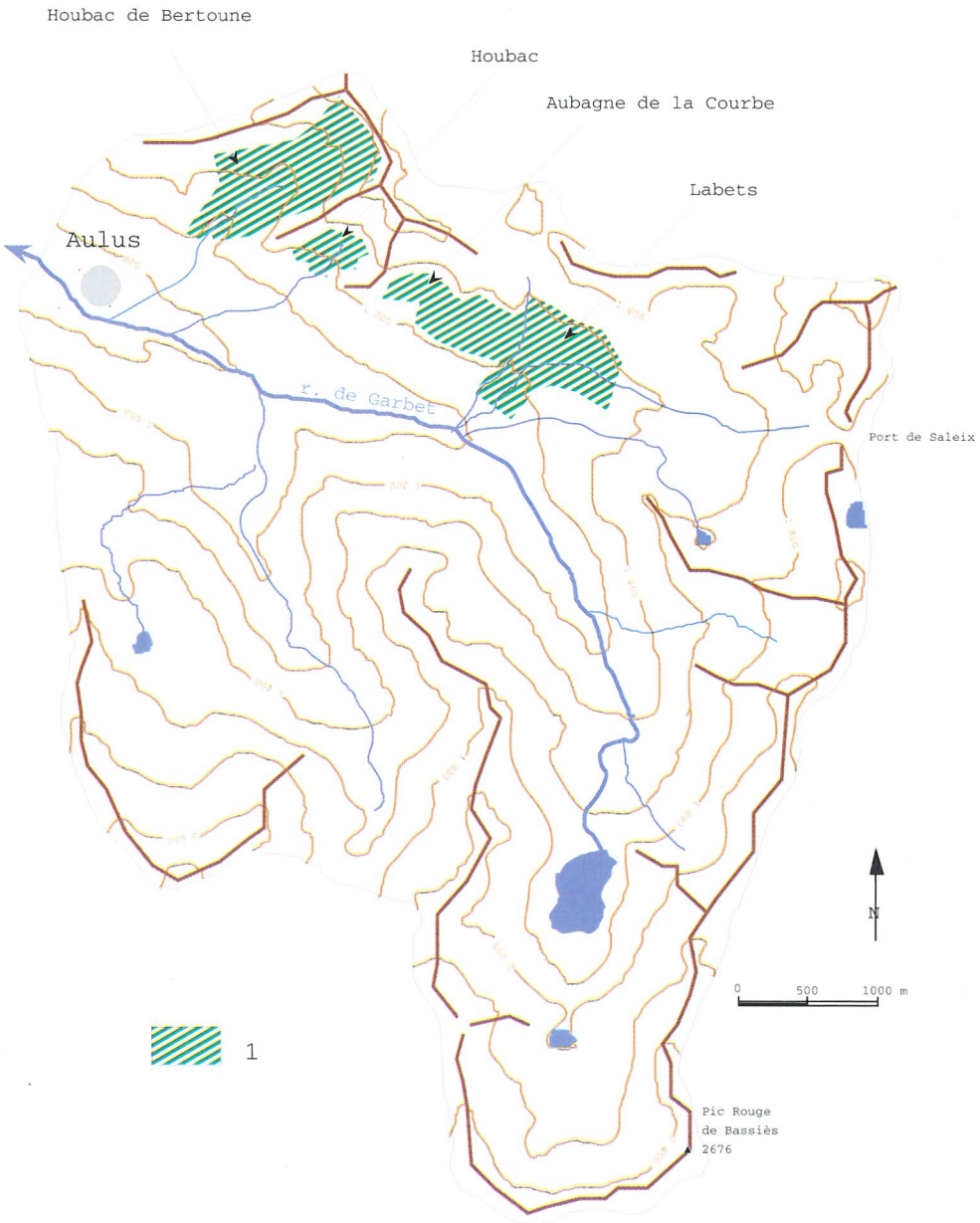


Fig. n°2 — Le projet du service RTM dans la haute vallée du Garbet en 1887

1. Périmètre RTM devant faire l'objet de reboisements et de travaux de correction de ravins par seuils et barrages

breux ouvriers, mineurs, voituriers et charbonniers. Les forestiers auront dès lors à leur disposition une main d'œuvre importante pour mener à bien à leurs travaux.

A la veille de la première Guerre Mondiale, la période des grands travaux s'achève. Malgré la loi de 1913 qui étend le champ d'action de la loi de 1882, les crédits diminuent considérablement. Les opérations ne sont plus que ponctuelles, au gré des évènements climatiques. Dans le Vicdessos, les cantons de Carafa et de Raouzaudis sont reboisés à partir de 1932, à la suite d'une série d'affouillements au sein du manteau morainique, phénomène qui menace directement les hameaux en amont de Marc. Alors que l'on pourrait s'attendre à une certaine évolution des mentalités, les arguments échangés par les forestiers et les paysans au cours de ces travaux sont révélateurs des antagonismes toujours vivaces. En effet, avant de débuter les travaux, les forestiers prennent la précaution de demander aux usagers de s'engager à respecter les plantations qui seront effectuées ([10]).

L'engagement est pris lors d'une délibération municipale du 14 juin 1931, à la condition que « des passages de 50 à 100 m suffisants pour permettre aux usagers de faire passer leurs troupeaux » ([11]) soient préservés. Mais en 1933 lorsque, après les violents orages du mois d'août, les forestiers veulent étendre le périmètre, les habitants ne sont plus d'accord. Ils assurent qu'ils n'ont plus suffisamment d'espace pour faire paître leurs troupeaux. L'affaire remonte alors jusqu'au Ministre de l'Agriculture. Et le reboisement ne concernera plus que treize hectares, au lieu des vingt-cinq initialement prévus. Ainsi, même en cette période de moindre tension sur l'espace, les discours ne varient guère. De toute façon, les opérations sont de plus en plus réduites. En 1953, Sannac, ingénieur RTM, déplore le manque de crédits, « car de nombreux travaux sont différés chaque année [...]. Cette inaction risque, non seulement, de créer des situations dangereuses pour la solidité de certains ouvrages ou la vie de repeuplements, mais aussi met en péril l'efficacité du système de correction » ([12]).

L'échec — ou tout au moins l'inachèvement — du reboisement des montagnes se lit encore dans le paysage actuel. Lorsque, anticipant la loi de 1882, les forestiers débutent la seconde vague de reboisement dans le Vicdessos, vers 1880, il ne reste pratiquement plus rien des plantations effectuées sous l'égide de la loi de 1860. Cette fois, ils s'attachent à ne pas heurter de front la population valléenne. Cette dernière présente, quant à elle, une opposition moins virulente et ponctuelle. A chaque fois, un compromis semble être tant bien que mal trouvé entre l'Adminis-

(10). Ce n'est donc pas les habitants qui sont demandeurs comme le pensent H. Gaussen et F. Taillefer (GAUSSEN 1933, TAILLEFER 1939).

(11). CACF, AGRI 44-26, tout comme les autres pièces du dossier sur lequel nous basons notre interprétation.

(12). ADHG, Série P, Fond spécial RTM, 3530/21.

tration des Eaux et Forêts et les usagers. Ce *modus vivendi* implicite est bien analysé par un rapport des forestiers de 1901 qui montre que les secteurs reboisés ont été constitués de petites surfaces, séparées par des zones qui laissent des possibilités de passage et de pâture ([13]). Dans une seconde étape, il était prévu que, lorsque les plantations seraient considérées comme défendables (15 ou 20 ans plus tard), elles seraient rendues au parcours. Une surface équivalente serait alors à son tour mise en défens et reboisée ailleurs ([14]). De fait, les opérations s'arrêtant plus tôt que prévu, seule la première étape a été réalisée, laissant un paysage géométrique, composé de mosaïques d'essences diverses résultant d'essais de reboisement plus ou moins fructueux. Il faudra attendre 1900 pour que le système de plantations, bénéficiant des expériences antérieures, devienne plus cohérent. Mais déjà s'achève la seconde étape de reboisement.

Les versants du bassin du Vicdessos gardent les traces de l'inachèvement de l'œuvre entreprise. La disposition en "damiers" des massifs montre le travail accompli mais aussi les difficultés liées à l'opposition de la société locale. Les zones de vacants qui séparent les parcelles de plantations sont l'héritage du compromis forestiers-usagers de la fin du XIXème siècle. Accès aux pâturages ou zone de dépaissance intermédiaire, ces couloirs restent inscrits dans le paysage du XXème siècle. Ils sont aujourd'hui envahis par des arbres subspontanés (épicéa, pin sylvestre) qui débordent des périmètres RTM et par des feuillus pionniers (bouleau, sorbier, etc). En outre, la plupart des massifs ont gardé un aspect caractéristique de mosaïque d'espèces dû aux expérimentations, aux échecs et aux regarnissages successifs. Les forestiers ont surtout utilisé des conifères : arbres autochtones comme le pin à crochets ou le pin sylvestre qui avaient disparu du bassin, arbres exotiques comme l'épicéa, le mélèze ou le pin noir. L'implantation de ces résineux était considérée comme une phase transitoire qui devait permettre au hêtre et surtout au sapin, qui réclament un couvert pour croître, d'assurer la relève. Aujourd'hui, se pose le problème de la gestion de ces peuplements arrivés tous à maturité au même moment. L'oeuvre entreprise est donc restée inachevée. Dès le début du XXème siècle, l'afforestation spontanée a pris le relais, effaçant la plupart du temps les traces de l'action des forestiers.

(13). CACF, AGRI 44-26.

(14). Ce faisant ces forestiers semblent reprendre à leur compte les préceptes qu'avaient conceptualisés P. Briot dans son ouvrage *Etudes sur l'économie alpestre* (1896). Ce forestier est en effet le porte-parole de la tendance fréquente en cette fin de siècle, qui consiste à prendre en compte les intérêts pastoraux pour faire accepter les reboisements (CORVOL 1987 p. 421). Ce sont les forestiers Calvet et Briot qui répandent les conceptions socio-économiques du sylvopastoralisme dans les Pyrénées (METAILIE 1996).

Reprise, Déprise

A partir du milieu du XIXème siècle s'effectue un net renversement de tendance : au maximum démographique succède une dépopulation, d'abord relativement lente, puis fortement accélérée à partir de la Grande Guerre et jusqu'aux années soixante-dix. La population semble s'être stabilisée depuis peu, mais le nombre d'éleveurs et de troupeaux continue à chuter. A un espace surpeuplé, où tous les milieux étaient mis en valeur, a succédé en un peu plus d'un siècle un espace "déserté" qui s'est libéré des contraintes anthropiques. Avec le relâchement de l'espace on voit la forêt évoluer "naturellement" (mise au repos des peuplements) et déborder ses limites (enfrichement, front pionnier forestier).

Une évolution "naturelle"

L'arrêt des forges à la catalane a porté un coup mortel à l'exploitation de la plupart des forêts des Pyrénées ariégeoises. En 1870 déjà, à la suite d'une crise de l'industrie métallurgique, le Conservateur Soubirane déplore devant le Conseil Général de l'Ariège « [...] l'impossibilité de vendre les coupes destinées à produire du charbon » ([15]). De fait, dans les années 1880, « La mévente fait brutalement suite à la pénurie de charbon et de bois » ([16]). La pression sur les hêtraies s'allège considérablement. Le taillis fureté, dont la vocation était la fabrication du charbon de bois, est trop dégradé pour être utile à une filière-bois par ailleurs peu développée. Les délivrances usagères demeurent l'unique débouché de ces peuplements. Mais la dépopulation et l'enfrichement font que l'affouage s'effectue de plus en plus rarement et la plupart du temps sur des terrains privés enfrichés. A Goulier dans le Vicdessos, par exemple, la dernière délivrance de bois de chauffage gratuit provenant de la forêt domaniale remonte aux années 1950 ; à Saleix, dans la même vallée, elle date de 1939. Les conséquences de cette évolution sont doubles. D'une part, les coupes ne trouvant plus preneur dans les secteurs dépourvus de desserte, les peuplements évoluent plus ou moins spontanément. Cette situation se retrouve dans toute la haute chaîne. Ainsi, en 1956, l'ingénieur des Eaux-et-Forêt Mounat demande-t-il l'ajournement de toutes les coupes de la forêt d'Auzat, prévues à l'aménagement de 1933, « Etant donné les difficultés d'exploitation ou de vidange qui, pratiquement, empêchent la vente des produits que l'on peut espérer retirer de la forêt domaniale d'Auzat » ([17]). D'autre part, cette évolution spontanée se traduit par un fort enrésinement des forêts. Les conifères qui avaient quasiment dis-

(15). ADA, 7P 3.

(16). CHEVALIER 1956, p. 871.

(17). CACF, 24 DF 20.

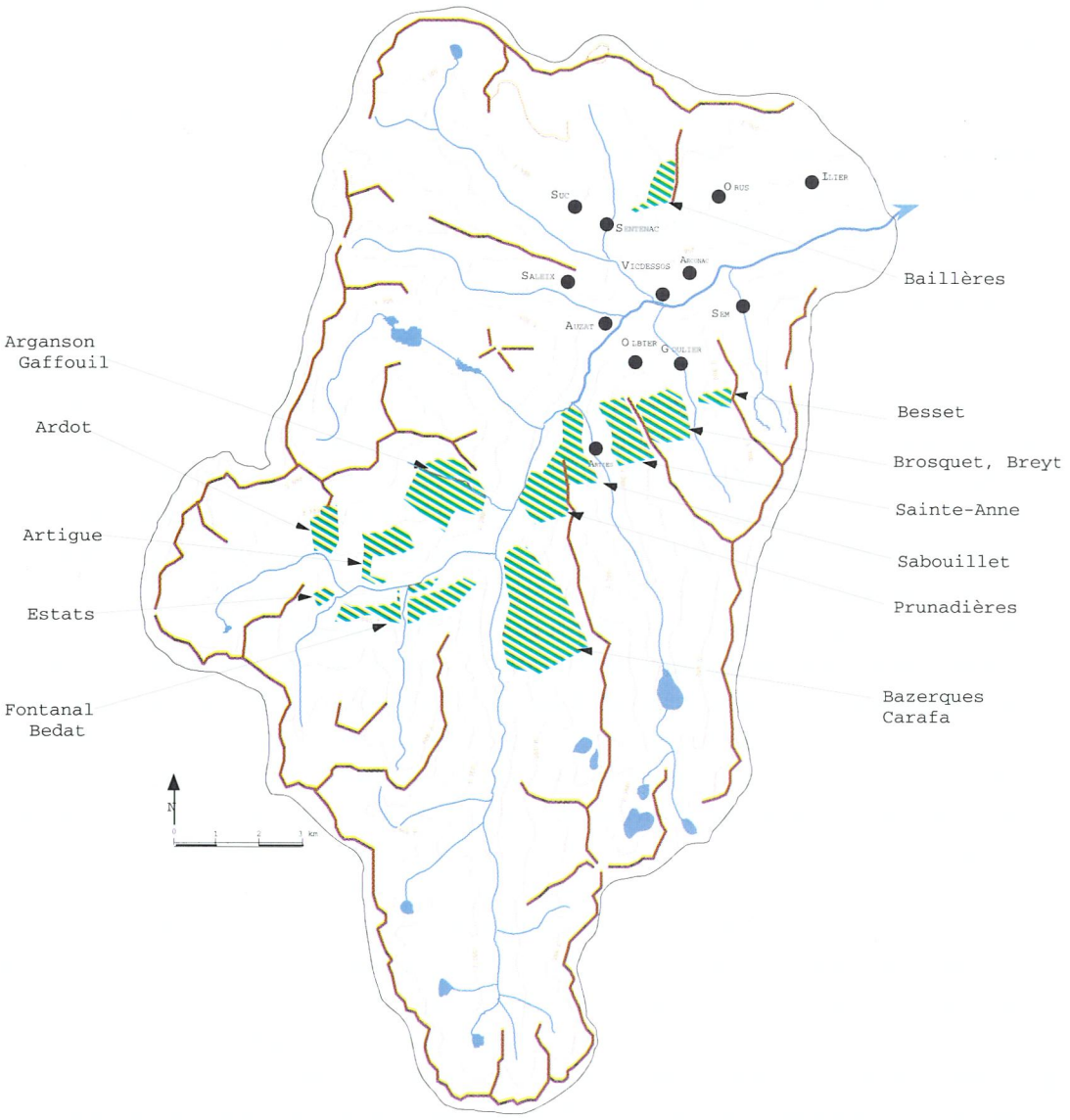


Fig. n°3 — Les périmètres RTM dans le Vicdessos (fin du XIX-XXèmes siècles)
Tous n'ont pas fait l'objet de travaux de reboisement

paru de la forêt paysanne et proto-industrielle profitent de l'arrêt de l'exploitation, la dynamique étant souvent spectaculaire. Dans la haute vallée du Garbet, les sous-bois des hêtraies situées en ombrée sont envahis par les semis de sapins provenant de porte-graines relictuels localisés dans les parties hautes. Dans le haut Vicdessos encore, ce sont surtout à partir des reboisements que se régénèrent certaines espèces, comme le pin sylvestre ou l'épicéa. Aussi bien, les brins de sapins sont également présents en aval, issus de porte-graines situés dans les anciennes sapinières de réserve.

La conjoncture est quelque peu différente dans les massifs plus accessibles, mais le résultat demeure à peu près identique. Au Consulat de Foix, cinquante kilomètres de route forestière existent déjà en 1981, permettant une relative bonne desserte. Cette année-là pourtant, le plan d'aménagement des Eaux-et-Forêts prévoit l'amélioration du réseau ainsi que l'ouverture de routes et de pistes de débardages supplémentaires ([18]). La production de bois est donc la priorité, bien que le droit au bois de chauffage y soit toujours exercé par les communes de la Barguillière. Les forestiers sont intervenus dans cette forêt par un grand programme d'enrésinement. En 1957, sur une surface boisée de trois mille hectares environ, il était prévu que près de deux mille hectares de hêtraie devaient faire l'objet de plantations de sapin sous abri, le reste étant réservé à l'affouage. En fait, seul un millier d'hectare était enrésiné en 1981 ([19]). Il y a plusieurs explications au fait que l'objectif fixé n'ait pas été atteint. Tout d'abord, le programme était trop ambitieux : près des deux tiers de la forêt devait être transformé en une trentaine d'années. Ensuite, les dégagements* indispensables au développement des plants de sapin n'ont pas été effectués, en particulier par manque de débouché des bois de hêtre (bois d'industrie). Enfin, la diminution de la demande en bois de chauffage n'a pas permis d'effectuer toutes les coupes usagères prévues. Quoi qu'il en soit, même ralenti, le programme d'enrésinement se poursuivra dans les forêts du Consulat de Foix.

En définitive, que ce soit dans les forêts exploitées ou dans celles non gérées, que ce soit encore par régénération assistée ou par semis spontané, le sapin — dans une bien moindre mesure les autres conifères, dans le cas des Pyrénées ariégeoises — reprend le terrain perdu au cours des siècles passées. Cette évolution paraît inéluctable. Et à court terme n'assistera-t-on pas à une mutation paysagère majeure ?

(18). ONF centre de Foix, Forêt Domaniale du Consulat de Foix. Procès-verbal de révision d'Aménagement (1981-2000).

(19). ONF centre de Foix, ibidem.

Un enfrichement spectaculaire

Le second aspect de la dépopulation de la montagne est la déprise agricole. Il ne constitue pas ici notre préoccupation principale. Toutefois, les dynamiques que l'on peut observer dans la friche sont riches d'enseignement. Au niveau paysager, l'exode rural ne s'est pas traduit tout de suite par un retrait des terres cultivées. Ce n'est que dans les années 1950 que l'enfrichement des terroirs devient nettement perceptible sur les photographies aériennes ou sur les vieilles cartes postales. Jusque-là seuls les secteurs les plus retirés, souvent les derniers mis en valeur, ne sont plus entretenus — ou bien épisodiquement. *A contrario*, la reprise relative, ou plutôt la stagnation, de la population que l'on peut observer aujourd'hui n'empêche pas que la déprise soit de plus en plus forte. C'est que la population paysanne continue de chuter. La traduction paysagère de cet abandon de la montagne est l'afforestation des terrains ainsi libérés. A la friche succède le fourré, au fourré, la forêt, dit-on communément. En fait le processus n'est pas si linéaire (Vabre, 1986). Les évolutions sont complexes et les exemples de blocage nombreux, en soulane surtout. Le bouleau et le noisetier sont souvent les premiers arbres à s'installer. Ces deux essences constituent des formes paysagères caractéristiques.

Le bouleau se rencontre le plus souvent en mélange dans les bois clairsemés ou à l'état isolé dans les landes. Mais il peut également former des peuplements quasiment monospécifiques, où il se structure en perchis ou jeunes futaies, sous lesquels se maintient une importante strate d'herbacées. Celle-ci semble un obstacle à la régénération, notamment le brachypode qui par son système racinaire très dense empêche toute installation d'espèce concurrente. Ni le hêtre, ni le sapin ne peuvent s'y installer. La stabilité de cette formation semble relativement longue. Dans le Vicdessos, où ce type de peuplement est fréquent, il est déjà signalé par les forestiers en 1932 dans des secteurs où on le retrouve encore aujourd'hui (partie basse du Bedat ou de Sabouillet par exemple) ([20]). Il participe pour beaucoup à l'aspect forestier des versants d'auge autrefois totalement dénudés.

Le noisetier, quant à lui, déborde des marges forestières. Il constitue alors un fourré boisé. Les noisetiers adultes mesurent de trois à quatre mètres, une multitude de rejets s'épanouissant sur les cépées. De même que celle du bouleau, cette formation semble, dans certains cas, relativement stable dans le temps. Le comportement du noisetier sur la soulane d'Aulus en fournit un exemple. L'essence forestière principale du versant, le hêtre, ne semble pas pouvoir s'introduire sous les couronnes denses et continues. Dans ce cas, l'absence du sapin, qui paraît être l'espèce la plus capable de s'ensemencer et de croître sous le couvert du noisetier,

(20). CACF, 24 DF 20, Règlement d'exploitation de la forêt domaniale d'Auzat (1933). Voir aussi GAUSSEN 1926, p. 466.

contribue au blocage au stade du fourré boisé.

Un "paysage fossilisé"

Dans le système agro-sylvo-pastoral traditionnel, la forêt constitue à la fois le support de l'économie domestique pour les besoins en bois de feu, de construction ou d'artisanat et un espace pastoral indispensable au troupeau, notamment pendant les saisons intermédiaires. Le bois est donc une ressource fondamentale pour les besoins quotidiens, mais aux facteurs habituels d'exploitation forestière liés au système agro-pastoral traditionnel vient s'ajouter, dans la région étudiée, l'existence d'une métallurgie au bois dont l'importance, même si elle varie selon les vallées, est toujours très grande. L'omniprésence de la métallurgie au bois sera le fil conducteur de l'analyse, sans que les activités traditionnelles comme le pâturage, les feux pastoraux, les coupes de bois usagères ne soient occultées. Le milieu du XIXème siècle est une période charnière de l'histoire de la montagne pyrénéenne, le moment du maximum démographique. On est en présence d'un espace surpeuplé, où tous les milieux sont mis en valeur et souvent surexploités. La forêt ne fait pas exception à la règle. Dans les Pyrénées ariégeoises, la grande majorité des forêts issues du système traditionnel d'exploitation est constituée de hêtre, même si le sapin n'est pas totalement absent.

Aujourd'hui, la forêt est une structure complexe qui intègre des héritages de modes d'exploitation disparues. Ces dernières sont presque toujours modifiés, mais il est souvent possible, grâce à une lecture attentive, de les mettre en évidence. L'analyse structurale de l'arbre permet de recenser différentes "architectures" révélatrices tant de l'effet des conditions naturelles que de l'impact des diverses pratiques forestières. L'arbre constitue ainsi l'unité représentative d'une communauté de formes où peut se lire l'empreinte des traitements et des exploitations passés. L'objectif n'est pas ici d'effectuer un recensement complet —qui demanderait une étude spécifique de grande ampleur (cf. Baudin, 1983), mais d'établir une grille de lecture liminaire à l'analyse de l'espace forestier actuel.

La hêtraie, une forêt multiple

Le hêtre est l'essence qui semble avoir le mieux résisté au haut niveau de contraintes pesant sur les forêts, et ses peuplements constituent une grande partie de la couverture forestière des Pyrénées ariégeoises d'aujourd'hui. Héritage de la surexploitation du XIXème siècle, la hêtraie se présente sous toutes les formes possibles.

Les formes de la hêtraie

Les forestiers classent aujourd'hui les peuplements de feuillus en trois grandes catégories (ou régimes) : taillis*, taillis sous futaie*, futaie*. De fait, pour des raisons économiques, c'est la futaie qui retient leur attention. Il n'y a qu'à voir la richesse du vocabulaire qu'ils emploient pour la caractériser : futaie équienne*, futaie régulière*, futaie jardinée* par pieds d'arbres, futaie jardinée par bouquets, etc. Ils n'ont de cesse d'"améliorer" ou de "convertir" le taillis ou le taillis sous futaie. Mais, dans les Pyrénées, on peut individualiser de nombreuses formes paysagères qui ne rentrent pas ou rentrent mal dans cette typologie : du taillis "abougri" à la futaie sur souches, autant de formes singulières que l'on rencontre ici ([21]).

Le taillis "abougri" est une formation basse et claire, en situation d'écotone (lisière forestière). Les arbres n'excèdent pas 4 à 5 m de hauteur, ils sont formés de nombreux rejets* tortueux par souche (jusqu'à 15). En limite de zone pastorale, le taillis "abougri" est surtout le résultat de l'abroutissement et de l'incendie, divers traumatismes comme les cicatrices de pied étant omniprésents. Cette formation est souvent constituée de hêtre, mais parfois le chêne le remplace. En effet, si, grâce à sa capacité à rejeter de souche et à réitérer, le hêtre résiste bien à la dent du bétail, il craint les passages répétés de l'incendie. Lorsque la récurrence des feux pastoraux augmente le hêtre disparaît, blessé à un niveau plus profond. Les perturbations sont d'ordre physiologique : croissance anormale des cellules et destruction des faisceaux conducteurs de sève (Baudin, 1983, p. 39). Seul le chêne à l'épaisse écorce peut alors supporter de telles contraintes (Métailié, 1986). Aujourd'hui, la pression pastorale diminuant, des espèces héliophiles comme le bouleau ou le noisetier, mais aussi la fougère et le genêt à balai s'introduisent dans cette formation clairsemée, augmentant d'autant les dégâts d'un incendie devenu occasionnel. Ailleurs, dans les secteurs où les processus morphoclimatiques constituent un facteur contraignant, l'arbre subit la pression des accumulations neigeuses ou celle du remaniement des couches superficielles du sol. Il présente alors une forme en crosse caractéristique. Ces structures sont fréquentes sur les hauts versants ou sur les sols superficiels, que ce soit dans le taillis "abougri" ou "vieilli".

Le taillis "vieilli" peut être issu d'un taillis simple* si les rejets* ont le même âge, ou d'un taillis fureté* si les rejets sont d'âges différents. Ce dernier cas est le plus fréquent. Le taillis fureté était en effet le traitement utilisé la plupart du temps dans les hêtraies charbonnées des Pyrénées ariégeoises au XIXème siècle. Les coupes y étaient d'autant plus rapprochées que la demande était forte. Cela entraînait un

(21). On n'évoquera pas ici les formes directement liées au terroir (haie, bocage, etc.). Voir entre autres les travaux sur ces structures végétales dans le nord et l'ouest de la France de DELELIS-DUSOLLIER 1979, ROZE 1979, etc.

épuisement des souches et l'éclaircissement du couvert, favorable à un pâturage qui contribuait lui-même à la dégradation du taillis. Au début du XXème siècle, la baisse de la pression sur la forêt permet aux forestiers une certaine reprise en main. Souvent, une partie de l'ancien taillis est transformée en futaie sur souches, tandis que l'autre est conservée pour l'affouage, les rotations étant alors rallongées, parfois à la suite d'un recépage*. Ainsi en 1895, dans la forêt communale soumise d'Ercé, l'aménagiste a-t-il porté la révolution* à trente ans en deux rotations de quinze ans ([22]). Du fait de l'arrêt quasi-total de la demande en bois d'affouage, cet ancien taillis n'a pas fait l'objet de coupe depuis les années 1940 environ. On peut y distinguer deux faciès. Dans le premier, les rejets par souche sont peu nombreux (entre deux et quatre), ils peuvent alors croître en hauteur et atteignent des dimensions conséquentes (hauteur atteignant quinze mètres, diamètre supérieur à quinze centimètres). Dans ce cas, bien que le couvert soit complet, les cépées sont peu nombreuses et souvent accompagnées de régénération (gaulis* et perchis* de hêtre). Dans le second faciès, les rejets par souche sont nombreux (5 à 15), ils sont de faibles dimensions et le taillis est très dense.

La futaie sur souches peut être le résultat de la conversion* du taillis : à partir du taillis fureté, les forestiers ont sélectionné un rejet qui se développe seul sur la souche. Elle peut aussi provenir de la concurrence inter ou intraspécifique qui oblige l'arbre à croître en hauteur en quête de lumière dans un peuplement dense : un seul rejet est alors favorisé. Dans la futaie sur souches, la hauteur des arbres atteint en général 15 à 20 m. La densité du peuplement y interdit pratiquement toute régénération.

Le bois de hêtres têtards est la dernière forme que l'on retiendra et aussi la plus spectaculaire. Les souches sont coupées à un ou deux mètres de hauteur, ce qui met les rejets à l'abri de la dent du bétail. Elles sont en outre largement espacées pour permettre la pousse de l'herbe et la circulation des animaux. On constate ici une étroite association entre forêt et pâturage. Cette formation était entretenue par des feux réguliers, sans dommage pour l'arbre (Métailié, 1981, p. 180). Les nombreux rejets par souche étaient utilisés comme bois de chauffage ou même pour le charbonnage. Cette dernière utilisation reste visible tant dans les chênaies têtards du Pays Basque que dans les châtaigneraies têtards des Apennins. Aussi bien, dans ces régions, ces arbres ont fait l'objet de plantations au XVIIIème siècle ([23]). En a-t-il été de même pour les hêtres têtards des Pyrénées ariégeoises ? En l'absence de sources plus précises, la question reste ouverte. Quoiqu'il en soit,

(22). Exploitation sur chaque cépée des rejets de plus de 0, 20 cm de circonférence à 1, 30 m du sol ; réserve de 10 à 15 modernes à l'hectare et de toutes les tiges ayant une dimension inférieure à 0, 20 cm où à défaut d'un tire sève de plus de 0, 20 cm de tour par cépée (ADA, 7P 79).

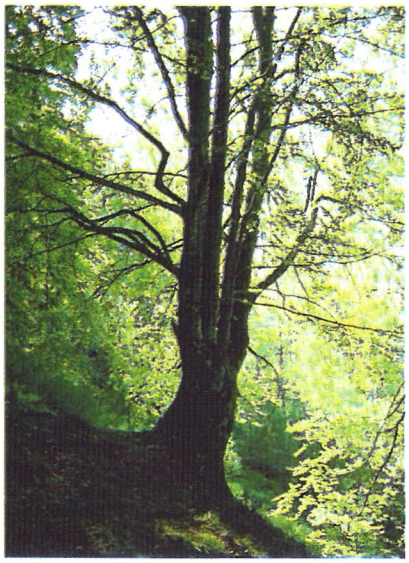
(23). En Pays basque espagnol, Muthuon signale qu'en 1795 le chêne, l'orme ou le châtaignier forment des



Taillis « vieilli » issu d'un taillis fureté : les rejets sont d'âges différents (bois de Fontanal, Vicdessos)



Taillis de hêtre « abougri »faisant la crosse (Série RTM de Gaffouil, Vicdessos)



Vieux hêtre anciennement taillé en têtard (Playech, haut Garbet)

le bois de châtaignier têtard planté existe aussi dans les Pyrénées ariégeoises. Actuellement, non pâturée, non entretenue par le feu, la hêtraie conduite en têtard est envahie par les régénérations de noisetiers. Tandis que les rejets, qui profitent de l'espacement des souches, se développent de manière spectaculaire.

Les exemples de forêts de hêtre

Le bois de Fontanal, dans la vallée de l'Artigue (Vicdessos), ou le bois du Pouech, dans la vallée du Garbet, sont des exemples caractéristiques de hêtraies installées en exposition nord. Sur ces versants favorables au hêtre, elles sont localisées dans la partie la plus escarpée de l'auge glaciaire. Les bas de pente, moins abrupts car couverts d'un manteau morainique, ont été déboisés et transformés, sans doute tardivement, soit en pâture collective (c'est le cas de Fontanal), soit en pré de fauche (au Pouech). Ancien taillis fureté, le peuplement présente aujourd'hui une physionomie de futaie sur souches ou de taillis vieilli de belle venue. La densité des charbonnières y est plus forte que partout ailleurs. Ce sont ces hêtraies, plus ou moins dégradées mais pérennisées par leur traitement, qui ont constitué la principale source d'approvisionnement de la métallurgie au bois. Accessoirement, elles ont été parcourues par les troupeaux, le taillis bas et clair favorisant la pousse de l'herbe. Ce type de hêtraie abonde dans toutes les Pyrénées ariégeoises, et contribue largement à en rendre le paysage homogène.

Les hêtraies de soulane représentent un autre type quelque peu différent. Quoique ayant disparu des vallées les plus déboisées comme celle du Vicdessos ou de Saurat, elles ne sont pas rares. Les bois de Plagnolles et de Labets dans la vallée du Garbet en constituent un exemple. Cantonnée sur l'extrémité haute du versant, en une mince bande horizontale, la hêtraie de soulane, déneigée rapidement, même au coeur de l'hiver, lorsque souffle le vent du sud, a fait l'objet d'un pâturage bien plus intense que son homologue de l'ombrée. Pécoration, feu pastoral, coupe à rotation courte, charbonnage ont contribué à sa dégradation. Il subsiste aujourd'hui un taillis vieilli formé d'arbres tortueux, fréquemment fourchus et bas bran-

bois cultivés pour fournir du combustible aux forges : « La très grande partie de ces bois est plantée : l'on choisit des sujets forts et sains, de cinq à six ans, que l'on place à 10 ou 12 pieds de distance les uns des autres [...] ; lorsqu'[l'arbre] est naturalisée et a acquis de la force, on l'étête [...]. La hauteur de son tronc est alors déterminée ; elle est de 10 à 12 pieds, et elle n'augmente plus ; au bout de 10 à 12 ans, on coupe les branches pour les charbonner [...]. » (MUTHUON, Rapport sur les forges du pays conquis en Espagne dans les Pyrénées occidentales, *Annales des Mines*, An III, n°11, pp. 1-25). Dans les Apennins, Baraldi et *al.* montre la même chose pour des châtaigneraies « castagneti domestico » aménagé pour la production de charbon de bois « carbone domestico » durant les XVIIIème et XIXème siècles (BARALDI, CALEGARI, MORENO, *Ironworks economy and woodmanship practices. Chestnut woodland culture in Ligurian Appennines (16-19th C.)*, dans : METAILIE 1992, pp. 135-149).

chus, souvent blessés au pied par l'incendie. Le taillis devient gaulis ou perchis dans les nombreuses clairières.

Les hêtraies du "Consulat de Foix", dans la partie orientale du Massif Arget-Arize, offrent un type intermédiaire. Largement exposée au nord, la forêt occupe ici les versants abrupts d'un ensemble de croupes arrondies, les parties convexes portant des landes et des pelouses pastorales. Anciennement traitée en taillis fureté dans sa quasi-totalité, la hêtraie se présente actuellement sous toutes ses formes, de la futaie sur souches au taillis "abougri" en lisière de pâturage. Dans certains secteurs, le pâturage sous forêt devait être aussi important que le charbonnage. Ce qui n'est pas peu dire car on y rencontre les plus fortes densités de charbonnières des Pyrénées ariégeoises (jusqu'à quinze charbonnières à l'hectare).

Quant à l'ancien pâturage communal de Playech à Aulus, il est constitué d'un boisement de hêtre têtard. Cette forme, rare dans la partie orientale de l'Ariège où la métallurgie était la plus développée, permettait d'associer étroitement exploitation du bois et pâturage, surtout des bovins. On peut même se demander si la quasi-absence du têtard dans la vallée de l'Ariège, à l'inverse du Couserans, ne tient pas à la faiblesse du cheptel bovin, les ovins s'accommodant d'un taillis fureté plus bas.

La sapinière, une forêt cantonnée

Le sapin est assez rare aux Pyrénées ariégeoises. Il forme très peu souvent de véritables forêts (excepté dans la partie orientale : haute vallée de l'Ariège et Quérigut). La sapinière se présente soit sous la forme d'une vieille futaie lorsqu'on est en présence d'un peuplement conservé pour le bois d'œuvre, soit sous celle d'individus isolés dans les secteurs les plus reculés.

Les formes de la sapinière

L'ancienne sapinière de réserve constitue une première forme paysagère. Anciennement préservée pour la production de bois d'œuvre, les bâtiments ou l'étançonnement des mines, elle est sillonnée par des couloirs de débardage, les "tires". On y trouve également des charbonnières, traces de délits ou d'une exploitation multiforme (charbonnage des rémanents ou des rejets de hêtre). C'est normalement une futaie irrégulière, mais la structure générale s'éloigne d'un état jardiné* normal.

De nos jours, cette sapinière se divise en deux grands types, la présence ou l'absence de route forestière en constituant le facteur déterminant. Le manque de desserte ralentit l'exploitation : on est en présence d'une sapinière dépérissante : les

arbres font la "table". La faible éclaircie empêche pratiquement toute régénération, sauf dans les trouées occasionnées par un chablis ; d'où un déficit en classes d'âge jeunes et moyennes. L'existence d'une voie de vidange occasionne quant à elle une autre structure : la sapinière ayant fait l'objet d'une exploitation parfois importante, bien que tardive, les arbres vieillissants ont été coupés. Si les classes d'âges moyennes restent là aussi rares, la régénération naturelle s'effectue avec facilité.

La sapinière pastorale, quant à elle, présente une grande originalité. Le sapin résiste moins bien que le hêtre à la pression pastorale, le jeune individu étant facilement la proie des feux pastoraux ou de la dent du bétail. Mais, à l'état adulte, son écorce plus épaisse et, surtout, la faible combustibilité de son sous-bois humide le protège des feux courants (Métailié, 1981, p. 16). Aussi une sapinière de ce type s'est-elle maintenue dans quelques rares secteurs. Pourquoi là et pas ailleurs ? Il est difficile de répondre, d'autant plus qu'à notre connaissance on ne trouve pas de charbonnière dans la sapinière pastorale. Peut-être s'agit-il des secteurs les plus favorables au conifère. Le sapin s'y structure en peuplements reliques très clairsemés, au contact de la zone des estives, permettant un développement important de la strate herbacée. Les individus sont multiséculaires, profondément réitérés, cassés, voire morts sur pied. Les formes des arbres sont particulièrement spectaculaires. L'abroutissement de l'apex donne un sapin fourchu ; les chablis, favorisés par l'ouverture du peuplement, une forme en candélabre (Baudin, 1983, p. 40). Dans ces peuplements la régénération peut être abondante, lorsqu'elle n'est pas entravé par le pâturage ou par la concurrence herbacée —ce qui est encore souvent le cas. Elle s'effectue le plus souvent au sein des touffes de rhododendron ou de genévrier.

Les exemples de sapinières

La sapinière de Sem représente un de ces peuplements conservés à travers les siècles. La mine de Rancié se trouvait sur le territoire de la commune. Le bois de soutènement des galeries et le bois d'œuvre des bâtiments de la mine étaient prélevés dans la sapinière. Celle-ci devait être non pas une belle futaie "cathédrale", mais sans doute un peuplement clairsemé avec des arbres de tout âge. L'étançonnement de la mine ne nécessitait-il pas des bois de toutes dimensions ? Cette sapinière se présente aujourd'hui sous la forme d'îlots de sapin pur au milieu d'une forêt constituée d'un mosaïque d'espèces (hêtre et chêne, feuillus de reconquête ; épicéa et mélèze, résineux de reboisement) au sein de laquelle le sapin se régénère très bien. La sapinière pure arrive largement à maturité, certains sujets ayant même dépassé l'âge d'exploitation. La présence d'une route d'exploitation permet aux forestiers d'envisager la constitution d'une belle forêt de production de bois d'œuvre.





Régénération du sapin dans la hêtraie des Coumes (exp. nord-ouest, 1200 m, haut Garbet)

Ancienne sapinière de réserve avec régénération du hêtre (Souliou, haut Garbet)



Sapin en candélabre dû à l'abroutissement de l'apex (Guzet, haut Garbet)

De même, à Aulus, la route forestière d'Ars devrait valoriser la sapinière située sur le versant nord du Souliou, anciennement réservée à la construction des maisons et granges du village. Ce n'est pas le cas, par contre, de la sapinière située sous le pic du Far dans la commune de Saleix ([24]). Elle aussi était destinée à fournir du bois de construction. En 1909, date du premier aménagement, la possibilité* était limitée à vingt-cinq arbres. La dernière coupe remonte probablement aux années 1920. Actuellement, la sapinière se présente sous la forme d'un peuplement irrégulier dense, avec des diamètres moyens. Quoi qu'il en soit, le nouvel aménagement, dont les objectifs principaux sont la protection physique et la mise en valeur touristique, classe la sapinière du Far dans la série dite de "repos sylvicole", à cause de « l'absence de desserte et [de] l'impossibilité de création d'un réseau de desserte rentable » ([25]).

La forêt du Fouillet, dans la commune d'Aulus, présente un type de sapinière pastorale relativement rare aux Pyrénées ariégeoises. Située vers 1500 m, en fond de la vallée, elle est encore pâturée dans les secteurs les plus favorables (jasse de Papallau, sous le col d'Escots), mais le feu pastoral n'y est plus qu'épisodique. Le peuplement prend l'aspect caractéristique de la sapinière dans un contexte pastoral : individus âgés, formes remarquables, milieu ouvert, rare régénération. Cependant on trouve de nombreux semis qui se lancent à l'assaut du versant exposé au nord-ouest du pic de Crabé, là où la pression pastorale est nulle et où le rhododendron protège le jeune plant. Il est bien entendu impossible d'exploiter cette sapinière difficile d'accès, et l'aménageur la classe dans la série hors cadre. En revanche, elle constitue, par la richesse de ses formes, un peuplement à forte valeur patrimoniale, encore préservé. Ce n'est pas le cas de son homologue de Guzet où un promoteur privé a construit une station de ski dont les pistes traversent la sapinière, et surtout installé un lotissement. Cet aménagement présentait — et présente encore— de sérieux risques dans un peuplement vieillissant et clairsemé, d'autant qu'il a fallu abattre certains arbres. Ainsi, au cours de l'hiver 1990 une tempête de vent et de neige a-t-elle occasionné chablis et volis qui détruisirent plusieurs chalets.

* *
*

La forêt est aujourd'hui devenue un espace clos, spécialisé, alors qu'elle a été longtemps un espace plurifonctionnel. En montagne, les peuplements arborés sont classés le plus souvent en forêt de protection, plus rarement en forêt de protection et production. L'objectif premier de la série de protection est de garantir

(24). Rattachée actuellement à la commune d'Auzat.

(25). ONF Centre de Foix, Forêt Domaniale du Montcalm, Révision d'aménagement (1991-2005).

contre les risques naturels (ravinements, avalanches, glissements de terrain ou chutes de pierres). Cependant, de nouveaux enjeux interpellent les gestionnaires de la forêt. Dans le contexte actuel d'un retour à la "nature", la montagne se voit attribuer une fonction récréative. Dès lors, la forêt devient patrimoine naturel protecteur et à protéger. Alors que récemment encore la gestion des forêts de montagne se discutait dans les seuls termes du langage économique (productiviste), sous la pression sociale, l'ONF a été amené à prendre en compte depuis peu l'ensemble des fonctions assignées à la forêt par la société, notamment la préservation des patrimoines naturels ([26]). D'où un changement radical du langage des gestionnaires, et une question omniprésente : quelle gestion pour demain ? Avec quels acteurs ?

(26). Sur cette prise en compte, voir le numéro spécial de la Revue Forestière Française sur les Patrimoines naturels forestiers paru en 1991 et le dossier Etat du patrimoine naturel publié par l'ONF en 1991.

L'organisation de l'espace forestier actuel

Rendre compte de l'organisation de l'espace forestier actuel, c'est essayer d'en trouver les principales lois distributives. En montagne, la plus communément retenue est le gradient thermique altitudinal. On obtient ainsi un modèle d'organisation spatiale dont la ligne directrice est l'étagement de la végétation et à partir duquel s'organise la structure de l'espace forestier. C'est le modèle bioclimatique. Un autre modèle, qui ne privilégie aucune loi *a priori*, a été également établi en utilisant le concept de géosystème (Bertrand, Dollfus, 1973). Il devait permettre une analyse globale de l'espace montagnard. Du fait de son ambition, il n'est encore qu'esquissé. Il débouche cependant sur des applications à l'espace forestier de plaine par l'intermédiaire du concept de sylvosystème (Houzard, 1980).

L'utilisation critique de ces deux modèles permettra d'établir une manière de présenter les structures des espaces forestiers étudiés en fonction de notre problématique. On insistera à la fois sur les défauts des modèles classiques et sur les processus dynamiques en cours pour dégager des axes de recherche.

Les modèles de représentation de l'organisation de l'espace forestier

Le modèle bioclimatique

Les Pyrénées sont le lieu où ont été établies les bases de principes communément admis aujourd'hui par les biogéographes naturalistes pour l'étude de la végétation. Les aspects physionomiques furent d'abord utilisés, pour être combinés par la suite aux aspects floristiques et écologiques. Les notions d'étage de végétation (unité spatiale) et de série de végétation (unité dynamique) constituent la base du modèle bioclimatique. *L'étage de végétation* est actuellement défini comme un système de groupements végétaux réunis par une affinité écologique dans une même tranche d'altitude (Ozenda, 1985, p. 67), jusqu'alors il était considéré comme la végétation contenue dans une certaine tranche altitudinale — l'étage montagnard était par exemple caractérisé par la présence du hêtre. Dans cette nouvelle définition, parmi les différents facteurs écologiques, le gradient thermique altitudinal est retenu comme le déterminisme principal de la zonation verticale de la végétation. On s'est rendu compte en effet qu'une formation végétale n'arrivait pas à caractériser à elle seule un étage. Ainsi, le hêtre est-il remplacé par le pin sylvestre dans l'étage montagnard du versant sud des Pyrénées. *La série de végétation*, quant à elle, peut être définie comme l'ensemble d'un climax et des groupements végétaux qui y conduisent par évolution progressive ainsi que ceux qui en dérivent par dégradation (Ozenda, 1985, p. 72). Ces différents stades du "dynamisme" de la végétation sont déduits d'une comparaison synchronique de différentes formations végétales supposées reliées entre elles par des états intermédiaires. Dans cette perspective, l'évolution de la végétation tend donc vers un état d'équilibre (*le climax*) et l'action humaine est, le plus souvent, responsable de l'évolution régressive, l'évolution progressive s'effectuant spontanément lorsque cette même action humaine cesse.

C'est H. Gaussen qui le premier conceptualisa ces notions en prenant pour exemple les Pyrénées de l'Est (Gaussen, 1933), il les appliqua ensuite à la carte de végétation de la France à 1/200 000e ([1]). Les Pyrénées avaient l'avantage de pré-

(1). La première carte de la végétation de la France fut celle de Toulouse publiée en 1947, la seconde celle de Perpignan (Pyrénées orientales) publiée en 1948. Ce n'est en 1962 qu'est publiée la carte de végétation de Foix. On note par ailleurs que ces cartes n'expriment la tendance climacique qu'à un siècle environ, c'est-à-dire l'état boisé atteint après un siècle d'abandon de toute activité humaine : c'est le plésioclimax de Gaussen ou le proclimax d'Ozenda.

senter une organisation de la végétation plus simple que celle des Alpes. Un seul arbre par exemple est considéré comme climacique dans l'étage subalpin pyrénéen— et les premières cartes de végétation de H. Gaussen (1948, 1962) n'y distinguait qu'une seule série —, alors que dans les Alpes existent en sus le pin mugo, le pin cembro, l'aune vert, etc. Sur le modèle pyrénéen, fut établi le modèle alpin (travaux d'Ozenda (1966, 1970, 1985) entre autres). Ce dernier a alors été progressivement enrichi pour tenir compte de la situation plus complexe des Alpes et, en retour, le modèle pyrénéen a été précisé (parmi de nombreuses publications : Rivas-Martinez, 1968 ; Nègre, 1968-1972 ; Gruber, 1978). Jusqu'à ces dernières années, aucun travail toutefois n'a concerné la chaîne dans son ensemble. Paradoxalement, c'est d'abord le modèle alpin qui a été appliqué aux Pyrénées (Ozenda, 1985, p. 294 et suivantes). Ce n'est que depuis peu que l'on dispose d'une synthèse sur l'ensemble de la chaîne (Dupias, 1985). On s'attachera ici à décrire le modèle bioclimatique en vigueur dans les Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales, pour ensuite en faire la critique.

Description des étages et séries de végétation des Pyrénées de l'est

Étage subalpin

Pour les naturalistes, le pin à crochets est pratiquement le seul arbre climacique du subalpin pyrénéen. Ils reconnaissent cependant en quelques points du subalpin une série du sapin (Gruber, 1978, p. 200). L'existence à la base de l'étage d'un niveau à bouleau et sorbiers, déjà signalé par Gaussen (1938), fait encore l'objet de discussions (Dendaletche, 1974 ; Dupias, 1985). Les limites altitudinales de l'étage subalpin varient selon le versant concerné. En versant nord, la disparition du hêtre en fixe la limite inférieure, tandis que la limite supérieure s'établit à la disparition des peuplements arborés. En versant sud, l'absence fréquente du hêtre d'une part, le comportement du sapin et du pin sylvestre qui semblent pénétrer dans le bas du subalpin d'autre part, compliquent la situation. On se base alors sur certaines herbacées comme *Homogyne alpina*. Ainsi défini, l'étage subalpin des Pyrénées de l'est s'étend entre 1600 et 2200 m d'altitude en exposition nord, entre 1700 et 2400 m en exposition sud.

Trois séries sont en général distinguées dans l'étage subalpin (Ozenda, 1985, p. 299) : une série du pin à crochets et du rhododendron qui occupe l'ensemble des pentes exposées au nord, même sur le versant méridional ; une série du pin à crochets et du raisin d'ours que l'on rencontre aussi de part et d'autre de la chaîne en exposition sud ; une série subalpine du sapin peu étendue. La série héliophile du pin à crochets et du raisin d'ours peut être divisée en fonction de la nature du substrat : on distingue alors une série calcicole et une série acidiphile. La série sub-

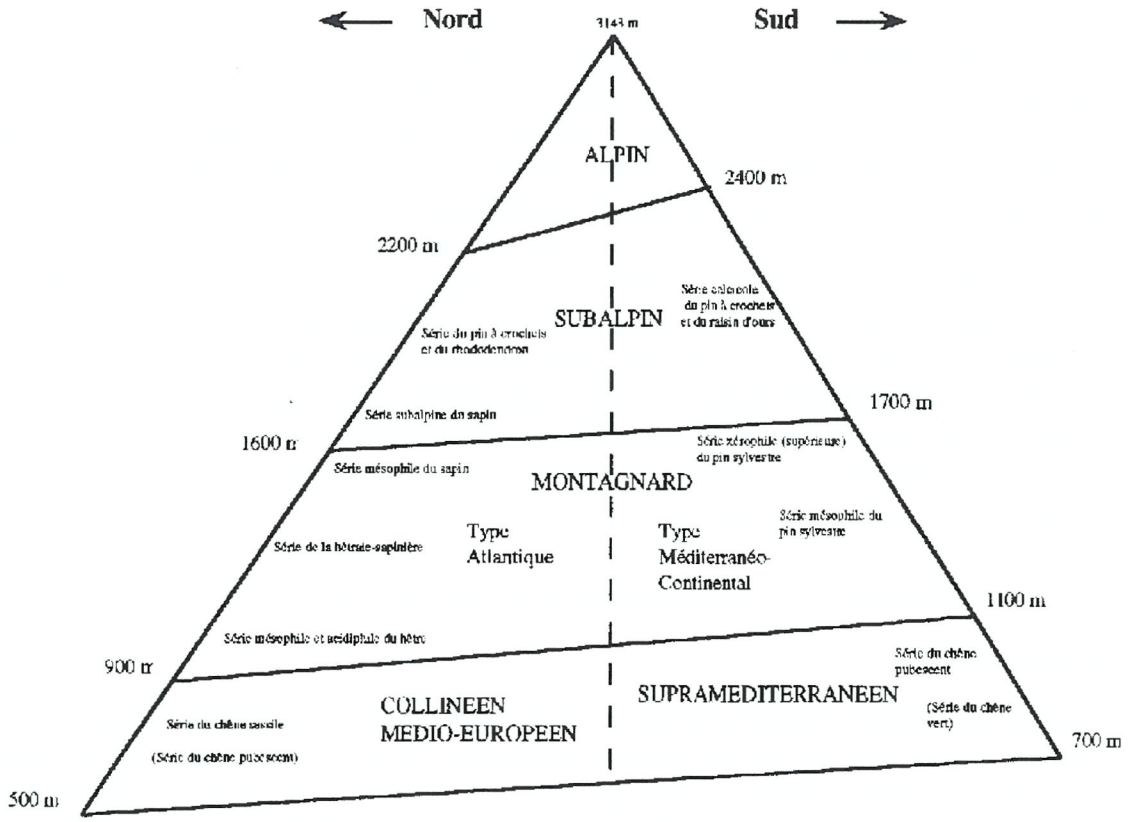


Fig. n°4 — Le modèle bioclimatique aux Pyrénées de l'est
(d'après Dupias 1985, Gruber 1978, Ozenda 1985)

alpine du sapin, quant à elle, est définie comme une sapinière pure occupant la frange inférieure de l'étage dans des situations humides et sur sols siliceux. Elle pose quelques problèmes de caractérisation, ne serait-ce qu'à cause de sa faible extension dans les Pyrénées de l'est.

Etage montagnard

Le hêtre est l'essence caractéristique de l'étage montagnard aux Pyrénées (Gaussen, 1962). Au versant nord, la délimitation est relativement aisée : l'étage s'étend de 900 m à 1600 m d'altitude en moyenne, couvrant l'aire de la hêtraie. Cette essence étant quasiment absente du versant méridional sec, les limites y sont donc plus difficiles à caractériser. Le pin sylvestre en constitue l'arbre dominant, mais il déborde à la fois vers le haut et vers le bas de l'étage. C'est alors la disparition des chênes qui fixe la limite inférieure et l'apparition des arbrisseaux subalpins la limite supérieure (Dupias, 1985). Théoriquement, l'étage montagnard méridional s'étend entre 1100 m et 1700 m environ.

H. Gaussen a distingué trois séries dans l'étage montagnard, correspondant aux trois grandes essences : hêtre, sapin, pin sylvestre (Gaussen, 1962). La série du hêtre correspond aux conditions moyennes ; celle du sapin, plus hygrophile, se localise dans le haut de l'étage aux ombrées ; inversement, celle du pin sylvestre, héliophile, occupe le versant sud et quelques soulanes du versant septentrional dans la partie centrale. Ces grandes coupures, si elles demeurent toujours valables, reflètent mal la diversité de la chaîne. Il paraît ainsi essentiel de distinguer les hêtraies occidentales largement hygrophiles et les hêtraies orientales plutôt calcicoles. Les séries de Gaussen ont donc été subdivisées en plusieurs sous-séries, voire en séries indépendantes (Gruber, 1980 ; Dupias, 1985). Pour ce qui est des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales, cinq séries sont aujourd'hui retenues. Celle qui domine au versant nord est la série de la hêtraie-sapinière. Elle est nettement hygrophile : précipitations abondantes, nuages et brouillards fréquents (Dupias, 1985). Dans la partie inférieure de l'étage, sur substrat siliceux, on trouve une série mésophile du hêtre. Une série mésophile du sapin est également individualisée, elle correspond à des sapinières pures dans une ambiance moins humide (Gruber, 1980). Au versant sud, les pinèdes de pin sylvestre dominent largement. Deux séries sont notées : l'une, mésophile, existant à toutes les expositions et à toutes les altitudes ; l'autre, xérophile, dans les situations les plus sèches, plutôt vers le haut de l'étage (Dupias, 1985). Les diverses interprétations de ces pinèdes hétérogènes sont loin d'être convergentes puisque, par exemple, Gruber (1978) avait individualisé trois séries, en divisant la pinède mésophile en deux suivant la nature du substrat, et avait appelé supérieure la série xérophile.

Étage collinéen

À l'étage collinéen, l'analyse devient encore plus complexe. Cet étage est généralement défini comme celui des chênes caducifoliés. Cette approche que l'on peut accepter pour les régions soumises à l'influence méditerranéenne n'est plus valable en secteur atlantique, région des chênes à feuilles caduques par excellen-

ce. Dans ce cas, c'est au moment de la disparition de la lande atlantique *sensu stricto* que débute l'étage collinéen (Dupias, 1985). Quant à la limite supérieure, elle est fixée par l'apparition du hêtre. Ses limites se situent approximativement entre 500 et 900 m d'altitude en versant nord, entre 700 et 1100 m en versant sud.

Dans la partie centrale des Pyrénées de l'est, l'étage collinéen est divisé en deux grands types : le type médio-européen en versant nord et le type méditerranéen en versant sud (étage supraméditerranéen d'Ozenda). L'étage collinéen médio-européen renferme la série largement dominante du chêne sessile et une forme appauvrie de la série du chêne pubescent (Dupias, 1985). Dans le Couserans, Gruber distingue en plus une série à chêne pédonculé (Gruber, 1978). L'étage collinéen méditerranéen est, quant à lui, occupé par deux séries : la série supraméditerranéenne du chêne pubescent et la série supraméditerranéenne du chêne vert. En outre, de nombreux faciès ou sous-série sont décrits par les naturalistes, ce qui rend compte de la complexité de cet étage et de la difficulté à le modéliser.

La validité du modèle climatique

Les étages et séries de végétation permettent une première classification des grandes formations végétales. Ce sont des concepts commodes pour une cartographie à petite échelle. Cependant cette approche reste critiquable pour deux raisons principales : une échelle d'analyse trop contraignante et la primauté donnée aux facteurs climatiques.

Une échelle d'analyse forcément réductrice

Le modèle bioclimatique, s'il se prête bien à la réalisation de la Carte de végétation à 1/200 000e, est toutefois défavorisé par un niveau scalaire fixé une fois pour toute. En effet, la réalité en montagne est tellement complexe que l'on est amené à multiplier les séries. Cette augmentation du nombre de séries de végétation et la hiérarchisation en sous-séries et groupements, afin de rendre compte des cas particuliers, s'impose au fur et à mesure des avancées de la recherche. Mais, la pulvérisation des séries complique à ce point le modèle qu'il y perd de sa clarté première. En outre, ces nouvelles séries occupent souvent une surface très réduite (la série subalpine du sapin par exemple) et ne peuvent figurer sur la carte à 1/200 000e.

L'exemple des chênaies des Pyrénées centrales illustre bien cet état de fait (Métailié, 1986). Dans cette région, le chêne sessile pénètre largement dans l'étage montagnard, il dépasse parfois 1600 m d'altitude. On retrouve même des peuplements qui coiffent la hêtraie-sapinière. Les nombreux semis de sapins que l'on observe aujourd'hui dans ces chênaies semblent indiquer les évolutions en cours. L'auteur montre que les peuplements de chêne sont le plus souvent négligés sur la carte de

végétation de Foix. Il est vrai que la présence de la chênaie à ces altitudes ne saurait être expliquée par les concepts d'étage et de série de végétation. On est donc là en présence d'un fait biogéographique primordial occulté par la rigidité du modèle bioclimatique.

Un déterminisme essentiellement climatique

Le climat constituant un déterminisme majeur dans les concepts de série et d'étage de végétation, il fige quelque peu l'interprétation. Il est, par exemple, difficile de toujours suivre le naturaliste lorsqu'il explique l'absence du pin à crochets dans certains secteurs des Pyrénées ariégeoises par les conditions climatiques. Pour lui, la rhodoraie asylvatique, là où n'existe pas actuellement de régénération de pin à crochets, est la conséquence d'un climat trop humide et pas assez lumineux pour l'implantation du pin à crochets (Gruber, 1978, p. 197). Cela peut être vrai dans certains secteurs, encore qu'il semble que ce soit alors la suraccumulation neigeuse qu'il faille accuser, mais pas dans la majorité des exemples donnés (Gruber, 1978, tableau 51). Ainsi, la rhodoraie de l'étang d'Alate dans le Vicdessos est-elle parsemée d'anciennes places de charbonnières, ce qui traduit indiscutablement la présence passée d'une pinède. Le blocage actuel provient, semble-t-il, de l'éloignement d'éventuels porte-graines. Un autre exemple est fourni par la croupe sommitale de la partie orientale du massif Arget-Arize, qui culmine à 1600 m d'altitude. Elle est considérée comme faisant partie d'un étage "pseudo-alpin", c'est-à-dire d'une partie de l'étage montagnard où les conditions climatiques ne permettent pas l'implantation d'une végétation arborée. Or, on retrouve des charbonnières au sommet de la croupe même. Seuls les talwegs orientés "sous le vent" qui fonctionnent comme zones d'accumulation neigeuse ne présentent pas de traces de charbonnages (Davasse, 1989 ; Davasse, Galop, 1994).

Il apparaît donc que l'organisation de la végétation ne dépend pas des seules conditions bioclimatiques. Bien sûr, les exemples cités sont presque caricaturaux, et les naturalistes tiennent compte dans leurs analyses d'autres facteurs. Mais ils sont, en montagne, généralement assujettis au facteur climatique, comme en plaine au facteur édaphique. L'impact anthropique en particulier n'a pas la place qui lui revient. L'homme est considéré tout au mieux comme un prédateur, responsable de la dégradation des peuplements forestiers ou des défrichements culturaux. Or, les sociétés montagnardes n'ont-elles pas façonné l'espace en fonction de leurs besoins ? Ne sont-elles pas à la base de la création de nouveaux peuplements forestiers, considérés comme climaciques par les naturalistes ? Ne faut-il pas alors inverser l'ordre des facteurs, les sociétés imposant leur solution parmi l'éventail des possibilités offertes par les conditions climatiques ou édaphiques ?

Autres concepts

Le géosystème

Le terme géosystème a été introduit par G. Bertrand dans son « Esquisse de géographie physique globale » (2). À l'origine simple unité taxonomique parmi d'autres, le géosystème devient par la suite un concept « qui permet de saisir l'ensemble des relations qui existent sur une portion d'espace donné entre un potentiel abiotique, une exploitation biologique et une utilisation anthropique » (3). Cependant, le géosystème est toujours considéré comme un concept naturaliste : il reste difficile d'y intégrer les faits sociaux et les faits historiques. Dans une troisième étape de la recherche, l'approche globalisante, propre à l'analyse systémique, est nuancée (Bertrand, 1986). L'élément, qui peut être considéré comme un sous-système, est réintroduit dans l'analyse afin d'établir des passerelles entre géosystèmes et systèmes sociaux. C'est alors aussi bien au niveau de l'espèce végétale (Vabre, 1986) ou animale (Briane, Cabrol, 1986) que d'une formation végétale (Métailié, 1986) que s'effectue l'analyse.

Le fonctionnement des géosystèmes pyrénéens est aujourd'hui largement connu, ils restent à la base de notre cartographie de l'espace forestier (4). Toutefois, ils ont souvent été appréhendés sans une grande profondeur historique. En effet, seules quelques lignes sont consacrées à l'emprise humaine et la recherche historique ne dépasse pas l'ordre du siècle, de l'espace plein du XIXème siècle à celui d'aujourd'hui. Or, si cette période d'abandon reste la base d'une étude évolutive, notre propos consiste aussi à dépasser ce seuil temporel. Dans ce cas, la méthode géosystémique telle qu'elle a été utilisée jusqu'à présent n'est plus adaptée.

Le sylvosystème et le sylvofaciès

Le concept de sylvofaciès, en référence au géofaciès, fut utilisé pour la première fois par G. Houzard en 1980 dans l'étude des milieux forestiers. Dans un premier temps, sa définition découle des conditions de bioclimat et de sol. Le sylvofaciès reste alors strictement naturaliste même si l'impact anthropique est implicitement présent à travers la physionomie des peuplements (Houzard, 1980, p. 426 ; 1984). Dans un second temps, l'auteur introduit l'histoire des aménagements successifs dans sa définition du sylvofaciès qui « correspond à une portion d'espace, couvrant de quelques hectares à quelques dizaines d'hectares en moyenne, caractérisée par

(2). BERTRAND, 1968.

(3). BERTRAND, 1978.

(4). Voir parmi de nombreux travaux : CARCENAC, 1978 ; PEREZ-CHACON, VABRE, 1985.

sa position topographique, une formation superficielle et un sol, un bioclimat stationnel, le traitement actuel et passé et un ensemble floristique spécifique » (5). Par la suite, J.J. Dubois met délibérément au premier plan le facteur humain, les données historiques liées aux traitements successifs et aux aménagements pesant d'un poids décisif dans la détermination des sylvofaciès et des sylvosystèmes (Dubois, 1989, p. 277 et suivantes).

Ces concepts ont été définis et appliqués dans les régions de plaine (nord-ouest ou nord-est de la France). L'individualisation, depuis de nombreux siècles, de vastes ensembles forestiers isolés et aménagés (le parcellaire est souvent fixé depuis le XVIIème siècle) justifie et autorise dans ce cas une étude spécifique des sylvosystèmes et sylvofaciès. Il n'en va pas de même en montagne. Prendre en compte en région de montagne autant de paramètres conduit à une multiplication inflationniste des sylvofaciès. En effet, si l'on considère que la plupart des facteurs y varient selon des gradients très forts, ce qui se traduit par une hétérogénéité complexe, force est de constater la quasi-impossibilité matérielle de délimiter des sylvofaciès ainsi définis. Le nombre important de paramètres pris en compte ne permet pas une application en l'état. Quoi qu'il en soit, le sylvosystème et surtout le sylvofaciès sont directement considérés comme le produit des interventions humaines (Dubois, 1989). Le rôle déterminant accordé au poids de l'histoire des peuplements est une idée à retenir.

Les intéressantes failles du modèle bioclimatique

En montagne, le modèle bioclimatique reste le plus élaboré. Il constitue une base à partir de laquelle on peut développer des hypothèses de réinterprétation de l'organisation de l'espace forestier. Parce qu'il privilégie un seul facteur, le modèle bioclimatique masque des réalités biogéographiques. Ce sont justement les failles, les entorses au modèle, c'est-à-dire les situations qui ne rentrent pas dans le modèle, qui sont révélatrices de ces importantes problématiques biogéographiques (Métailié 1984). Et elles sont nombreuses : disparition d'étages de végétation entiers, présence ou absence de certaines espèces forestières dans des conditions "inhabituelles", inversion d'étages... La plus spectaculaire est l'abaissement de la limite supérieure de la forêt, mais d'autres phénomènes sont tout aussi importants, comme l'absence du sapin par endroits ou l'immixtion du chêne dans la hêtraie.

Dans cette perspective, la différenciation des unités forestières ne constitue pas la finalité de l'étude, elle est simplement un outil. La méthode vise tout d'abord à

(5). G. HOUZARD, Sylvosystème et sylvofaciès. Essai d'étude globale du milieu forestier. *Colloque "Phytosociologie et foresterie"*, 1985

révéler les discontinuités pour pouvoir par la suite en comprendre la logique tout en prenant en compte, à travers l'histoire des processus, les pratiques sociales. On s'appuiera alors sur les concepts de géosystème ou de sylvosystème. Au niveau de la cartographie, la notion d'échelles spatiales emboîtées sera plus particulièrement retenue. L'échelle supérieure est l'unité de bassin ou de vallée. À ce niveau scalaire, la spécificité historique et socio-économique est primordiale, les critères hydrologiques, géomorphologiques ou climatiques étant secondaires. C'est le territoire de la communauté agro-pastorale pyrénéenne : le consulat ou la seigneurie de l'Ancien Régime, la commune ou le canton aujourd'hui. Quant à l'échelle inférieure, elle se situe entre le géosystème et le géofaciès. C'est l'unité de description de la forêt actuelle : il s'agit d'un ensemble topographique et biologique (versant, unité végétale à caractérisation physionomique) ou écohistorique (peuplement délimité par son statut et son usage) ; c'est aussi l'unité où les discontinuités apparaissent le mieux.

Comprendre la logique de l'organisation de l'espace forestier actuel, c'est avant tout étudier une mosaïque (pattern) en essayant d'en expliquer les contrastes et les instabilités. C'est cette démarche que l'on va appliquer aux ensembles valléens de notre domaine d'investigation. On insistera sur deux points : d'une part les entorses au modèle bioclimatique, d'autre les instabilités au niveau de la dynamique actuelle des peuplements.

Les espaces forestiers : étude dynamique

Quatre espaces forestiers font l'objet de l'analyse. Ce sont ceux du Vicdessos, de la haute vallée du Garbet, de la Vall Ferrera et de la moitié orientale du massif Arget-Arize. Chacune de ces entités correspond à l'ancien territoire d'une communauté paysanne. Et chacun de ces espaces forestiers présente des caractéristiques qui lui sont propres, d'autres qui sont plus générales.

Les méthodes d'études des espaces forestiers sont classiques. Les photo-aériennes en noir et blanc et en infra-rouge ont permis dégager les grandes discontinuités dans l'étude préparatoire. Grâce à des clichés pris à des saisons différentes (surtout au printemps et à l'automne) de versant à versant, on a pu préciser les unités forestières. Le contrôle sur le terrain s'est effectué par des listes floristiques et des pyramides de végétation dans des secteurs types. La dynamique de l'espace forestier apparaît à travers l'analyse de différentes missions aériennes (de 1942 à 1988 dans le meilleur des cas) ainsi qu'à travers les relevés effectués par les forestiers lors des plans d'aménagement successifs (de 1860 à 1991). Il faut remarquer que pour l'étude de l'espace forestier de la Vall Ferrera, située en Catalogne espagnole,

ni les missions aériennes, ni les archives forestières n'ont été disponibles. Dans ce cas, la carte de l'espace forestier a été établie grâce à des clichés pris de versant à versant et à des relevés floristiques effectués lors de plusieurs séjours à différentes saisons (voir cartes hors-texte).

Un espace forestier fragmenté : le Vicdessos

La vallée du Vicdessos est le principal tributaire de l'Ariège dans la partie montagnarde de son cours. Après le passage d'une cluse enfoncée dans les calcaires secondaires du bassin de Tarascon, on atteint une gorge où la rivière de Vicdessos a creusé son lit dans le granite. C'est là que débouche la vallée tributaire de Siguer. Juste après, on pénètre dans le territoire de l'ancien consulat de Vicdessos (6). En amont, la vallée s'élargit et se ramifie. Un bassin —celui des villages de Vicdessos et d'Auzat— s'ouvre au pied des montagnes les plus hautes des Pyrénées ariégeoises, les premiers "trois mille" depuis la Méditerranée (Pique d'Estats, 3143 m et Montcalm, 3077 m). Au nord-ouest, s'étend la soulane du massif primaire des Trois-Seigneurs. Quant aux bassins et hautes vallées, ils s'établissent dans des terrains également anciens pour la plupart. En amont d'Auzat, s'ouvrent trois vallées dont la plus importante, celle de Soulcem d'orientation nord-sud, s'enfonce entre l'Espagne, à l'ouest, et l'Andorre, à l'est. Elles apparaissent comme un escalier géant, taillées par les glaciers quaternaires, avec leurs successions d'ombilics et de verrous.

L'espace forestier du Vicdessos présente un aspect dichotomique. Aux forêts des basses et moyennes vallées, s'opposent les étendues sans arbre des hautes vallées. Le contraste est saisissant, pour qui remonte la rivière du village d'Auzat vers le port du Rat, entre les versants et bassins couverts de forêts de la partie inférieure et les surfaces dénudées de la partie supérieure. Est-ce le résultat de la simple opposition entre l'étage forestier et l'étage des pelouses ? Non, deux fois non, d'une part parce que la limite supérieure de la forêt est particulièrement basse, s'établissant vers 1400-1600 m d'altitude, d'autre part parce que le pin à crochets est rare, remplacé par des feuillus pionniers. En outre, la forêt actuelle se présente à l'observateur quelque peu averti comme un patchwork complexe. Du bocage enfriché à chênes, frêne et noisetier au piquetage des landes par le bouleau et les saules, en passant par la futaie sur souche de hêtre et les peuplements équiens de conifères, toute une multitude de faciès sont présents (voir carte hors-texte). Dans

(6). Le vocable "Vicdessos" recouvre plusieurs significations : rivière de, canton de, village de, vallée de. Quand nous ne précisons pas, il s'entend comme le territoire de l'ancienne communauté historique qui comprend les communes actuelles d'Auzat-Olbier-Saleix, Goulier, Suc-Sentenac, Vicdessos, Sem, Orus, Illier et Arconac.

cet état, cette forêt soulève toute une série de problématiques.

Les chênaies, un dispositif particulier

La répartition du chêne dans le Vicdessos est difficile à expliquer par des paramètres simples. On y trouve trois espèces de chênes caducifoliés : ce sont le sessile ou rouvre (*Q. petraea*), le pubescent (*Q. pubescens*) et le pédonculé (*Q. robur*). Les formes intermédiaires entre le chêne sessile et le chêne pédonculé ou les cas d'hybridation entre le chêne sessile et le chêne pubescent sont nombreux, ce qui ne facilite pas l'étude de leur disposition respective. Quoi qu'il en soit, dans le Vicdessos, le chêne sessile constitue la majorité des chênaies. À ces altitudes, à cause de sa relative résistance au froid, il est le dernier représentant des chênes et forme des peuplements exempts d'hybridation (Dupias 1985, p. 105). Il faut d'abord individualiser deux grands types de chênaies : les chênaies mixtes, des terrains privés et celles, quasiment monospécifiques, des terrains domaniaux.

Parmi les premières, on peut distinguer les peuplements de fond de vallée, où le chêne sessile, parfois le chêne pédonculé — mais toujours dans la partie inférieure du bassin —, se rencontrent en compagnie du frêne, de l'orme de montagne (*Ulmus glabra*), des tilleuls (*Tilia cordata, T. platyphyllos*), de l'érable (*Acer campestre*), etc. On y trouve d'autre part les peuplements de soulane où le chêne sessile s'élève jusqu'à 1500-1600 m d'altitude (soulane de l'Artigue par exemple), accompagné surtout par le frêne, le bouleau et le merisier, plus rarement par le hêtre. Ces chênaies mixtes sont actuellement en pleine expansion ; elles se substituent aux anciens terroirs, prairies de fauche ou cultures.

Dans les terrains domaniaux, les chênes peuvent constituer des peuplements purs. Le chêne pubescent forme une colonie sur le substrat calcaire de la soulane de Saleix, entre 900 et 1300 m. Plus haut il cède la place au sessile et au hêtre. Il est accompagné par le buis, le genévrier, le raisin d'ours (*Arctostaphyllos uva-ursi*) l'alisier blanc (*Sorbus aria*) et le prunellier (*Prunus spinosa*). Toujours sur substrat calcaire, on trouve un îlot de chêne sessile, rabougri et clairsemé, sur la soulane de Sem, entre 1300 et 1500 m, avec le buis et le raisin d'ours. Le chêne sessile forme également un peuplement complet au niveau des bordes de Suc, vers 1300-1500 m, sur sol siliceux. Le sous-bois est composé de *Hypericum pulchrum, Teucrium scorodonia*, etc. *Digitalis purpurea, Epilobium montanum* et *Rubus idaeus* sont également présents dans les trouées. Ailleurs, le chêne sessile est installé en individu isolé ou en petit groupe, en situation d'abri, à la faveur des affleurements rocheux et à des altitudes parfois très élevées, puisqu'on en a retrouvé quelques pieds à 1900 m d'altitude, en contrebas de la crête de la Pointe d'Argent, sur le versant exposé à l'est.

Le morcellement des forêts de hêtre

Quasiment chaque vallée tributaire possède son peuplement de hêtre. Mais ici on ne peut pas parler d'une ceinture continue de forêt montagnarde feuillue telle qu'on la représente souvent. Au contraire, les forêts de hêtre sont compartimentées sur les ombrées (exposition nord à ouest) et sur les pentes les plus abruptes du versant d'auge, ce qui ne veut pas dire que tous les secteurs ayant ces caractéristiques portent une hêtraie. La limite haute du peuplement s'établit vers 1700 m d'altitude. Le hêtre se trouve la plupart du temps en peuplement pur, parfois accompagné de conifères plantés ou subspontanés comme l'épicéa ou le mélèze, très rarement de sapin. Les forêts de hêtre se situent toutes dans les terrains domaniaux, mis à part le bois de Fuste, à proximité du pla de Nizard, qui constitue la seule hêtraie privée.

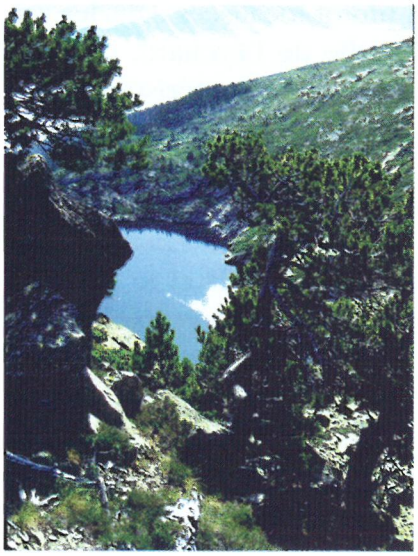
Les hêtraies du Vicdessos sont installées principalement sur substrat acide, mais il en existe aussi sur sol carbonaté. Parmi les premières, plutôt localisées dans les vallées supérieures, il faut citer la hêtraie de Fontanal, celle de l'Eychard, celle de Mourillon ou celle du Far. On y trouve la plupart des espèces caractéristiques des sous-bois de la hêtraie acidiphile : *Deschampsia flexuosa, Lathyrus montanus, Luzula sylvatica, Vaccinium myrtillus*, à Fontanal ; *Blechnum spicant, Luzula sylvatica, Rubus idaeus*, au Far. Sur calcaire, il faut noter la hêtraie de Sarrats, à Saleix, celles de Freychinède et celle de Sem. Elles se cantonnent dans la partie inférieure du bassin. Le sous-bois se caractérise surtout par le buis et le houx au Sarrats comme à Sem, accompagnés de *Galium odoratum, Helleborus viridis*, etc. On y trouve également le sureau à grappes (*Sambucus racemosa*) et l'alisier blanc (*Sorbus aria*) à Freychinède, avec *Cardamine heptaphylla, Galium odoratum, Prenanthes purpurea, Scilla lilio-hyacenthus*...

La rareté des sapinières

Les forêts de sapin sont peu nombreuses au Vicdessos. L'ensemble des vallées d'Auzat et de la vallée de Suc et Sentenac se caractérise par l'absence complète de cette essence, mis à part le versant dominant le village d'Arties. On trouve par contre des sapinières pratiquement pures aux abords du bassin principal. Elles se cantonnent dans la partie supérieure des versants, entre 1300 et 1750 m d'altitude, en exposition nord, ouest ou est. C'est le cas de la sapinière du Far, des sapinières de Brosquet et de Breyte, à Goulier et des sapinières de Sem. Des individus isolés âgés se glissent aussi dans les plantations du XIXème siècle, comme à Sem sous le pic de Ganchette. Quelques bouquets existent enfin dans la vallée d'Artiès, à l'aplomb du village vers 1500 m. Jusqu'à présent aucune source de première main



À l'arrière plan, les anciennes sapinières de la vallée de la Sem (Vicdessos) réservées à l'étançonnement de la mine de Rancié surmontent la hêtraie. Au premier plan, l'ancien terroir de Sem s'enfriche (noisetier, bouleau). Un reboisement de pin noir ceinture l'excavation de la mine de Rancié.



Pinède orophile du Sigriou vers 2150 m d'altitude (Bassiès, Vicdessos)



La mosaïque forestière formée par le reboisement RTM de La Fage entre 1400 et 1800 m d'altitude (soulane de l'Artigue, Vicdessos). Le cliché pris à l'automne permet de différencier les essences : le mélèze apparaît en vert-brun, le pin à crochets en vert sombre, le pin sylvestre en vert-gris (le long des ravins), le hêtre en brun, le bouleau en jaune (tronc blanc).

ne confirme que le sapin ait fait l'objet de plantations dans le Vicdessos, aussi les peuplements existants peuvent-ils être considérés comme spontanés (7).

Deux faciès se distinguent selon le gradient altitudinal. Vers 1300-1400 m, le sous-bois est composé de *Blechnum spicant, Deschampsia flexuosa, Galium odoratum, Galium rotundifolium, Prenanthes purpurea, Vaccinium myrtillus*, etc. Plus haut, il s'enrichit du rhododendron (*Rhododendron ferrugineum*) alors que le sorbier des oiseleurs fait son apparition au niveau des trouées et des lisières.

L'omniprésence du bouleau

Le bouleau est l'essence pionnière fondamentale au Vicdessos. Il s'agit la plupart du temps du bouleau verruqueux (*Betula pendula*). Son extension montre sa plasticité. On le rencontre aussi bien dans les anciens terroirs abandonnés qu'à la limite supérieure de la forêt. C'est à sa présence que de nombreuses vallées du Vicdessos doivent leur aspect boisé actuel.

Tout d'abord, le bouleau se mêle aux espèces de la chênaie mixte sur les terrains privés, participant pour une bonne part au processus d'enfrichement. Ensuite, il recolonise pratiquement seul les vides existant entre les peuplements forestiers en territoire domanial. Ainsi, l'ensemble des anciens vacants intermédiaires des versants d'auge sont-ils entièrement recouverts d'une bétulaie, de même que les trouées et les clairières. Enfin, plus haut, le bouleau participe activement à la reconquête arborée en même temps que le sureau (*Sambucus racemosa*), les saules (*Salix caprea* surtout) et les sorbiers (*Sorbus aria, S. aucuparia*).

Des pins à crochets épars

Une des caractéristiques majeures du Vicdessos est l'absence de véritable pinède à crochets spontanée. On ne peut jamais parler ici de forêt de pin à crochets, en dehors des périmètres de reboisement bien entendu. Pourtant le pin à crochets à l'état spontané ne semble pas totalement absent.

Essence souvent réintroduite par les forestiers à partir de la fin du XIXème siècle dans les cantons où les conditions étaient les plus contraignantes, il est aujourd'hui difficile de distinguer les pins à crochets échappés des plantations (subspontanés) de ceux qui sont spontanés. Parmi les pins à crochets que l'on peut considérer comme subspontanés, il faut citer tous les individus ou groupes d'individus localisés à proximité des périmètres de reboisement. Ceux que l'on rencontre sur la

(7). Cela est vérifiable pour presque toutes les sapinières citées, sauf pour celles de la vallée de Sem pour lesquelles on ne possède que des données incomplètes.

soulane de la vallée de l'Artigue (provenant des cantons de La Fage et du Gaffouil), dans la vallée d'Arganson (provenant du canton du même nom) ou sur la haute ombrée de la vallée de Suc (provenant des cantons de Freychinède (8) ou de Gréoula) illustrent ce phénomène. Par contre, il semble que l'on puisse considérer comme spontanés les nombreux pins à crochets, parfois très âgés, implantés autour de l'étang du Sigriou dans la vallée de Bassiès, entre 1700 et 2100 m, très loin de toute source séminale artificielle. Le doute est plus fort dans les hautes vallées de Soulcem ou d'Artigue, lorsqu'on rencontre quelques individus ça et là, exceptionnellement regroupés, jusqu'à 2000 m environ.

Quoi qu'il en soit, le pin à crochets est très loin de former dans le Vicdessos de véritables peuplements, tels que l'on peut en rencontrer plus à l'est dans la haute vallée de l'Ariège ou au sud en versant catalan. En effet, cet arbre se cantonne ici invariablement sur les affleurements rocheux (éperon, crête, verrou). Ce fait, que l'on peut rapprocher du comportement du pin à crochets dans d'autres régions des Pyrénées (massif d'Anie ou massif du Néouvielle au-dessus de 2100 m), traduit la difficulté de la germination de l'arbre dans les zones de pelouse à faible déclivité (Cantegrel 1983). Un tapis herbacé dense, un enneigement important et prolongé, un pâturage localement vivace constituent à ce niveau autant de facteurs contraignants. D'autre part, la grande stabilité physionomique de chaque individu et la rareté des semis récents montrent qu'il n'existe pas ici de véritable dynamique telle qu'on l'observe dans la vallée voisine de l'Aston.

L'importance des plantations de conifères

Les plantations de conifères sont le résultat du travail des forestiers depuis la fin du XIXème siècle. Les essences qui ont été utilisées sont nombreuses : épicéa, mélèze, pin sylvestre, pin à crochets, pin noir (*Pinus nigra* subsp. *nigra*), pin cembro, pin mugho, sapin de Nordmann, etc. Cependant, seules les cinq premières sont véritablement bien représentées dans les périmètres de reboisement. Le comportement respectif de ces conifères, introduits ou réintroduits, mérite d'être abordé.

La réussite du mélèze est notée, sinon encensée, par de nombreux forestiers et naturalistes. Il est vrai que cette essence donne de très bons résultats, en particulier dans la vallée de Goulier. Mais, elle ne se régénère pas naturellement. Son avenir dans le Vicdessos est lié à une politique forestière volontariste de régénération assistée. L'épicéa pour sa part se régénère vigoureusement. Dans les vallées où le sapin est absent, les semis s'installent en abondance dans les bois de feuillus

(8). Dans ce canton, le pin à crochets pénètre dans la hêtraie jusque vers 1300 m, à la faveur d'un affleurement de Lherzolite.

(Artigue, Suc) ; dans celles où le sapin est présent, les semis s'avère plus nombreux que ceux du sapin (Goulier, Sem). Cela n'est pas sans poser des problèmes, au vu de l'état des peuplements adultes. En effet, c'est une essence fragile par suite de sa sensibilité au vent et aux attaques de parasites, très touchée, d'autre part, par les émanations fluorées de l'usine d'aluminium d'Auzat entre 1951 et 1971. C'est l'épicéa qui a constitué l'essentiel des importants chablis du canton de Breyte à Goulier. Alors qu'il est aujourd'hui considéré comme une essence de transition, son remplacement ne va pas s'effectuer sans difficulté du fait de son importante régénération. Les différents pins, quant à eux, se comportent d'une manière acceptable ; ils se régénèrent vigoureusement dans les places vides. Aussi bien, il est intéressant de remarquer que ces essences, hormis le mélèze, participent à la reconquête forestière en dehors des périmètres de reboisement. C'est ainsi que l'épicéa ou le pin sylvestre colonisent les vacants de la soulane de l'Artigue.

* *
*

Le but de cette analyse de la végétation actuelle, effectuée dans une perspective dynamique, est d'essayer de mettre au jour les entorses au modèle bioclimatique, les anomalies dans l'organisation spatiale. Ce sont sur ces points que l'on insistera par la suite. En ce sens, les remarques suivantes peuvent être d'ores et déjà effectuées.

1. Peu nombreuses, les chênaies pures qui se localisent dans les terrains domaniaux se caractérisent par leur faible vitalité. Elles occupent les secteurs les mieux drainés sur affleurement rocheux et à proximité immédiate des villages. Est-on en présence de peuplements résiduels, restes d'une ancienne chênaie beaucoup plus étendue, ou au contraire de peuplements de substitution relativement récents où le chêne aurait fait l'objet d'une sélection au détriment d'autres essences ? Cette question mérite sans doute une réponse nuancée.

2. Les relations respectives actuelles hêtre-sapin amènent à s'interroger sur les conditions de leur mise en place. Les hêtraies se développent dans les hautes vallées secondaires tandis que les sapinières se localisent aux abords du bassin principal. Ceci va à l'encontre du dispositif traditionnel : la hêtraie à la base, passant progressivement à la formation mixte feuillus-résineux, puis à la sapinière en altitude. Ici aussi, il semblerait que l'action anthropique soit à la base de la mise en place d'un tel schéma. Encore faut-il en préciser les modalités.

3. Certains expliquent l'absence de peuplements de pin à crochets par le strict déterminisme climatique. Une trop forte nébulosité dans les vallées du Vicdessos

expliquerait la rareté de cette essence héliophile. Là aussi, la part relative des facteurs anthropiques et climatiques semble devoir être discutée.

Un espace forestier « classique » : la haute vallée du Garbet

La haute vallée du Garbet se situe à l'extrémité orientale du Couserans. L'étude portera sur l'espace en amont du village d'Aulus, qui comprend l'ensemble du cours supérieur du Garbet et d'un tributaire, le ruisseau d'Ars. Le modelé est ici typiquement glaciaire avec cirques, ombilics (Agneserre, Garbettou), verrous, terrasses morainiques (Coumebière, La Hille), cependant les formes sont encore vives, les vallées relativement étroites et les versants très abrupts. La vallée s'inscrit en partie dans la zone axiale pyrénéenne constituée de terrains primaires (schistes, calschistes, dolomies, etc.), limitée au sud par une intrusion granitique : le batholite de Bassiès. Ces terrains primaires sont tranchés au nord par la faille Nord-Pyrénéenne (qui passe au-dessus du village). Cette faille sépare la zone axiale du synclinal secondaire à dominante de calcaire induré.

Adossée au massif granitique de Bassiès, la haute vallée est largement ouverte aux vents du nord-ouest, porteurs des précipitations atlantiques. La pluviosité y est importante (1652 mm à 798 m d'altitude) alors que, de l'autre côté du port de Saleix, la vallée du Vicdessos, en situation d'abri, reçoit à une altitude pourtant comparable moins de 940 mm. On verra l'importance de ces faits pour la végétation forestière, et la comparaison des contrastes entre ces deux vallées devrait être fructueuse.

Le hêtre constitue la principale essence forestière de la haute vallée du Garbet, à laquelle se mélange irrégulièrement le sapin. Celui-ci est d'ailleurs assez rare dans le Couserans, tout au plus peut-on citer les sapinières de Saint-Lary et de l'Isard à l'ouest, celles de Bethmale au centre et d'Aulus à l'est. Encore plus rare est le pin à crochets. Au-dessus de la hêtraie, vers 1600 m, on aborde la plupart du temps directement l'étage supraforestier. Plus que partout ailleurs l'espace forestier de la vallée du Garbet coïncide avec la limite administrative privée/communale. Aussi, peut-on distinguer deux grandes parties : d'une part les fourrés de noisetier et les chênaies mixtes des anciens terroirs et pâturages privés qui sont en voie de complète afforestation, d'autre part, les hêtraies, hêtraies-sapinières et sapinières de la forêt communale.

Le noisetier, vecteur de l'enfrichement

Sur les anciennes parcelles de prés et de cultures, le noisetier est le pionnier de la

reconquête forestière. Que ce soit sur les placages morainiques des terrasses de la soulane ou sur les sols épais des artigues de l'ombrée, l'abondance du noisetier est la marque de l'abandon des terrains privés. Le frêne y est également répandu.

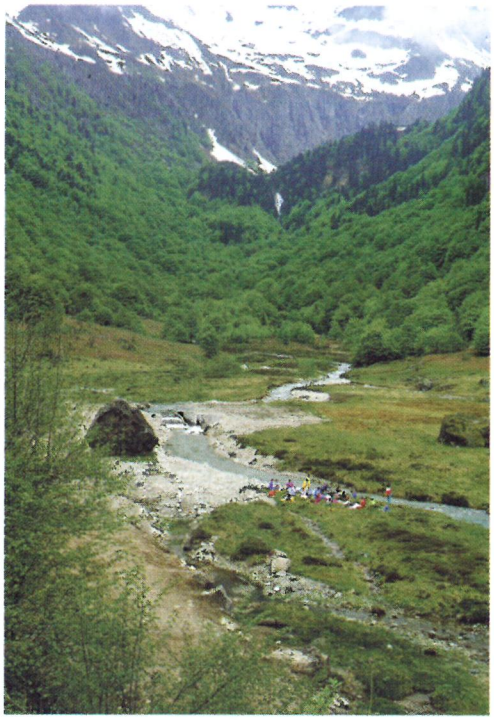
Une chênaie mixte relativement importante

C'est la répartition des trois chênes qui conditionne l'agencement de la végétation forestière dans les terrains privés de la haute vallée du Garbet, le noisetier et le frêne faisant office d'essence ubiquiste. Toutefois, il est important de noter que l'on rencontre de nombreuses formes intermédiaires entre le chêne pédonculé et le chêne sessile.

Au-dessus du village d'Aulus, en exposition sud, on trouve d'abord une petite chênaie à *Q. pubescens* entre 800 et 1050 m. Sur un substrat calcaire, elle est implantée à l'emplacement d'un ancien pâturage communal. Sur le versant en vis en vis, l'ancien bocage s'est aujourd'hui complètement fermé. Fourré de noisetier, frêne, chênes (Q. petraea surtout) forment un peuplement d'enfrichement jusqu'à 1100 m d'altitude, auquel se juxtaposent quelques bosquets de hêtre. En remontant le cours du Garbet, le noisetier, le frêne et le chêne pédonculé (*Q. robur*) constituent les boisements du fond de vallée. Au-dessus, sur les versants qui dominent, le hêtre devient de plus en plus présent au milieu du frêne et du noisetier. L'ensemble de ces secteurs est jalonné de multiples granges dispersées.

Une hêtraie pure en soulane

Sur la soulane, la hêtraie est assise sur substrat calcaire. Dans la partie ouest (bois des Abets), elle est localisée au niveau de la partie supérieure d'un versant particulièrement pentu (35° à 45°), entre 1200 et 1500 m en moyenne. Par endroits, elle franchit la crête, pourtant bien ventée, qui culmine à 1600 m. Dans la partie est (bois des Plagnolles), la pente s'adoucit, la hêtraie s'étend entre 1100 et 1500 m. Le recouvrement des hêtres est la plupart du temps important ce qui induit un sous-bois relativement pauvre. La strate herbacée est composée de *Daphne laureola, Galium odoratum, Geranium nodosum, Hepatica nobilis, Scilla lilio-hyacenthus*, etc. Quant à l'ancienne pâture communale de Playech, située sur le flanc d'auge en contrebas du replat morainique de la Hille, elle présente, au milieu de la fougère aigle, un boisement clairsemé de hêtre têtard. Dans les trouées (couloir d'avalanche, clairière), il existe une forte régénération de hêtre (gaulis), mais aucun sapin ne se rencontre dans ces secteurs.



A l'arrière plan, le sapin se localise en contrebas du verrou du Garbettou, entre 1300 et 1450 m d'altitude. A partir de cette banque de graines, des semis de sapin tapissent le sous-bois des hêtraies qui ceinturent le pla d'Agneserre situé au premier plan à 1100 m d'altitude (haut Garbet)



Hêtraie-sapinière à 1300 m d'altitude (bois de Fourcade, haut Garbet).

Une forte régénération du sapin dans les hêtraies de l'ombrée

Que ce soit dans la vallée du Garbet ou dans la vallée d'Ars, le sapin, à partir d'individus âgés situés dans la partie haute de la forêt, sur versant rocheux escarpés, recolonise la hêtraie. Cette dernière s'étend sur l'ensemble des flancs d'auges de l'ombrée, extrêmement humides et nébuleux. Le fort taux de recouvrement des hêtres occasionne un sous-bois très sombre. C'est au printemps, avant le débourrage du hêtre, que les espèces vernales fleurissent : *Anemone nemorosa, Helleborus viridis, Isopyrum thalictroïdes, Scillia lilio-hyacenthus*. Elles sont accompagnées de *Euphorbia hyberna, Galium odoratum*, etc. Au niveau des versants qui dominent l'ombilic d'Agneserre, la densité des semis de sapin dans le sous-bois de la hêtraie est impressionnante. Il en est de même des pentes supérieures de la vallée d'Ars où existent des bouquets de sapins adultes qui servent de banque de graines aux semis colonisant la hêtraie. Par contre, dans la partie inférieure de la hêtraie, aucune régénération de sapin n'est visible. Ce phénomène peut s'expliquer par l'éloignement des portes graines.

La sapinière du Souliou

La sapinière du Souliou, qui domine directement le village d'Aulus, se présente comme un peuplement âgé au sein duquel le hêtre apparaît en sous-étage. Elle s'étend entre 1100 et 1250 m d'altitude. La strate herbacée est représentée par *Deschampsia flexuosa, Galium rotundifolium, Galium odoratum*, etc. Le sommet de la plupart des sapins adultes prend une forme tabulaire, les chablis sont importants, ce qui entraîne une ouverture du peuplement. Le hêtre est bien représenté dans les strates inférieures. Et sa régénération paraît plus importante que celle du sapin.

* *
*

En définitive, l'espace forestier de la haute vallée du Garbet se présente comme relativement conforme au modèle bioclimatique : à la chênaie mixte succède la hêtraie, puis la hêtraie-sapinière et enfin la sapinière, selon le gradient altitudinal. Toutefois, on peut observer de nombreuses exceptions à cette tendance générale.

1. La présence des trois chênes, fortement hybridés, n'est pas signalée par la carte de la végétation.

2. La répartition respective du hêtre et du sapin est significative d'un espace forestier exploité. Le sapin se localise dans les secteurs peu accessibles de l'ombrée. Du fait du relâchement de la pression, il tend à conquérir *per descendum* les versants exposés au nord. Par contre, cette dynamique n'existe pas en soulane.

3. Les espèces pionnières d'altitude sont absentes. Le bouleau ou le pin à crochets ne jouent pas leur rôle habituel de recolonisateur des anciens pâturages. Plus bas, c'est le noisetier qui constitue l'essence pionnière principale.

Un espace forestier de versant sud : la Vall Ferrera

« Le contraste est étonnant quand on vient de France par un des cols qui entourent le massif du Montcalm-Estats. Du côté du Vicdessos, pas un arbre [...], sur l'autre versant partout d'immenses forêts ; les paysans du Vicdessos appellent cette région le pays noir » (9). Effectuée en 1926, cette remarque de H. Gaussen demeure toujours valable, même si elle doit être modulée par le fait que ce sont les ombrées forestières que l'on aperçoit d'un côté, les soulanes dénudées de l'autre. Elle pose d'emblée le problème général : l'étude des contrastes intervalléens.

Insérée dans la chaîne axiale, la Vall Ferrera s'établit sur des terrains anciens : schistes, micaschistes et gneiss. Elle est dominée, au nord, par le massif du Montcalm-Estats (3143 m), à l'est, par la Serra de Monteixo (2897 m) et à l'ouest et au sud, par de grandes croupes au relief mou qui culminent respectivement à 2331 m et 2515 m. La vallée, souvent étroite, est constituée de bassins successifs où sont installés les trois villages (Ainet de Besan, Alins et Areu en remontant le cours d'eau). Les forêts couvrent la quasi-totalité des versants. Elles sont composées d'un mélange d'essences bien particulier au sein duquel dominent les deux pins pyrénéens : pin sylvestre et pin à crochets.

De la chênaie méditerranéenne à la chênaie montagnarde

Les peuplements de chênes forment des îlots forestiers situés de part et d'autre de la rivière sur les basses pentes. D'aval en amont, on rencontre d'abord le chêne vert. Sa présence indique la puissance de la pénétration méditerranéenne, puisqu'on le trouve sur la soulane d'Ainet jusque vers 1500 m. Ensuite le chêne pubescent prend le relais, il remonte la vallée principale et les vallées secondaires jusque vers 1600 m, plus rarement 1700 m. Enfin la chênaie à chêne sessile coiffe le tout, elle se rencontre sur les affleurements rocheux de la soulane située au fond de la vallée, entre 1500 et 1900 m.

Une pinède ubiquiste

La plupart des forêts de la Vall Ferrera sont constituées de pins sylvestres et de

(9). GAUSSEN, 1926, p. 442.

pins à crochets.

Se rencontrant à 1300 m aux côtés des chênaies, le pin sylvestre monte jusqu'à 1700 m, plus rarement jusqu'à 1900 m, au contact de la pinède à pin à crochets. Ce fort gradient altitudinal et la diversité des expositions expliquent que l'on peut distinguer de nombreux faciès. Un des plus spectaculaires est celui de la pinède sylvestre installée sur l'ombrée d'Ainet : vers 1400 m le pin sylvestre y croît au milieu d'un tapis uniforme de raisin d'ours et de mousses, accompagnés du bouleau, du tremble, de la myrtille ainsi que des piroles (*Pyrola chlorantha, P. minor*). Non loin de là aux bordes de Buiro, le pin sylvestre colonise les anciennes prairies de fauche sous la forme d'une forêt-parc surmontant une riche strate herbacée (Diverses avoines, *Agrostis capillaris, Festuca rubra*...). Vers le pla de Boet, au-dessus de la Farga, la pinède à sylvestre se développe, entre 1500 et 1700, parmi une lande à genêt purgatif ; s'y joignent le genévrier et la myrtille ainsi que *Deschampsia flexuosa* et *Veronica officinalis*.

Le pin à crochets, quant à lui, s'étend entre 1800 et 2200 m généralement sous la forme d'une forêt dense. Le sous-bois est alors constitué soit du rhododendron ferrugineux accompagné de la myrtille et de *Homogyne alpina* en exposition nord, soit du raisin d'ours et du genévrier accompagnés de *Festuca eskia* et de *Deschampsia flexuosa*. Mais le pin à crochets déborde largement ces limites. Vers le haut, on le rencontre en individu isolé jusque vers 2500 m ; son comportement est alors typiquement orophile. Vers le bas, il peut descendre jusque vers 1500 m, ce qui montre son pouvoir de colonisateur des espaces dénudés.

Une sapinière cantonnée

Le sapin constitue une seule véritable forêt dans la Vall Ferrera. Elle se situe sur le versant exposé au nord entre les "plas" de la Selva et de Boet s'étalant de 1600 à 1950 m d'altitude. La strate arbustive se compose du bouleau, du sorbier des oiseleurs, du camérisier noir ; s'y ajoutent dans les strates inférieures la myrtille, *Galium odoratum, Prenanthes purpurea*, etc ainsi que le rhododendron et *Homogyne alpina* au contact de la pinède à crochets. Il faut aussi noter que de nombreux semis s'installent dans la pinède à pin sylvestre localisée sous le pla de la Selva. Ailleurs, le sapin est localisé au niveau de certains versants exposés au nord, sous la forme d'individus adultes dispersés en mélange avec le pin à crochets ; la régénération y est souvent de bonne venue.

La richesse en bouleau

Le bouleau (*Betula pendula* essentiellement) est le feuillus le plus représenté dans la Vall Ferrera. Il y forme de véritables forêts. Les espaces vides à l'abandon



Le versant de Màniga (Vall Ferrera) vu depuis les bordas de Buìros. Une mosaïque d'essences bien particulière entre 1600 et 1900 m d'altitude : pin sylvestre, hêtre, sapin, pin à crochets, bouleau et tremble.



Vue rapprochée des peuplements : le hêtre apparaît en brun (Màniga, Vall Ferrera).



Le pla de Boet à 1970 m d'altitude (Vall Ferrera) : il s'agit d'un espace pastoral (pâturage à bovins aujourd'hui) ceinturé d'une pinède à crochets fragmentée dans laquelle on rencontre quelques sapins disséminés.

(anciens pâturages ou prairies de fauche) sont le siège d'un peuplement quasiment monospécifique de bouleau. Ailleurs, accompagné du tremble (*Populus trémula*), il s'immisce dans les pinèdes et dans les sapinières aussi bien en sous-étage qu'à la faveur des trouées.

Une station isolée de hêtres

Longtemps inconnue ([10]), la station de hêtres de la Vall Ferrera fait partie des stations considérées comme reliques très localisées dans la partie centrale du versant sud (vallée d'Astos de Venasque, vallée de la Noguera de Ribargorça, vallée de la Noguera de Tor) (Gaussen, 1962). Celle de la Vall Ferrera est la plus isolée de toutes ([11]). Sur l'ombrée d'Ainet, entre 1400 m et 1800 m d'altitude, le hêtre se rencontre par pieds disséminés au milieu de la pinède à pin sylvestre, vers le bas, à pin à crochets accompagné de quelques sapins, vers le haut. Les arbres adultes sont de médiocre venue, mais il existe une régénération assez vigoureuse en sous-étage de la pinède. Le sous-bois est dépourvu du cortège habituel de la hêtraie.

* *
*

L'organisation de l'espace forestier de la Vall Ferrera se présente actuellement comme un mélange d'essence bien particulier. Cela amène à se poser toute une série de questions. La chênaie sessile qui monte jusqu'à 1900 m d'altitude est-elle un peuplement de substitution ? L'importante pinède à pin sylvestre semble de création récente. Qu'en est-il vraiment ? Comment la pinède à pin à crochets a-t-elle pu largement déborder de ses bases ? Les sapinières sont-elles les restes de peuplements beaucoup plus importants ? Quant au peuplement de hêtre, est-il une relique du post-glaciaire vouée à disparaître, comme le pensent les naturalistes, ou un reste d'un boisement plus important, détruit par l'homme et remplacé par le pin sylvestre, et qui tend aujourd'hui à recoloniser la pinède ?

(10). Gaussen ne la signale pas dans sa thèse en 1926. Ce n'est qu'en 1955 lors des relevés de la carte de végétation de Foix qu'il la découvre (GAUSSEN, 1962).

(11). Lors des derniers relevés de terrain effectués au mois de novembre 1992, on a pu apercevoir de loin ce qui nous a semblé une autre station : à l'automne le feuillage du hêtre prend en effet une couleur bien caractéristique (brun-roux). Elle est signalée sur la carte, mais il est nécessaire de confirmer son existence par une vérification *in situ*.

Un espace forestier du Front Nord-Pyrénéen : la partie orientale du Massif Arget-Arize

Le massif Arget-Arize forme une grande barrière qui s'élève vigoureusement au-dessus des plis parallèles des Prépyrénées. Il fait partie du front nord-pyrénéen, ensemble de chaînons au gradient altitudinal élevé qui s'étale des Pyrénées atlantiques à celles de l'Aude. Ce massif est constitué de terrains primaires siliceux, des micaschistes pour la plupart. Orienté ouest-est, il s'oppose directement aux flux de secteur nord, principaux pourvoyeurs en précipitations. Associée à l'important gradient altitudinal, l'altitude passant en quelques kilomètres de 370 m à Foix, au cœur de la dépression prépyrénéenne, à 1715 m au Rocher de Batail, cette situation explique une pluviosité et une nébulosité abondantes. Ainsi, la moyenne annuelle des pluies, qui est de 942 mm à Foix (365 m), s'élève-t-elle à environ 1500 mm au Bosc (750 m), au centre du massif. L'extrémité orientale semble cependant moins arrosée puisque, au Calmill à 1132 m, la moyenne annuelle ne serait plus que de 1344 mm ([12]). À l'arrière de ce front, la vallée contiguë de Saurat, tout comme le bassin de Tarascon, bénéficie quant à elle d'une situation d'abri.

On étudiera l'espace forestier de la moitié orientale du massif. Il est désigné par les forestiers sous le terme générique de "Forêt du Consulat de Foix", du nom de l'ancienne division administrative du Comté de Foix, comprenant vingt-quatre communes actuelles qui en possèdent toujours les droits d'usage. Ce sont, d'est en ouest, les forêts de Montoulieu, de Prayols, de Ganac, de Brassac et d'Andronne. L'ensemble de ces forêts sont en terrains domaniaux. Le hêtre y forme la grande majorité des peuplements. Cependant, d'accès facile, située à proximité des débouchés économiques et... du centre ONF, la forêt du Consulat de Foix a fait — et fait encore— l'objet de toute la sollicitude des forestiers. Aussi, de nombreuses transformations y ont été effectuées depuis un siècle.

Une hêtraie largement dominante

D'exposition générale septentrionale, la forêt du Consulat de Foix est dans sa grande majorité une hêtraie qui se trouve le plus souvent sur les versants des talwegs de la partie basse à pente forte (15° à 35°), entre 900 et 1300 en moyenne. Les hautes croupes à versants convexes et à pente faible (inférieure à 15°) sont, quant

(12). Les chiffres cités proviennent de sources hétérogènes : ils sont à prendre avec précaution. Si, le chiffre de Foix représente la moyenne d'une série de relevés des années 1951 à 1970 (GRUBER, 1978), les autres provenant de pluviomètre totalisateur ont été établis sur des séries beaucoup plus courtes : 1933-1936 au Calmill par exemple (GAUSSEN, 1937).

à elles, dépourvues de couverture arborée. Le sous-bois est composé du cortège floristique habituel de la hêtraie sur sol acide. Il est caractérisé tant par une certaine pauvreté spécifique que par l'abondance de quelques acidophiles. Au niveau de la strate arbustive, le houx est l'espèce la plus fréquente ; on y trouve également le sorbier des oiseleurs et le sureau à grappes (*Sambucus racemosa*). Les petits ligneux sont représentés par la myrtille, les ronces et le framboisier (*Rubus idaeus*) ; le rhododendron abonde, à partir de 1200 m d'altitude, dans les talwegs exposé au nord. Au niveau de la strate herbacée, *Deschampsia flexuosa, Luzula sp, Blechnum spicant, Oxalis acetosella, Prenanthes purpurea* sont les espèces les plus fréquentes. Le hêtre se régénère vigoureusement dans les peuplements clairsemés. Les semis et rejets forment par endroits des gaulis* denses.

Des petits bosquets de sapins âgés, une régénération assistée

À l'état adulte, le sapin est très rare dans la forêt du Consulat de Foix. Il n'est présent que dans la partie occidentale (forêt d'Andronne). On le trouve le plus souvent sous la forme d'individus isolés ou de petits bosquets disséminés dans la hêtraie comme dans le bois de Coume Nère. Un seul peuplement est un peu plus important. Il se localise à Biert vers 1150-1200 m, en limite inférieure des terrains domaniaux (sapinière de Brègne). Dans tous ces secteurs, le sapin semble se régénérer aussi bien sous lui-même que sous le hêtre. Toutefois, du fait d'un important mouvement de plantations depuis 1957, il est impossible de différencier les semis naturels des semis artificiels. Plus de mille hectares de hêtraie ont été ainsi enrésinés, après coupe d'abri, entre 1957 et 1979.

Des lisières à bouleau et houx en forte progression

La forêt gagne sur les landes, qui se composent principalement de fougère et genêt à balai vers le bas, de callune et genévrier vers le haut, par l'intermédiaire des espèces pionnières. L'ensemble des lisières constitue un front pionnier dont la dynamique est remarquable. Jusqu'à 1100 m, le bouleau, par pieds isolés ou par petits bouquets, constitue l'essence essentielle de la reconquête. Ça et là un hêtre se manifeste. Dans la partie supérieure, le bouleau se fait rare. Entre 1100 et 1500 m d'altitude, le houx et le hêtre constituent une formation très ouverte singulière. Il s'agit d'un peuplement très lâche où le hêtre présente un port ramassé en boule et le houx un port buissonnant. L'arbre et l'arbuste sont constitués en bouquets de plusieurs tiges originaires d'une même souche. Il n'y a aucune régénération par semis. Il est difficile d'expliquer l'origine de ce peuplement. Le hêtre et le houx ne sont pas en effet des espèces pionnières. S'agit-il du résultat d'un effet de conditions bioclimatiques particulièrement favorables (pluviosité et nébulosité) ? Ou bien s'agit-il du résultat d'une déforestation récente, les vieilles souches

s'étant alors conservées, ce qui a permis une recolonisation directe par les rejets de ces espèces considérées comme sciaphiles ? Ou bien des deux ? Il faut également noter la fréquence de l'aulne, accompagné du tremble, au niveau des nombreuses mouillères installées dans les replats des talwegs.

Des plantations de conifères et de feuillus

Depuis la fin du XIXème siècle, les forestiers ont introduit, en plusieurs vagues, toute une série d'espèces forestières dans la forêt du Consulat de Foix. À partir de 1860, ce sont, par ordre d'importance, le pin sylvestre, l'épicéa, le mélèze, le pin noir d'Autriche et le pin à crochets. En 1880, viennent ensuite le chêne pédonculé et le châtaignier. Depuis 1945, s'ajoutent enfin le douglas, le sapin de Nordmann, le sapin de Vancouver, le pin Weymouth, l'épicéa de Sitka, etc.

Les reboisements de conifères les plus anciens sont des mélanges de différentes espèces. Le pin sylvestre est le plus représenté. De belle venue, il apparaît par place dans la partie orientale de la forêt en mélange avec le hêtre (forêt de Montoulieu, forêt de Prayols, forêt de Ganac). Ce dernier, s'il occupe le plus fort couvert, se situe en sous-étage. Le pin sylvestre ne se régénère pas naturellement. L'épicéa atteint une taille respectable, mais les sujets dépérissent rapidement. Quant au mélèze, il semble sensible au vent et à la neige. Les reboisements récents ont été effectués le plus souvent après une coupe à blanc-étoc, parfois sur un vide. Ils se localisent dans la partie centrale de la forêt (forêt de Brassac et partie orientale de la forêt d'Andronne).

Le chêne pédonculé et le châtaignier ont été introduits dans la partie inférieure de la forêt de Ganac. Le châtaignier a été également planté en forêt de Prayols, mais à cette altitude (1100 m environ) il ne fructifie pas (Gaussen 1926, p. 377).

* *
*

La forêt du Consulat de Foix se caractérise par une grande homogénéité générale : malgré toute une série de plantations, le hêtre forme la grande majorité des peuplements. Mais cette uniformité apparente cache mal deux faits biogéographiques majeurs : la faible représentation du sapin et l'abaissement de la limite supérieure de la forêt. L'un amène à se demander quelle a pu être l'importance passé du sapin et quels ont été les processus responsables de sa quasi-disparition. L'autre renvoie aux modalités et aux rythmes de la déforestation des versants supérieurs. Et l'un comme l'autre nécessitent une étude du passé de la végétation.

Conclusion

L'analyse des espaces forestiers actuels a mis en évidence des faits biogéographiques majeurs à deux échelles spatiales différentes. À l'échelle locale, c'est la dynamique des peuplements qui domine ; à l'échelle régionale, ce sont les contrastes intervalléens.

La dynamique actuelle et subactuelle de l'espace forestier se caractérise par des situations de mobilité ou, au contraire, de blocage. Les exemples sont nombreux. Dans la haute vallée du Garbet, le contraste est saisissant entre la hêtraie de l'ombrée qui s'enrésine à grande vitesse et la hêtraie de la soulane qui demeure stable. Il en est de même entre les lisières inférieures, qui sont toutes en forte progression quelle que soit l'exposition, et la lisière supérieure totalement figée. Aussi bien, dans le Vicdessos, la stabilité de l'ancien espace pastoral est également remarquable, malgré un abandon généralisé. Pourtant certains secteurs connaissent des dynamiques rapides (la pinède du Sigriou à Bassiès par exemple). En définitive, il est impossible de raisonner de façon globale, chaque unité spatiale ayant sa propre dynamique.

Les contrastes forestiers entre des ensembles valléens voisins sont eux aussi nombreux. La comparaison des espaces forestiers du Vicdessos et de la vallée du Garbet est suffisamment explicite. Si ces contrastes relevaient jusqu'à maintenant d'explications bioclimatiques, il convient de s'interroger sur leur validité. En effet, chaque entité valléenne est également le siège d'une communauté paysanne qui agit différemment sur l'espace forestier. Prenant en compte ces deux éléments, on devrait obtenir un éclairage nouveau sur une organisation écologique de la végétation prise comme confrontation permanente entre les processus naturels et les pratiques sociales. Pour étudier cet espace forestier territorialisé par les sociétés humaines, il faut remonter dans la longue durée historique.

Société et espace forestier : étude écohistorique

Par *étude écohistorique*, on entend l'utilisation des archives forestières — ou d'autres — dans une perspective écologique. Il s'agit, à partir des procès verbaux de visite et d'arpentage qui précisent l'état, la composition et les limites des forêts, d'établir une reconstitution cartographique diachronique des espaces forestiers. La méthode est régressive aboutissant à une cartographie rétrospective (Dubois 1980). D'autres sources telles que les délibérations des communautés ou les procès verbaux de délits complètent la trame. Non seulement elles fournissent un contrepoint aux archives forestières, mais elles permettent aussi de suivre l'histoire forestière tout au long du XVIIIème siècle, au moment où, notamment dans le Vicdessos, les archives forestières se font rares. Il est fondamental de disposer d'un *continuum* d'informations (ici, de la réformation de 1669 à la RTM, et même jusqu'aux procès verbaux d'aménagement du XXème siècle). En effet, une source ponctuelle représente un simple instantané difficilement interprétable sans état antérieur ou, tout au moins, postérieur.

Pour la plupart des forêts pyrénéennes, les documents de la Réformation effectuée par De Froidour dans la seconde moitié du XVIIème constituent la première source utilisable ([1]). Au début du XIXème siècle, la Conservation de Toulouse bénéficie

(1). La réformation des forêts ordonnée par Colbert en 1661 concerne les forêts royales et celles appartenant aux communautés religieuses, en excluant les forêts seigneuriales et celles appartenant aux communautés laïques.

d'un nouvel état des lieux. Effectué par Dralet, il concerne en particulier la partie ariégeoise des Pyrénées. Ces descriptions ont déjà été utilisées pour établir le modèle d'évolution de la hêtraie-sapinière dans les Pyrénées de l'Est (Fruhauf, 1980 ; Fruhauf, 1984 ; Bonhôte 1986 ; Bonhôte, Fruhauf 1990). Si, en 1669, l'état des lieux est à peu près partout identique, la hêtraie-sapinière connaîtra ensuite, en fonction des spécialisations locales, des évolutions totalement divergentes. Ainsi, dans la haute vallée de l'Aude, région facile d'accès et possédant une rivière navigable, la volonté étatique de constituer une forêt de production de bois d'œuvre, en particulier pour alimenter la marine royale, amène-t-elle un développement du sapin au détriment du hêtre. C'est un phénomène inverse qui se produit dans les Pyrénées ariégeoises, région sans débouché fluvial, où la présence de nombreuses forges assure un marché au bois local pour le combustible, ainsi qu'un revenu conséquent au roi : on assiste là à la généralisation du hêtre. Ce schéma bipartite d'évolution de la hêtraie-sapinière peut être appliqué à l'ensemble des Pyrénées de l'Est.

En ce qui concerne l'analyse écohistorique, l'ancien consulat de Vicdessos constitue le cadre de référence. C'est là que la recherche archivistique a été le plus approfondie, notamment par le dépouillement de l'ensemble des délibérations consulaires du XVIIIème siècle, ce qui n'a pu être effectué pour les autres vallées faute de sources ou, lorsqu'elles existaient, faute de temps à y consacrer.

La forêt du Vicdessos sous l'ancien régime : un espace à la fois paysan et protoindustriel

Avant la réformation de 1669, absence de donnée écologique, mais émergence d'une réglementation

Il y a peu, aucune analyse historique récente concernant les espaces forestiers n'était disponible pour les périodes antérieures à la seconde moitié du XVIIème siècle. L'historiographie locale s'appuyait sur quelques exemples fameux, sortis de leur contexte économique, social et politique et interprétés sans continuité dans l'analyse, pour attribuer au Consulat de Vicdessos une déforestation radicale et précoce dès le XIVème siècle, date du traité qui règle l'échange entre le minerai de fer du Vicdessos et le charbon de bois ou les bois du Couserans. Pourtant, l'étude écohistorique de deux vallées, celle d'Auzat et celle de Goulier, montrait que la crise forestière n'avait pas été si absolue, puisque subsistait en 1669 une forêt encore importante, même si elle était déjà complètement transformée (Davasse, Galop 1990). Sur cette base, on avait réinterprété l'existence du traité d'échange comme étant plus liée « à une volonté délibérée [de la part de la communauté] de préserver ses propres ressources, qu'à un déboisement précoce » (2). On saisissait bien cependant une certaine tension sur l'espace forestier de la fin du moyen âge, à travers la mise en place d'une restriction des pratiques, qui apparaissait dans plusieurs documents, notamment dans une retranscription effectuée au XVIIIème siècle d'un acte de 1302 où il était signalé une interdiction d'abattre des arbres "verts" pour faire du charbon de bois (3). Et c'était tout !

(2). DAVASSE, GALOP 1990

Le travail de l'historienne C. Verna sur la métallurgie ariégeoise médiévale renouvelle complètement l'histoire de l'exploitation des forêts à cette époque (Verna 1994, pp. 137-168). Cela lui est permis par une véritable utilisation critique des différentes sources et le recours aux originaux des actes. Ainsi, la copie du XVIIIème du traité d'échange de 1347 sur laquelle se sont appuyées toutes les interprétations antérieures s'est-elle avérée être un faux par omission : le traité n'est en fait pas si favorable aux maîtres de forges du Vicdessos que l'on a bien voulu lui faire dire plus tard, toute une série de conditions étant imposée à l'importation des bois et charbons, et il traduit autant les difficultés du XVIIIème que celles du XIVème siècle (Verna 1994, p. 156-157). Pour affiner l'analyse, l'auteur s'appuie sur un document de 1369 qui signale l'implantation de moulins à scier sur les ruisseaux de Saleix, d'Ournac et d'Artiès où sont utilisés pin et sapin (Verna 1994, p. 158). Il en conclue que l'accord de 1347 peut être interpréter plus comme une « mesure conservatoire anticipée du couvert forestier » plutôt que comme une réponse « à un processus de dégradation déjà avancé » (4).

Au delà de cette mise au point, C. Verna met en évidence l'apparition d'une politique de préservation de l'espace forestier. C'est l'apparition de la *mouline* que l'on peut maintenant dater avec certitude autour de 1300 (Verna 1994, p. 81 et suivantes) dans les Pyrénées ariégeoises qui en est le détonateur. Dès ce moment, se juxtapose aux prélèvements usagers un prélèvement métallurgique d'autant plus important que l'on vient de franchir un seuil technologique majeur en utilisant l'énergie hydraulique. Ce n'est pas un hasard si cette politique s'effectue sous l'impulsion du Comte de Foix et de quelques seigneurs locaux totalement impliqués dans la métallurgie au bois. Ainsi, aux usages quasi-illimitées du XIIIème siècle succèdent dès le début du XIVème une politique de préservation en deux temps (Verna 1994, p. 142 et suivantes) : réglementation des pratiques d'abord, exclusion des "autres" ensuite. Dans ces deux mouvements, la communauté de Vicdessos est avant-gardiste : en 1294, charte accordée aux habitants qui précise les pratiques (charbonnage, coupes de bois d'œuvre, écorçage des arbres, etc.) ; en 1302, règlement qui organise le charbonnage et dont l'application sous-entend la nomination de gardes forestiers ; de 1325 à 1329, procès avec les villages de Seuillac et de Siguer pour le contrôle de l'exploitation du bois de Teillet ; le traité d'échange de 1347 couronnant le tout et réglant le problème dans le long terme (voir *infra*).

Ainsi, l'essor de la métallurgie au bois est-elle à l'origine d'une politique de réglementation de l'espace forestier, ou tout au moins de la partie de l'espace forestier la plus menacée par l'augmentation des prélèvements (voir *infra*). La controverse

(3). ADA 1 C 163 « Inventaire des privilèges et autres actes compris au livre vert »

(4). VERNA 1994, p. 157.

de 1302 opposant les habitants de Miglos et les co-seigneurs de Château-Verdun à propos d'un territoire situé dans la vallée de l'Aston sur lequel les premiers avaient droits d'usages montre encore mieux les modalités de cette politique (Verna 1994, p 160 et suivantes, Da Silva 1997). Elle rend compte de la tentative plutôt réussie des seigneurs de Château-Verdun de limiter ces droits afin de pouvoir jouir de l'ensemble de leur territoire pour alimenter une entreprise métallurgique déjà bien implantée. On y apprend notamment que des gardes forestiers surveillaient le domaine dès les années 1270-1280 (Verna 1994, p. 161). L'essor de la métallurgie se double sans doute d'une croissance plus générale, et les tensions en matière de pâturage ne devaient pas manquer. C'est en tout cas ce que semble montrer une autre affaire de 1305 dans laquelle les habitants des villages de Vicdessos, Arconac, Auzat et Sauseil sont accusés d'avoir envahi les prés des habitants de Laburat, « y faisant paître leurs troupeaux à mains armées » (5). Aussi bien, les puissantes abbayes cisterciennes ne sont pas étrangères à ce mouvement puisque Boulbonne, notamment, qui est présente dans la basse vallée du Vicdessos dès le XIIème siècle fait, en 1304, paître une partie de son troupeau de moutons à cheval entre la vallée du Vicdessos et celle de Pallars et introduit, en 1313, un troupeau de 2000 ovins sur les estives du Consulat de Vicdessos (Da Silva 1997, p. 26 et suivantes). Et si lors de la période postérieure, la croissance semble marquer le pas, la seconde moitié du XIVème siècle ne semble pas aussi désastreuse qu'elle a pu être dans d'autres parties du Languedoc (Le Roy Ladurie, 1988, p. 15 et suivantes). L'importance prise par la métallurgie à cette époque n'a-t-elle pas, dans cette partie des Pyrénées, atténué les effets de la grande crise de la fin du moyen âge (Verna 1994, p. 491) ?

A cette époque, les sources ne sont pas exploitables dans une perspective écologique : elles sont quasi-muettes en la matière. Les espèces végétales composant les espaces forestiers ne sont que de rares fois citées, et il est impossible de les localiser avec précision. Seuls sont cités : le pin dont on fait des poteaux sur le versant situé en rive gauche de l'Aston en 1302 (Pla du Four ?) (Verna 1994, p. 161 ; Da Silva 1997, p. 115) ; le chêne et le bouleau qui ne peuvent être utilisés pour alimenter la mouline d'Albiès en 1325 (partie aval de la vallée de l'Aston ?) (Verna 1994, p. 164) ; le chêne qu'il est interdit de charbonner dans le cadre de l'échange de 1347 (Verna 1994, p. 155) ; le pin et le sapin qui sont employés par les scieries installées sur les ruisseaux de Saleix, d'Ournac et d'Artiès en 1369 (Verna 1994, p. 158). Il faut attendre la seconde moitié du XVIIème siècle pour posséder des renseignements de cette nature.

(5). BM, Ms. 638, f°147 (cité également par Da Silva 1997, p. 73).

En 1669, un espace forestier relativement étendu, mais déjà totalement transformé

La réformation de De Froidour dans le Vicdessos (6)

De Froidour se rend dans le consulat de Vicdessos le 4 septembre 1669. Il effectue la visite des bois au cours des deux jours suivants, accompagné de plusieurs habitants de la vallée (7). Un mois plus tard, François et Gabriel Rey en font l'arpentage. A partir du 7 octobre, tous les deux travaillent « plusieurs jours a reconnaître lesdits. bornes », puis procèdent à l'arpentage proprement dit (8). Deux rapports ainsi qu'un plan sont issus de ces relevés de terrain. C'est la confrontation des trois documents qui permet de restituer la forêt de 1669 (annexe n°1).

De Froidour s'est contenté de traverser les vallées de Sem et de Goulier, puis de remonter le Vicdessos jusqu'à sa confluence avec la rivière de l'Artigue et, enfin, de visiter la vallée de Suc. Les arpenteurs, du fait de l'objet même de leurs relevés, ont parcouru une grande partie du bassin. Comment ont-ils procédé ? Le Consulat de Vicdessos est en effet constitué d'une longue vallée profondément encaissée dans laquelle viennent aboutir des vallées tributaires entourées de hautes crêtes, principales et secondaires. Modelées par les glaciers, les différents vallées offrent une succession d'ombilics ouverts et de verrous resserrés. Autant d'éléments susceptibles de rendre encore plus aléatoire un travail d'arpentage, déjà sujet à caution en cette fin du XVIIème siècle (9).

Si les limites inférieures restent assez clairement établies dans le document d'arpentage, notamment au niveau des vallées de Sem, Goulier et Artiès, où elles sont constituées des terroirs, les limites supérieures paraissent quant à elles largement inexactes. Le triage de Tinelbu, Canals, Tignac et Lafajane a pour limite sud le port

(6). On n'abordera pas ici le cadre général de la réformation initiée par Colbert. Une vue d'ensemble de la question pour les Pyrénées a été proposé par plusieurs auteurs : d'un point de vue juridique et aménagement CHABROL 1958, 1983 ; économique LABARTHE 1987 ; et plus proche de notre démarche FRUHAUF 1984, 1988 etc.

(7). ADA, 2B31, f° 83

(8). ADA, 2B31, f°239

(9). Au sujet des techniques d'arpentage de la réformation, consulter CHABROL 1961, DUBOIS 1978, FRUHAUF 1980, p. 18 et 19. Ce dernier, pour ce qui des forêts du Pays de Sault, note que les résultats ne peuvent pas être fiable et qu'il n'est pas possible de comparer les superficies établis alors avec les superficies actuelles. Or le bassin du Vicdessos présente des dénivellations autrement plus importantes que celles du plateau de Sault.

de Bouet, celui de Pujol « les montagnes d'Espagne » ([10]). Le plan joint au procès verbal d'arpentage permet de rectifier certaines erreurs ([11]). En fait, les réformateurs n'ont visité que la moitié aval du bassin du Vicdessos, laissant de côté toute la haute montagne (fig. n°5). Sur le plan, il apparaît clairement que les ports de Bouet et de Las Légunes (port de l'Artigue sur la carte IGN actuelle) sont mal situés. Soit que l'arpenteur ait absolument tenu à les faire figurer sur le plan, là où il y avait de la place. Soit qu'il ait été induit en erreur par la présence de crêtes secondaires et de resserrements de vallée. Quoi qu'il en soit, le port de Bouet est sensiblement localisé au niveau de l'actuel barrage de Soulcem, occultant la totalité de la vallée de Soulcem, celui de Las Légunes au niveau de la "baïonnette" que forme le ruisseau de l'Artigue à mi-parcours de son cours. Il convient également de noter une inversion flagrante de localisation à propos de la Pique d'Endron et de la Montagnette. Malgré ces biais, le plan complété par les repères hydrographiques signalés dans le rapport d'arpentage constitue la principale source utilisable. *En effet, de nombreux toponymes employés par les réformateurs restent impossible à localiser de nos jours* ([12]).

Les discordances entre les compte-rendus restent peu nombreuses (annexe n°1). Elles concernent surtout la description des essences secondaires. A ce niveau De Froidour parle de « bois blancs » (cinq fois cités) ou de « toute sorte de bois » (une fois cité) alors que les arpenteurs citent à deux reprises des « morts-bois » et une fois le coudre*. Toutefois, parce qu'il est le résultat d'un long travail de terrain, le procès verbal d'arpentage semble d'une façon générale plus complet. Ainsi Rey décrit-il à la Bède d'Olbier une réserve de 150 arpents de sapins non signalée par Froidour, qui n'a pas visité lui-même la forêt.

Le triage* est l'unité forestière utilisée par les réformateurs. Dans le Vicdessos, il correspond tantôt à une unité orographique (un versant ou une montagne), tantôt à un peuplement. D'aval en amont, dix triages ont été ainsi distingués dans le Consulat de Vicdessos (fig. n°5).

B. Composition, état et structure des boisements

Le hêtre et le sapin sont les essences largement dominantes. On trouve également le « tilleul », le « coudre* », les « morts-bois* » et surtout les « bois blancs* ». L'état et

(10). ADHG, B, Eaux et Forêt, Maîtrise de Pamiers, Registre 157, f° 245

(11). Il existe deux plans identiques pour le Vicdessos. L'un est conservé aux archives de la Haute-Garonne : ADHG, B, Eaux et Forêt, Maîtrise de Pamiers, Carton F1 ; l'autre aux archives de l'Ariège : ADA, 2B31, f° 237-238.

(12). Malgré le recours au cadastre napoléonien pour les vallées d'Auzat, de Goulier et de Suc-et-Sentenac.

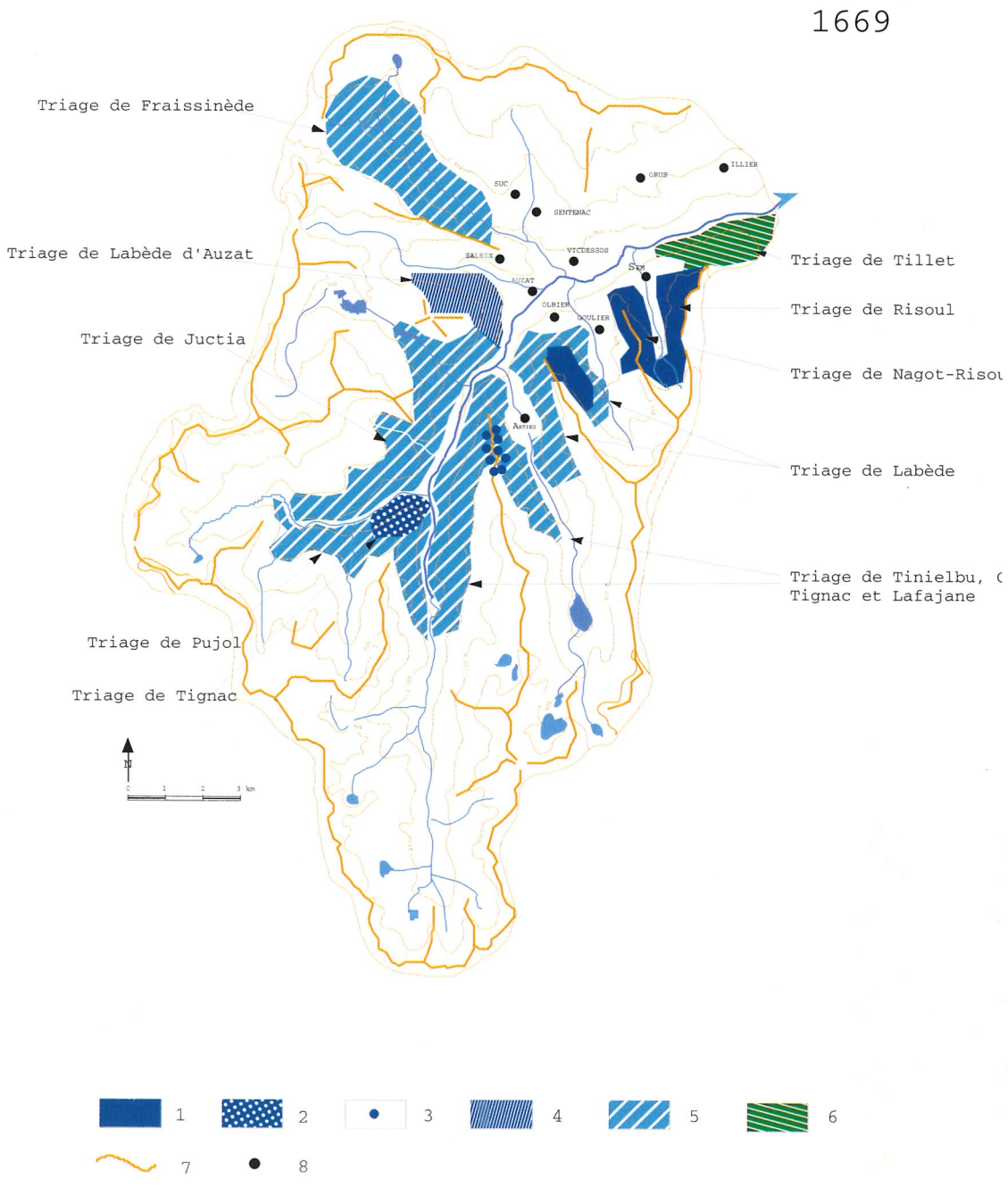


Fig. n°5 — L'espace forestier du Vicdessos en 1669

1. Sapinière adulte (100 ans) — 2. Sapinière jeune (25 à 30 ans) — 3. Sapins isolés — 4. Hêtraie-sapinière (sapin agé de 50 ans au milieu d'un taillis de hêtre) — 5. Taillis de hêtre — 6. Taillis de hêtre et « bois blancs » — 7. Courbe de niveau — 8. Village et hameau.

la structure des peuplements apparaissent en filigrane à travers une terminologie difficilement appréhendable.

Les essences dominantes

Le hêtre et le sapin forment l'essentiel des peuplements des triages du Vicdessos. Le hêtre domine largement. Il est présent dans huit des dix triages, toujours accompagné d'essences secondaires. Le « triage de Pujol » est par exemple « planté en taillis de hestre, coudre et autre mort-bois » (13). Le sapin quant à lui est signalé dans six triages. Il se présente soit sous la forme de peuplements monospécifiques, soit en mélange avec le hêtre. Ainsi, le « triage de Risoul » est-il « bien planté de sapin » (14). Les deux essences sont rarement mélangées, et dans ce cas le hêtre domine la plupart du temps. C'est l'exemple du « triage de Tinielbu, Canals, Tignac et Lafajane planté en taillis de hêtre » où « quelque plassat de sapin [...] se trouve sur leur croupe de la montagne » On note également l'aspect résiduel de ces bosquets de sapin puisque plus loin De Froidour précise : « Il y en eust beaucoup [de sapin], a ce que les habitans du dit pays nous ont dit » (15). Une seule fois le sapin domine : le « triage de Risoul-Nagot » est « bien planté en sapin, et tres peu de hestre » (16).

Des essences secondaires mal définies

Au XVIIème siècle, les « bois blancs » désignent d'une façon générale les essences à bois tendre et les « morts bois », les arbustes et arbrisseaux du sous-bois (Corvol 1987, p. 568 et 575). Dans la quasi-totalité des cas, ces essences secondaires accompagnent le hêtre dans les compte-rendus des réformateurs. On peut donc considérer qu'elles sont constituées des arbres et arbustes qui font partie du cortège habituel du hêtre. Les « bois blancs » correspondraient au frêne, orme (*Ulmus glabra* Huds.), bouleau, sorbier des oiseaux, érable sycomore (*Acer pseudoplatanus* L.), etc. Le noisetier, lorsqu'il n'est pas signalé en lui-même, le saule (*Salix caprea* L.), le sureau à grappes (*Sambucus racemosa* L.) composeraient les « morts-bois ». Il est évident que la part de chacune de ces essences varie en fonction de l'état des peuplements. Dans les faciès les plus dégradés (coupes à courte révolution), le noisetier doit constituer la majorité des compagnes du hêtre. Le bouleau quant à lui occupe vraisemblablement les espaces vides (lisières, coupes

(13). ADA, 2B31, f°243.

(14). ADA, 2B31, f° 86.

(15). ADA, 2B31, f°85.

(16). ADA, 2B31, f°84.

rases). Il faut noter que ces espèces ne présentent que peu d'intérêt dans l'optique économique des réformateurs (Fruhauf 1980, p. 28). Le fait qu'elles soient signalées semble indiquer une représentation importance de ces héliophiles pionnières qui sont la marque de peuplements exploités. Ainsi, le « triage de Pujol et Lartigue » composé de hêtre, coudre et mort-bois est-il noté comme un « taillis abougry et fort dégradé » par F. Rey ([17]).

Le triage de « Roques del Tillet » représente un cas particulier de discordance entre le compte-rendu de Froidour et celui de Rey au niveau des essences. Ce dernier indique qu'il est « planté en taillis de Tilleul fort dégradé », tandis que De Froidour signale le hêtre avec des « bois blancs ». Un siècle et demi plus tard, le conservateur Dralet décrit le même triage comme étant « planté de hêtre avec mélange de chênes et bois blancs » ([18]). Actuellement, le bois de Teilhet est composé de chênes, tilleul, orme, etc. dans la partie inférieure, et de hêtre dans la partie supérieure. Il semble donc qu'il faille suivre la description de De Froidour, Rey étant induit en erreur par le toponyme qui ne correspondrait qu'au peuplement de la partie basse. Celle-ci constitue un biotope frais sur sols profonds qu'affectionne particulièrement le tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata* Mill.), et où il est bien représenté actuellement. Sans préjuger de la présence en individus isolés au sein de la hêtraie supérieure du tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos* Scop.) sur substrat calcaire.

Le pin n'est signalé à aucun endroit dans le procès verbal de visite, ni dans le procès verbal d'arpentage. Par contre, dans un document annexe, il est écrit que la lisière supérieure du triage de la Bède d'Olbier est plantée de « pins inaccessibles » ([19]). Ce renseignement ponctuel est fragile et peu informateur (s'agit du pin à crochets ou du pin sylvestre ?), surtout que la confusion pin-sapin est courante dans les documents de la réformation (Bonhôte 1992, p. 187). Quoi qu'il en soit, parmi les essences chefs de file de la forêt pyrénéenne, le hêtre et le sapin sont signalés par les réformateurs comme se partageant à eux seuls l'espace forestier du Vicdessos dans la seconde moitié du XVIIème siècle.

Des taillis de hêtre, des futaies de sapin

Le hêtre se présente sous la forme exclusive du taillis. Celui-ci est déclaré « abou-

(17). ADHG, B, E&F, MP, registre 157. Pour De Froidour, le même triage qu'il appelle de « Tignac et Lartigue » est composé de hêtre et de toute sorte de bois-blancs est « entièrement ruiné et réduits en broussailles » (ADA 2B31). On touche là aux discordances entre le procès verbal de visite et celui d'arpentage (cf. infra, à propos du triage de Roques del Tillet). La distinction entre « bois blancs » et « mort-bois » semble moins nette qu'il ne paraît de prime abord.

(18). ADHG, P 334 (cf. infra)

(19). ADHG, Fonds des Eaux et Forêts, Maîtrise de Pamiers, carton F3.

gry et fort dégradé », voire « réduit en misérables broussailles » lorsqu'il est accompagné de « toutte sorte de bois blancs » ([20]). La terminologie employée pour caractériser l'état des taillis de hêtre reste vague et imprécise. C'est le cas dans la plupart des documents de la réformation de la haute vallée de l'Ariège (Bonhôte 1992, p. 56). Quoi qu'il en soit, il semble que les peuplements du bassin de Vicdessos aient atteint à cette époque un stade de dégradation important.

Les sapinières —sans doute parce qu'elles présentent un autre intérêt pour les enquêteurs— font l'objet d'une description plus précise. L'âge des arbres, notamment, y est signalé. Les triages de « Rissoul » et de « Nagot-Rissoul » sont « bien planté de sapins de cent ans ou environ » ; ceux de la « Bède d'Auzat » et de « Tignac » de sapins âgés respectivement d'environ 50 ans et de 25 à 30 ans ([21]). D'une façon générale, ces sapinières paraissent en bon état : elles sont dites « bien plantés ».

Dans les peuplements mixtes, on retrouve des critères qualitatifs vagues, même pour le sapin. Au triage de « Labède », les arpenteurs notent que le sapin y est « fort degradez par les coupes et par les usagers » ([22]).

Une répartition spatiale singulière

D'un point de vue biogéographique, plus que sa composition où l'on retrouve les deux principales espèces montagnardes, c'est l'organisation spatiale de l'espace forestier du bassin du Vicdessos qui étonne.

Des sapinières en aval, des hêtraies en amont !

Les triages constituent une ceinture forestière à peu près continue entre 900 m et 1700 m environ, voire 1900 m dans certaines parties. Toutefois, le hêtre et le sapin y occupent chacun un espace bien particulier. En effet, à de rares exceptions près, les deux essences ne constituent pas une forêt mixte. Il semble ne plus y avoir de véritable hêtraie-sapinière dans le Vicdessos en 1669. Peut-être parce que le hêtre était-il éliminé systématiquement par charbonnage dans les sapinières (voir *infra*) ?

On rencontre le sapin dans deux situations bien précises :

(20). ADA, 2B31, f° 84.

(21). ADA, 2B31, f° 240 et suivants. De Froidour précise que le triage de « Rissoul » est « bien plantés en sapins de differens ages » (ADA, 2B31, f°84).

(22). ADA, 2B 31, f°240.

— tantôt, il forme des peuplements clairsemés ou en mélange avec le hêtre au sommet du versant « en fonds inacessibles » comme au « triage de Tinielbu, Canals, Tignac et Lafajane » ;
— tantôt, il constitue des peuplements monospécifiques comme dans les vallées de Sem, de Goulier et de Saleix ([23]), *toutes facilement accessibles*.

De fait, les véritables sapinières se localisent préférentiellement dans la partie aval du bassin. Et le seul peuplement pur de sapin signalé dans le haut bassin est installé dans une position privilégiée, au carrefour des vallées de Mounicou et d'Artigue. Il s'agit du triage de « Tignac » situé à l'emplacement de l'actuel bois du Bedat ([24]).

Le hêtre pour sa part se répartit dans l'ensemble du bassin. La description de la hêtraie que font les réformateurs renvoie une image étonnamment homogène. Quelles que soient l'altitude ou l'exposition, le peuplement paraît identique : c'est un taillis "dégradé" accompagné de « bois blancs » ou de « morts bois ». Dans le détail, on ne possède pas de renseignement sur la répartition respectivement du hêtre et des espèces secondaires. Le bon sens voudrait que ces dernières soient situées dans les parties inférieures, là où l'exploitation devait être maximale. C'est sans doute le cas pour le « triage de Tillet » où Rey signale le tilleul. Mais ailleurs, l'uniformité de description amène à penser à une dissémination des « bois blancs » dans l'ensemble de la hêtraie dégradée, sans que la première hypothèse puisse être abandonnée.

Si le gradient altitudinal n'est pas un facteur discriminant pour l'organisation de l'espace forestier de 1669, l'exposition semble jouer un rôle plus important. Le sapin en particulier se localise préférentiellement sur les ombrées (versant nord, nord-est, nord-ouest). Ce n'est cependant pas une règle générale puisque la sapinière de Besset, dans la vallée de Goulier, se situe en exposition sud-ouest. Il ne faut pas oublier que les soulanes sont le siège privilégié des défrichements et pâtures de demi-saison.

En définitive, la répartition respective du hêtre et du sapin semble obéir à des facteurs autres que les conditions topoclimatiques. Le positionnement des sapinières en particulier appelle des explications.

Les sapinières : des bois réservés (bois « artefact »)

D'une manière générale, dans les Pyrénées ariégeoises, le sapin, tout au moins pour l'époque moderne, constitue la source exclusive de bois d'œuvre. Ce constat

(23). Triages de « Risoul », de « Risoul-Nagot », de « Labebe » et de « Bede d'Auzat » respectivement.

(24). Le toponyme "Bedat" indique un boisement mis en défens (cf. *supra*)

ressort tant des registres de la réformation que, plus tard, des écrits de Dralet ([25]). Ainsi, les sapinières du Vicdessos sont-elles réservées à l'étançonnement de la mine de Rancié ou à la construction des habitations ([26]). C'est le cas notamment :
— du « triage de Risoul » qui est « bien planté de sapin [...] que lesdits habitans conservent pour la culture de la miniere » ;
— du « triage de Tignac » qui est « bien planter en sapin que lesdits habitants conservent pour leur bastiments » ([27]).
Il faut préciser qu'à cette époque c'est *la communauté valléenne* qui prend ces mesures de conservation.

Cette utilisation du sapin explique à la fois la préservation et le positionnement des sapinières. Ces dernières sont localisées dans la partie aval du bassin. Cela permet à la société locale d'avoir une réserve de bois d'œuvre à proximité des centres de consommation (mine de Rancié, forges ou villages). Il est vrai que l'étançonnement des galeries de la mine tout comme la construction et la réparation des chaussées et des divers aménagements hydrauliques des forges ou des bâtiments nécessitent une grande quantité de bois. Citons l'exemple mentionné par un acte notarié de 1534 dans lequel est signalé que la construction d'une maison demande 180 pièces de bois de sapins. A la même époque, la chaussée de la forge de Guyme en aurait consommé trois fois plus ([28]). De même, en 1757, la construction du réservoir de la forge de Guille aurait nécessité plus de 150 pièces de bois, lesquelles sont prises sur les bois de la communauté ([29]).

Etant donné l'importance du travail des mines dans le Vicdessos, la préservation de l'indispensable bois d'œuvre constitue une priorité.

---

(25). Sur ce sujet au moment de la réformation, outre les différents registres, consulter CHEVALIER 1956, p. 531 ; pour le début du XIXème siècle, voir DRALET, *Description des Pyrénées*..., ouv. cité, 2° vol. Il faut cependant noter que Dralet signale que « Dans les pays de montagnes où le chêne est très rare, on se sert quelquefois du hêtre pour les constructions rurales ; il y est d'une très courte durée, surtout s'il n'est point placé en lieu sec » (DRALET, *Traité du hêtre et de son aménagement comparé à celui du chêne et des arbres résineux*, Toulouse, Douladoure, 1824, p. 22).

(26). De Froidour signale que le peuplement du triage de Risoul est également conservé afin de « soutenir les terres » (ADA, 2B 31, p. 85). Ce triage est donc considéré par les valléens comme une "forêt de défense" qui protège le village et son terroir contre ravinement et avalanche. Il faut noter d'autre part que le triage de Nagot, localisé sur le versant en vis-en-vis, est « fort dégradé tant par les coupes [...] que par les ravines et orages d'eaux » (ADA, 2B31, p. 241. Ce type de renseignement est rare dans les documents de la réformation : le rapport entre dégradation des bois et crise érosive n'est pas encore le leitmotiv qu'il deviendra au XIXème siècle (cf. ANTOINE 1992, p. 124).

(27). ADA, 2B31, p. 85 et 86.

(28). E. BARBE, *Extraits des minutes de Me Claude de Grandmont, notaire à Vicdessos au XVIème siècle*, Foix, Vve Pomiés , 1900, p. 54. Exemple cité par GAUSSEN 1926, p. 249 et par TAILLEFER 1940 (note 64). Sur ce sujet, en ce qui concerne le Pays de Sault, voir FRUHAUF 1980, p. 41 et 42.

(29). ADA, 145 Esup, BB7

Les marques d'une exploitation importante... et récente

Au XVIIème siècle, les défrichements culturaux et le pâturage sont couramment accusés d'être responsables de l'état de la forêt. D'une façon générale, l'intensité du déboisement est en rapport avec le peuplement du pays par des communautés vivant des ressources provenant des cultures, de l'élevage et des forêts. Dans le Vicdessos, si un des principaux prélèvements mentionné par les réformateurs est constitué des coupes usagères (bois de feu et bois d'œuvre), les défrichements culturaux ne sont pas cités, le charbonnage pour la métallurgie prenant une place prépondérante. En effet, coupes usagères et charbonnage sont signalés dans la quasi-totalité des triages. Cependant une différenciation spatiale peut être mise au jour.

Les coupes usagères semblent surtout concerner la partie aval du bassin. Les triages de Tillet, de Nagot-Risoul et de Labède sont mentionnés par Froidour comme dégradés par les « coupes tant pour les usages des habitants que pour le chauffage des forges » (30). Le constat n'est pas le même dans la partie amont. En effet, si De Froidour n'apporte pas de véritable information sur l'exploitation des hauts boisements, Rey précise que le triage de Pujol est exploité par les seuls charbonniers et que celui de Juctia est « for dégradez par les charbonniers qui arrachent jusques aux racines comme il nous est apparu en plusieurs endroits » (31). Ainsi, les deux triages les plus importants de la partie amont du bassin semblent-ils être l'objet exclusif de coupes pour l'alimentation des forges en charbons de bois. L'impression d'ensemble laissée par les procès verbaux des réformateurs amène à penser que l'on est en présence d'une exploitation relativement récente, surtout dans la partie amont. Le fait est patent dans le triage de « Tinielbu, Canal et Lafajane », où il n'y a « aucun sapin Jeune, ny Vieux, quoyque cy devant il y en eust beaucoup, a ce que les habitans du dit pays nous on dit »(32). On peut supposer que cette mémoire d'homme ne dépasse pas quelques dizaines d'années.

Ce constat prend toute son importance à la lumière de quelques éléments que l'on possède sur l'histoire de la métallurgie dans le Consulat (33). De Froidour ne signale-t-il pas dans son préambule qu'il y a seulement six forges alors que « y en ayant

(30). ADA, 2B31, f° 86

(31). ADA, 2B31, f°243

(32). ADA, 2B31, f°86. Il faut noter que, dans le même triage, les arpenteurs notent quelques plassat de sapins dans la partie supérieure (ADA, 2B31, f° 241).

(33). Celle-ci reste à faire pour la période moderne. On s'appuie ici sur les données de C. Verna qui aborde la période moderne dans la conclusion de son travail (VERNA 1994, p. 489 et suivantes), sur des renseignements inédits communiqués par J. Cantelaube (voir également CANTELAUBE 1992) et sur la présence de crassiers de scories en bordure de torrent retrouvés lors des prospections de terrain.

eu cy devant plus grand nombre » (34). Il faut préciser qu'à cette époque les forges sont toutes situées aux abords du bassin principal (fig. 6) et qu'elles sont alimentées sans doute pour une part majoritaire par du charbon de bois provenant du Couserans dans le cadre de l'Echange. Et, effectivement un siècle auparavant, on a assisté, semble-t-il, à une véritable vague d'installation de forges dans le Consulat de Vicdessos (années 1560-1570). Il s'agit, le plus souvent, de moulines situées dans les hautes vallées (fig. n°6).

On retrouve d'ailleurs aujourd'hui des crassiers de scories jusqu'à 1600 m d'altitude (pla du Carla). Ainsi, vers 1600 (date large), plus d'une dizaine de forges à la génevoise seraient-elles en activité dans le consulat de Vicdessos, il n'en resterait plus que six en 1669. Mais surtout, à cette dernière date, le recentrage sur le bassin est évidente, toutes celles édifiées dans les hautes vallées ayant disparu. Leur présence est sans doute pour beaucoup dans l'aspect de l'espace forestier tel qu'il est décrit par les réformateurs, notamment dans les parties amont.

Car, rares à cette époque sont les mentions de pâturage dans l'espace forestier ou de défrichements culturaux. Les boisements du triage de « Roques del Tillet » sont les seuls que l'on signale non seulement exploités pour les coupes affouagères et le charbonnage, mais aussi « abrouti pas les bestiaux que l'on y fait pastourer en toutte saison, et en touttes sortes de bois deffendus et autres » (35). Ce triage est le plus proche des principaux villages du bassin. Il doit faire l'objet d'un pâturage intensif pendant les saisons intermédiaires à chaque fois que l'enneigement le permet, les caprins y pâturant même toute l'année. Plus haut, des troupeaux sont sans doute introduit à la lisière supérieure du triage de « Juctia » la régénération du taillis de hêtre exploité par les charbonniers y étant entravée par des « abroutissements » (36). On est dans ce dernier cas à proximité immédiate des grands plas propices à l'estivage qui se développent autour des étangs de Bassiès. Froidour et Rey mentionnent également de « grands pasturages » asylvatiques dans la partie amont des vallées de Sem et de Goulier. Quant aux défrichements culturaux, ils ne font l'objet d'aucune mention explicite.

De fait, l'on est en présence d'un espace forestier qui vient de faire l'objet d'une exploitation importante, en particulier pour alimenter la série de moulines qui s'est installée à la fin du XVIème siècle. Une nette différenciation spatiale en matière d'exploitation peut être mise au jour entre l'aval tourné vers une exploitation paysanne (coupes usagères, pâturage sous forêt) et l'amont tourné vers le charbon-

(34). ADA, 2B 31, f° 83

(35). ADA, 2B 31, f°. 85

(36). ADA, 2B 31, f° 241

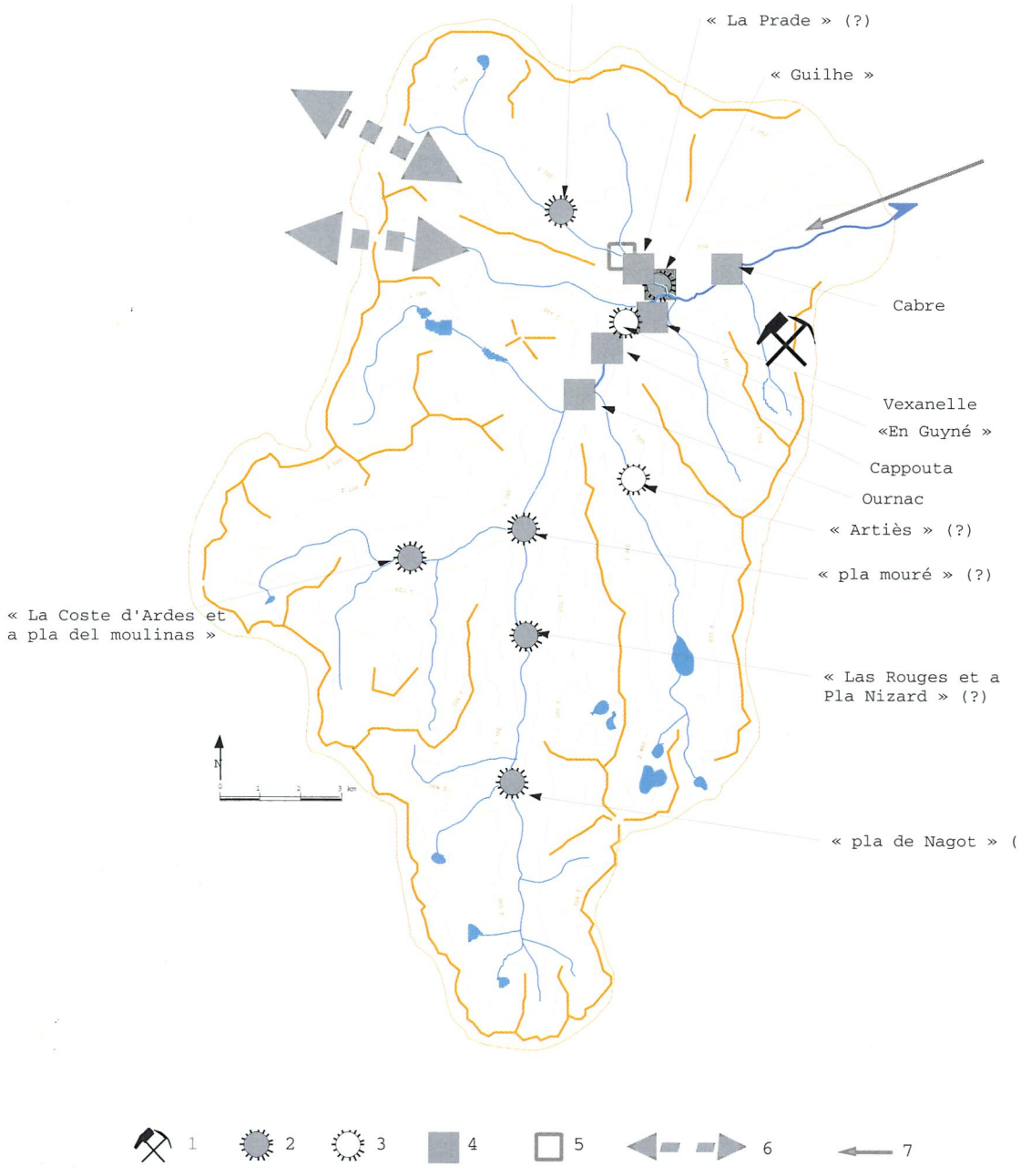


Fig. n°6 — La métallurgie dans le Vicdessos au cours de la période moderne (XVI-XVIIèmes siècles)

1. Mine — 2. Forge à la génevoise non signalée en 1669 dont la localisation est attestée par la présence d'un crassier de scories. L'attribution à un toponyme mentionné dans les années 1560-1570 est incertaine — 3. Forge à la génevoise non signalée en 1669 et non attestée par la découverte d'un crassier de scories, mais mentionnée sous ce toponyme dans les années 1560-1570 — 4. Forge signalée en 1669 — 5. Martinet — 6. Echange charbon de bois/minerai — 7. Importation de charbons de bois en 1669

nage. Pourtant, l'image de l'espace forestier renvoyé par les réformateurs est étonnamment homogène. *C'est donc sans doute à un basculement que l'on assiste vers 1669.* D'un espace forestier structurée en deux parties (forêt paysanne de basse vallée et forêt proto-industrielle de haute vallée), l'on passe à un espace forestier unique structuré sur le modèle de la forêt paysanne (sapinière de réserve pour le bois d'œuvre, hêtraies qui supporte le poids des pratiques usagères). Et il vrai que c'est encore dans la basse vallée que se concentre le peuplement humain à cette époque (37). C'est l'espace forestier des hautes vallées qui a alimenté l'essor métallurgique de la fin du XVIème, il va être sollicité de nouveau pour satisfaire les besoins de la croissance démographique du XVIIIème siècle. La sapinière de Tignac dans la vallée de l'Artigue n'est-elle pas prête à accompagner cette croissance en fournissant le bois d'œuvre indispensable à la construction de nouveaux hameaux ? Quant aux forges, elles se cantonnent désormais dans la basse vallée pour ne plus en bouger jusqu'à leur disparition dans la seconde moitié du XIXème siècle. Si elles bénéficient de l'évolution technologique apporté par la trompe (38), leur nombre ne variera guère (entre quatre et six suivant les époques). Et, elles seront approvisionnées pour l'essentiel par du charbon de bois provenant de forêts situées à l'extérieur du consulat.

Un espace forestier sans relation avec les conditions naturelles

En 1669, la vallée du Vicdessos se singularise par rapport au Pays de Sault ou à la haute Ariège (Fruhauf 1980, p. 29 et 30 ; Bonhôte 1992, p. 54), et ce n'est pas forcément par son déboisement radical, comme le transmet l'historiographie (Davasse, Galop, 1990). C'est plutôt par une organisation de l'espace forestier bien particulière. *En effet, alors qu'ailleurs la règle générale est que la forêt se trouve d'autant plus transformée que l'on se rapproche des lieux habités, dans le Vicdessos c'est l'inverse qui se produit.* Les sapinières se localisent à proximité des centres de consommation. Et rares sont les peuplements de sapins dans les endroits reculés. Aucun étagement bioclimatique n'est donc perceptible. La disposition théorique de l'étage montagnard bioclimatique qui veut que les sapinières "pures" surmontent les hêtraies-sapinières qui, elle-mêmes, coiffent les hêtraies "pures" dans les Pyrénées est ici une vue de l'esprit. D'ailleurs, H. Gaussen qui

(37). Ce n'est qu'au cours du XVIIIème siècle que s'installe la plupart des écarts de la haute vallée d'Auzat (CHEVALIER 1956, p. 139 à 143 ; voir également la carte p. 144). L'exemple des bordes de Suc transformé en maisons d'habitations à la fin du XVIIIème siècle est célèbre (TAILLEFER 1940). Ce mouvement se poursuit d'ailleurs jusqu'au maximum démographique du milieu du XIXème siècle.

(38). Apparue entre 1685 et 1706, la trompe des Pyrénées assure la ventilation hydraulique du bas-foyer et permet une économie de combustible par rapport aux soufflets mécaniques ; elle caractérise la forge à la catalane (CANTELAUBE 1992).

dresse un tableau général de l'histoire des forêts pyrénéennes met le plus souvent en avant le facteur humain pour expliquer la répartition respective du hêtre et du sapin (Gaussen 1926, p. 461 et suivantes). Pourtant, lorsqu'il tente de trouver une explication au fait que dans certaines vallées le fond est uniquement occupé par le hêtre, le sapin n'étant qu'aux abords de la vallée principale, il néglige la solution anthropique pour rechercher une solution naturelle (Gaussen 1926, p. 231 et 462 ; Gaussen 1937). Or, dans le consulat de Vicdessos, on détient un exemple historique d'une telle situation que l'on retrouvera d'ailleurs au XIXème siècle dans de nombreuses vallées des Pyrénées de l'est (vallée d'Oueil dans le Luchonnais ou haute vallée du Garbet par exemple).

Tout cela est le signe de l'intervention de la société locale, seule gestionnaire des ressources à cette époque, sur l'espace forestier. Au delà d'une simple attitude de prédation, on est en présence d'une véritable *réorganisation* (au sens systémique du terme) de l'espace forestier ([39]). Celle-ci passe par l'instauration de bois réservé à un usage particulier (le plus souvent l'approvisionnement en bois d'œuvre) : ce sont les *bèdes* ou *bedats* pyrénéens. Lors de la Réformation, deux triages portent ce nom : la Bède d'Olbier et la Bède d'Auzat. Chacun d'eux comporte un peuplement de sapin. Quant au triage appelé Tignac constitué d'un peuplement de sapins de 25 à 30 ans en 1669, il s'appellera plus tard le Bedat de Marc !

D'une façon plus générale, deux types de gestion concernent directement la gestion des ressources dans les Pyrénées ([40]) :
— le premier type consiste en des mises en défens saisonnières qui concernent les activités pastorales. Il s'agit d'interdire aux troupeaux certaines parties du territoire, boisé ou non, pendant des périodes déterminées. Ce sont les *devois, debes, devez* ou *devèze,* etc.. Elles permettent de gérer les ressources en herbe, souvent en fonction du comportement de chaque espèce domestique.
— le second type consiste en des mises en défens annuelles ou pluri-annuelles qui concernent les bois. Il s'agit de réglementer les prélèvements en bois. Ce sont les *bèdes* ou *bedats.* Elles permettent de gérer les ressources en bois d'œuvre, de chauffage, de mine.

C'est ce dernier type de mesure dont on voit les effets dans le consulat de Vicdessos en 1669. C'est dans ce sens que l'on peut dire que la totalité de l'espace fores-

(39). C'est d'ailleurs cet angle de vue qui manque à H. Gaussen pour trouver une explication à la répartition respective du hêtre et du sapin, alors qu'il avait tous les éléments en main. N'écrit-il pas que les communautés ont gardé « dans leur bois, quelques sapins pour la construction et pour étayer les mines » (GAUSSEN 1926, p. 272). Mais, pour lui l'action de l'homme consiste simplement à déboiser et à couper : l'homme reste un prédateur. Cette attitude est encore aujourd'hui partagée par de nombreux auteurs.

(40). On s'appuie ici non seulement sur les sources déjà cités, mais également sur des sources concernant la Cerdagne ainsi que sur CAVAILLES 1931, p. 42 et p. 106 à 109

tier est réorganisée, c'est-à-dire réglementée, sinon gérée, par la société locale. En particulier, le maintien d'une sapinière monospécifique dans les Pyrénées demande d'autres actions que le simple fait de ne pas abattre tous les sapins, le conifère se régénérant difficilement sous lui-même notamment sur sols siliceux (Gaussen 1926, p. 464 et *infra*). Cet état de fait se renforce tout au long du XVIIIème siècle. Il semble toutefois que ce siècle soit un siècle charnière : l'intensité des prélèvements dépasse les possibilités de renouvellement des ressources écologiques.

Au cours du XVIIIème siècle, un espace forestier en crise

Dans les Pyrénées de l'Ariège, et notamment dans le Vicdessos, la réformation de De Froidour n'a pas eu les suites escomptées par Colbert (Fruhauf 1984). Ici, pas de grandes futaies susceptibles de fournir des bois à la marine royale comme dans les Pyrénées centrales, ni de rivières flottables ou de chemins praticables permettant d'évacuer les grumes comme dans les Pyrénées de l'Aude, « De manière que les dits bois ne peuvent se consommer que dans le dit pays » (41). Aux yeux du Réformateur, la seule richesse de l'ancien comté de Foix réside dans la métallurgie. Cette dernière tout en faisant, d'après lui, vivre dix mille personnes rapporte au roi « 22 000 livres de rentes pour le droit domanial que prend Sa Majesté sur chaque charge de fer pour le droit de marque » (42). Il faut également compter sur les nombreux droits d'usages. C'est pourquoi, « il falloit avec beaucoup de circonspection pour voir au restablissement des dites forestz par un bon reglement excecutant lequel les dites forestz se trouvassent en estat de fournir toujours les bois necessaires tant pour les bastiments dudit pays, que pour les usages des habitants et entretien des dites forges » (43).

Ce constat paraît objectif, même si la priorité reste pour le réformateur, en bon commis de l'Etat qu'il est, les intérêts de la royauté. Et il explique l'absence, de la part des forestiers royaux, d'intervention lourde sur les forêts de l'Ariège pendant tout le XVIIIème siècle.

Ainsi, les forêts du Consulat du Vicdessos ne font-elles quasiment pas l'objet de mention dans les différents fonds de la maîtrise de Pamiers au cours du XVIIIème siècle. Tout au plus, peut-on relever dans la seconde moitié du siècle quelques

(41). ADA, 2B31, f° 133-140

(42). *Ibid.*

(43). *Ibid.*

plaintes qui remontent jusqu'à la maîtrise particulière de Pamiers, les officiers ayant à arbitrer des différents opposant des particuliers entre eux, voire contre la communauté. C'est le cas en 1767 où les syndics des habitants de Goulier engagent une procédure contre consul et notables de Vicdessos (44). Il s'agit d'empêcher ces derniers de prendre du bois de construction dans les bois de Breytes et de Brosquets. L'huissier de la maîtrise y trouve d'ailleurs « douze gros arbres ayant chacun environ un pied de diamètre et cinquante-quatre autres arbres essence de sapin » prêts à être enlevés. Un double enseignement peut être tirer de cette procédure : d'une part, elle atteste de la présence du conifère jusqu'à cette date au moins, et l'on peut le localiser d'un manière assez précise ; d'autre part, elle signale l'existence de conflits au sein même de la communauté, conflits relativement importants puisqu'il est fait appel à un arbitrage extérieur. Mais, cet exemple reste, il faut le rappeler, un cas isolé.

Afin de contre-balancer cette pauvreté des sources forestières, un dépouillement systématique des délibérations consulaires a été entrepris. Il devrait permettre une analyse de la gestion des espaces forestiers sur le long terme (un siècle et demi).

Les délibérations consulaires

Les délibérations consulaires sont une source unique de l'histoire de la communauté de Vicdessos (45). Y est décidé tout ce qui concerne les affaires économiques et sociales locales : réglementation des mines, gestion des bois, règlement de pacage, relations avec les autres vallées, etc. Ces délibérations consulaires restent essentielles pour deux raisons au moins : d'une part, elles couvrent une période pendant laquelle les sources forestières sont quasiment inexistantes ; d'autre part, émanant de la société locale, elles sont susceptibles de fournir un contrepoint aux seules informations disponibles jusque là, celles du fonds de la réformation des Eaux et Forêts.

Il faut noter cependant que ces délibérations possèdent elles aussi leurs failles. Elles sont le reflet d'un pouvoir local où les intérêts du simple paysan ne sont pas pris en compte. Les nombreux conflits internes qui s'y débattent au fil du XVIIIème siècle traduisent bien cet état de fait. Ainsi, dans les années 1740, se met au jour un conflit entre le bourg de Vicdessos et les autres villages à propos du paie-

(44). ADA, 2B62, f° 78-93

(45). Il s'agit de onze volumes conservés aux Archives Départementales de l'Ariège sous la cote 145 Esup, BB1à 11. Le premier volume concerne les années 1583 à 1648 ; le deuxième les années 1695-1696 ; le troisième les années 1705-1709 ; le reste les années 1720-1791 en continuité. Le premier volume est resté pour le non-spécialiste que nous sommes indéchiffrable.

ment de la capitation ([46]). Chacun des partis développe ses arguments à l'Intendant du Roussillon. Pour les notables de Vicdessos, il s'agit de se décharger d'une partie de l'impôt sous le prétexte que le commerce du fer est en déclin. Pour les autres, il s'agit de conserver les choses en l'état. Des différents argumentaires, il ressort que le pouvoir consulaire appartient aux propriétaires des forges, tous habitants de Vicdessos. Déjà au XVème siècle, le pouvoir est entre les mains d'un groupe de notables, maîtres de moulines ou marchands de fer ou de minerai, enrichis par la présence de la mine de Sem (Verna 1994, p. 380) ([47]). Si le conflit qui en 1413 oppose Sem et Vicdessos à propos de l'usage d'un bois mitoyen peut traduire une certaine tension sur le prélèvement forestier (Verna 1994, p. 474), il peut aussi être considéré comme une forme de lutte d'influence entre notables de Vicdessos et mineurs de Sem ([48]).

Aussi, les délibérations consulaires sont-elles la plupart du temps le reflet du discours du groupe dominant. Et c'est la bourgeoisie urbaine de Vicdessos qui domine les ouvriers-paysans des autres paroisses. Rares sont les cas où l'affrontement des différents groupes sociaux apparaît. Dans ce contexte, il est difficile de connaître les réalisations effectives des décisions prise par l'assemblée. En témoigne la récurrence des délibérations sur la question des bois : les décisions sont instamment répétées, sans doute parce qu'elles ne sont pas toujours efficaces. Même si l'élite locale maîtrise le pouvoir des structures économiques et politiques, la résistance des simples usagers à ce pouvoir n'est pas à négliger. D'une manière générale, elle semble de plus en plus vive au fur et à mesure que l'on avance dans le siècle.

En outre, les délibérations consulaires sont pauvres en renseignement écologiques. On y signale rarement l'essence du bois que l'on met en défens. Tout au plus est-il parfois spécifié qu'il s'agit de conserver du bois d'œuvre ou du bois de chauffage. Il est alors possible d'en déduire la présence du sapin ou du hêtre — ou du chêne. Par contre, la plupart des toponymes mentionnés permet de localiser les différents quartiers notamment en se référant au cadastre napoléonien, certains restant toutefois difficilement localisables de nos jours sans recherche de longue haleine (enquête orale notamment).

(46). Malgré le fait que tous les villages de la vallée forment une seule communauté, ils payent séparément la capitation. Ainsi, les notables du bourg de Vicdessos contribuent-ils pour un tiers à l'imposition de l'ensemble du Consulat (ADA, 1C86).

(47). En 1332, le comte de Foix, à la demande des consuls, remplace leur mode de désignation : « Au vote de la communauté succède le choix par les consuls sortants » (VERNA 1994, p. 385). Pour la période moderne, tous les habitants de la vallée auraient été admis à la nomination des quatre consuls avant 1706. Après, par arrêt du Parlement de Toulouse, le droit d'élection est restreint au corps municipal (LA PEIROUSE, *Traité sur les mines de fer et les forges du comté de Foix*, Toulouse, Desclassan, 1786, p. 28).

(48). ADA, 1C163

La conservation des bois, une nécessité et une marque de la gestion de la société locale

La pratique traditionnelle de conservation des bois dans la montagne pyrénéenne passe par la mise en défens des peuplements. D'une façon générale, les autorités locales sont particulièrement attentives à la conservation de l'indispensable bois d'œuvre et des peuplements susceptibles de protéger le village contre avalanches et torrents (Chevalier 1956, p. 515). C'est le cas dans le Consulat de Vicdessos. Mais à cela s'ajoute une restriction des pratiques et une mise en défens des bois nécessaires au chauffage des habitants. Une partie importante des délibérations consulaires de Vicdessos est consacrée à la question des bois. Elles permettent de mettre au jour des tendances générales précieuses pour suivre l'évolution des espaces forestiers.

Mises en défens et restrictions des pratiques

Il ressort des documents de la réformation de 1669 que les mises en défens sont effectuées uniquement pour la conservation du bois d'œuvre. A cette époque, en effet, seules les sapinières semblent bénéficier de mesures de protection spécifiques (cf. *supra*). Cette politique prévaut tout au long du XVIIIème siècle. Mais dès les années 1720, s'y ajoutent d'autres mesures de conservation.

De fortes réglementations viennent d'abord régir le charbonnage. Dans un premier temps, il s'agit d'une simple restriction : il n'est plus possible de charbonner dans certains bois (qui ne sont pas seulement des sapinières réservées au bois d'œuvre). Ainsi, en 1722, sont engagées des poursuites contre certains habitants d'Illier qui « ont coupé une quantité de bois considérable au bois de Telhet [Teillet] et ailleurs pour en faire du charbon » ([49]). Or le bois de Teillet est composé de feuillus, hêtre et essences secondaires. Au printemps suivant, il est même précisé que les consuls contrôleront tous les fourneaux de la vallée pour vérifier qu'il n'a pas été utilisé de bois provenant des endroits mis en réserve ([50]). A cette époque, et ce qui est semble nouveau, les bois réservés sont également des bois de feuillus, conservés pour les besoins quotidiens des habitants. Cet état de fait est confirmé en 1739, lorsque sont poursuivis des habitants d'Auzat qui ont charbonné dans des bois réservés au chauffage ([51]).

(49). ADA, 145 Esup, BB4, 13 septembre 1722.

(50). *Ibid.*, 15 avril 1723

(51). ADA, 145 Esup, BB5, 20 janvier 1739.

A cette restriction du charbonnage succède dès 1740 une interdiction totale. Cette décision est notifiée le 3 décembre 1740 dans une délibération qui précise « que tous les bois de la vallée n'estant pas suffisant pour entretenir les mines, les batisses, et le chauffage [il est défendu] de charbonner *dans aucun lieu de la vallée* sous peines des amandes proportionnées contre les contrevenants » ([52]). Cette interdiction est réaffirmée au cours des années suivantes, soit à l'occasion d'un délit (27 mai 1742, 24 juin 1744), soit dans des termes plus généraux (3 octobre 1751([53])). Mais est-elle effective ? Il semble que oui. Des délits ont bien eu lieu, c'est le cas encore en 1783 où une meule en cours de construction est découverte par un consul d'Auzat dans un bois situé à Coumasses Grandes, quartier de granges de la vallée d'Artiès ([54]), mais il semble que le charbonnage clandestin reste rare. Parmi les nombreux délits relevés dans les délibérations consulaires de la seconde moitié du siècle, très peu concernent le charbonnage. Picot de La Peirouse confirme cette analyse lorsqu'il signale en 1786 que cela fait plus de trente ans que l'on ne charbonne plus les bois du Consulat de Vicdessos ([55]). Il faut noter que les forges à la catalane de la vallée, au nombre de cinq, sont alimentées à cette époque soit par le troc charbon-minerai qui se fait avec le Couserans, soit par « voie du commerce » (Bonhôte, Cantelaube, 1989)([56]).

L'arrêt du charbonnage n'empêche pas la poursuite d'une politique de restrictions en ce qui concerne l'usage des espaces boisés. Elle intervient tant en termes de conservation du bois d'œuvre ou du bois de chauffage qu'en termes de réglementation des défrichements ou du pâturage. De ce point de vue, une délibération prise en 1759 marque bien le durcissement de la politique des consuls (annexe n°2). Des bois de réserve sont instaurés dans chaque vallée, il est interdit d'y prendre du bois sans la permission de l'assemblée (annexe n°3). Dans les autres bois, aucun dessouchage ne sera permis. Pour appliquer cette politique, des « jurats garde-bois » sont élus dans chacun des villages. Ils devront « veiller à la conservation des bois qui seront comis a leur garde et de dresser procès ver-

(52). ADA, 145 Esup, BB 6, 3 décembre 1740. C'est nous qui soulignons.

(53). Ce jour-là, à une réponse à une demande de l'Intendant, l'assemblée « délibère qu'il n'y a point dans la présente communauté aucun bois qui appartienne à des particuliers [...] que la communauté a seulement quelques bouquets et que les plus considérables sont celui qui est conservé pour l'entretien des mines qui se trouvent dans la présente vallée et que les autres sont seulement suffisant pour l'entretien des forges, bâtisses des maisons et pour l'entretien des ponts et chauffage des habitants de la vallée [...] et que pour la conservation de ces mêmes bois la communauté *à défendu etroitement d'en charbonner en aucune part de la vallée* » (ADA, 145 Esup, BB7, 3 octobre 1751).

(54). ADA, 145Esup, BB 10, 7 décembre et 14 décembre 1783

(55). LA PEIROUSE, Traité..., ouv. cité, p. 64

(56). On peut envisager, en l'absence de données précises, que dans ces années-là des charbonnages clandestins sont effectués à des fins autres que l'alimentation des forges, chauffage domestique par exemple.

bal [...] » (57). Avant cette date, on trouve bien dans la documentation la trace de gardes forestiers (58), *mais c'est en 1759 qu'est mentionnée pour la première fois la mise en place d'une politique à grande échelle* : tous les villages du consulat sont concernés, vingt-cinq gardes étant nommés auxquels s'ajoutent les jurats du minier à Sem. A partir de cette même date, leur nomination intervient, semble-t-il, annuellement. C'est ce qui est précisé dans une délibération du 26 avril 1789 (59). Aussi bien, l'insuffisance du nombre de ces jurats est-elle signalée en 1766 : ils passent à trente-trois, dont quatorze pour le seul territoire d'Auzat. Ils seront vingt et un en 1769 pour ce même territoire (60).

Au cours de la même période, de nouvelles restrictions sont prises. Elles concernent l'ensemble du territoire du consulat. Ainsi, en 1777, est-il défendu de couper les branches de sapin « pour éviter le deperissement des arbres de cette espèce » (61). Cette interdiction sera renouvelée en 1786. En outre, alors que depuis 1748 un enregistrement auprès des consuls est indispensable pour obtenir du bois d'œuvre (annexe 4) (62), à partir des années 1770, sa délivrance est assujettie à la présentation d'un certificat établi par un maître charpentier qui en justifie expressément la nécessité (63). Mais les besoins, réels ou non, restent importants. Lors de la coupe, le gaspillage n'est pas négligeable : « les coupes se font sans ordre ni Régularité ; Ceux qui obtiennent des permissions [...] s'attachent a presser leur Coupe, et dévastent tout ce qui les Environne Jeune ou vieux ». Les certificats sont délivrés en trop grand nombre. De nouvelles mesures seront prises en 1786 (64). Ce dernier exemple semble exprimer l'impuissance des autorités consulaires face à l'importance des besoins quotidiens en bois, en atteste la récurrence des mises en défens ; pourtant le curé de Goulier signale que les bourgeois se réservent le bois pour leur forge.

(57). ADA, 145 Esup, BB8, 1 avril 1759.

(58). En 1741, un jurat chargé de veiller à la conservation des bois de la vallée de Goulier est agressé (ADA, 145 Esup, BB6, 3 décembre 1740) ; en 1752, des gardes sont nommés pour surveiller les bois du Far et de La Garrigue à Auzat (ADA, 145 Esup, BB6, 14 mai 1752) ; en 1758, les jurats de la mine de Rancié sont également chargés de surveiller les bois de la vallée de Sem, tout particulièrement celui de Berquié (ADA, 145 Esup, BB 8, 8 janvier 1758).

(59). « [...] il est d'usage de procéder tous les ans a pareil tems à la nomination de nouveaux jurats garde bois » (ADA, 145 Esup, BB 11, 26 avril 1789.

(60). ADA, 145 Esup, BB 9, 21 septembre 1766 ; 17 février 1769.

(61). ADA, 145 Esup, BB10, 27 avril 1777

(62). ADA, 145 Esup, BB 6, 23 novembre 1748

(63). ADA, 145 Esup, BB 10, 27 avril 1777.

(64). ADA, 145 Esup, BB 11, 29 octobre 1786

Une certaine spécialisation valléenne

Tout au long du XVIIIème, la gestion des ressources forestière ne s'effectue pas de la même manière dans l'ensemble du consulat. On peut observer une certaine spécialisation des vallées. Le cas de la vallée de Sem est le plus évident. Il est patent qu'une partie des bois est réservée à l'étançonnement des mines. Cet état de fait déjà signalé lors de la réformation de 1669 est repris par tous les auteurs qui s'intéressent aux mines au cours du XVIIIème siècle (65). Ainsi ce maître de forge qui a besoin en 1767 de soixante six pièces de bois et cinquante chevrons pour effectuer des réparations à sa forge doit-il les prendre ailleurs que dans les cantons de Lescoul et de Nagot qui sont réservés pour « les réparations et les appuis des miniers » (66). Ces deux cantons se situent l'un en rive gauche, l'autre en rive droite du ruisseau de Sem, à proximité de la mine de Rancié. Ils sont peuplés de sapin et de hêtre (67). A Lescoul, le pin semble également présent (68). Le cas de Goulier paraît plus difficile à saisir. Pourtant, il semble bien que l'espace forestier y fasse aussi l'objet d'un certaine spécialisation : ici, les bois seraient réservés à la construction des bâtiments (bois d'œuvre). A la fin du XVIIIème siècle, les peuplements de sapin sont encore importants dans les bois de Goulier, puisqu'il y est mentionné un chablis d' « une quantité d'arbres de sapins » (69). Cela découle d'une volonté délibérée de préserver cette espèce : en 1741, on affirme qu' « il sera défendu comme il a été de tous temps de couper des sapins de quelle tailhe que se soit » dans la vallée de Goulier (70). Aussi bien, est-ce un hasard si déjà en 1534 un acte de confection de charpente en sapin est passé par deux habitants de Goulier (71). Quoi qu'il en soit, ce sont les bois de Besset, Breitu et Brosquet qui font l'objet des mises en défens au XVIIIème (annexe n°3). Et, à cette époque, Goulier apparaît comme une "vallée-ressource" de bois d'œuvre pour le reste de la communauté (72). Ce qui ne se passe pas sans tension. On peut citer deux

(65). « [Les mineurs] étayent assez bien les endroits de leurs traverses et extensions qui l'exigent, parce qu'il y a un canton de bois d'environ 80 arpents réservé pour les mines, indépendamment des bois qu'on tire des autres cantons de la vallée, lorsqu'il s'y en trouve de convenables [...] » DE DIETRICH, *Description des gîtes de minerai, des forges et des salines des Pyrénées, suivie d'observations sur le fer mazé et sur les mines des sards en Poitou*, Paris, Didot fils aîné, 1786, p. 182. Même remarque dans LA PEIROUSE, *Traité...*, ouv. cité, p. 26

(66). ADA, 145 Esup, BB 9, 3 mai 1767

(67). LA PEIROUSE, *Traité...*, ouv. cité, p. 26-27.

(68). « [...] les pines et autres bois qui se trouvera coupe au bois de Lescoul sans permission sera arrette et remis dans le village de Sem » (ADA, 145 Esup, BB 9, 11 décembre 1768).

(69). ADA, 145 Esup, BB 10, 27 mars 1777.

(70). ADA, 145 Esup, BB6, 11 juin 1741

(71). BARBE, *Extraits des minutes...*, ouv. cité, p. 54.

(72). Une délibération consulaire du 4 novembre 1759 signale même que « les consuls firent vendre beaucoup de bois au lieu de Goulier que ceux qui l'on acheté n'en ont pas encore remis le prix, qu'il serait essentiel de nommer quelqu'un pour les poursuivre et les contraindre au payment »

exemples révélateurs. Le premier se situe en 1736, lorsque les habitants de Goulier prétendent vendre à leur seul profit un chablis provoqué par une avalanche. Les consuls jugent cette volonté inacceptable parce que « les bois sont communs » (73). Plus tard en 1767, les habitants de Goulier veulent garder l'ensemble des bois de la vallée pour leur propre usage. A nouveau cela est estimé « très funeste à l'ordre politique de cette vallée » (74). Il est vrai que l'enjeu est de première importance : Picot de La Peirouse ne signale-t-il pas en 1786 qu'il ne reste à la communauté de Vicdessos, outre les bois réservés aux mines, qu'environ cent arpents en futaie de sapin et de hêtre, réservés pour les bâtiments (75). Ces bois se situeraient dans la vallée de Goulier.

Sur cette base, il faut penser que les autres vallées sont démunies. En 1780, les habitants d'Auzat ne présentent-il pas une requête à la maîtrise de Pamiers afin d'obtenir la permission de couper au bois de Lescoul (vallée de Sem) deux pièces de 46 pans de long sur 2 pans 1/2 de diamètre pour effectuer des réparations à leur église (76). Outre le fait qu'elle a dû être refusée par le pouvoir consulaire (dont le bois de mine constitue une priorité), faut-il que la coupe soit impossible à réaliser à Auzat même pour que la demande soit effectuée auprès de l'Administration des Eaux et Forêts. Aux vallées "forestières", exportatrices de bois d'œuvre, on peut donc opposer le reste du consulat, importateur. Il faut préciser que la main d'œuvre ouvrière provient de ces deux vallées : ce sont les habitants de Sem, de Goulier et d'Olbier qui extraient la mine à Rancié (77). Les habitants des autres vallées se tournent exclusivement vers les activités agro-pastorales, hormis ceux de Saleix et Suc sur la route des ports qui assurent également du transport (charbon de bois et minerai dans le cadre de l'Echange). Et le besoin d'espace lié à la forte augmentation du cheptel est prégnant dans toute la seconde moitié du XVIIIème siècle. N'est-il pas délibéré en 1766 qu'il convient de diminuer le nombre de bovin introduit par les habitants de Massat qui afferment une partie de la montagne, parce que « le bétail du village de Suc a extremement augmenté » (78). Quant à la vallée principale, les besoins quotidiens sont assurés par les bois de Teillet et de Berquié. Ces derniers fournissent bois de chauffage et pâturage de proximité aux

(73). ADA, 145 Esup, BB 5, 20 mars 1736.

(74). ADA, 145 Esup, BB 9, 23 mai 1767.

(75). LA PEIROUSE, Traité..., ouv. cité, note 1, p. 27.

(76). ADA, 145 Esup, BB 10, 20 août 1780

(77). DE DIETRICH, *Description des gîtes de minerai, des forges et des salines des Pyrénées...*, Paris, Didot fils aîné, 1786, p. 182 ; ADHG, P 334 ; voir aussi pour le XIXème siècle FRANCOIS J., *Recherches sur le gisement et le traitement direct des minerais de fer dans les Pyrénées...*, Paris, Carilian-Gœury et Dalmont, 1843, p. 158. Ce dernier signale qu'à son époque les mineurs viennent de Goulier et d'Olbier, les habitants de Sem faisant le transport du minerai.

(78). ADA, 145 Esup, BB9, 20 avril 1766.

habitants du bourg de Vicdessos. En 1769, 300 chèvres environ y auraient pâturé ([79]).

La pauvreté des indications écologiques

Les délibérations consulaires ne font référence qu'aux peuplements forestiers d'une manière indirecte, soit en termes de gestion de ressources, soit à travers les délits constatés. La nature même du peuplement est rarement mentionnée. Il n'est donc pas possible de cartographier l'espace forestier du XVIIIème siècle dans le Vicdessos. On ne peut plus faire la distinction entre bois réservés, constitué de sapin, et bois non réservés, constitué de hêtre ou d'autres feuillus, telle qu'elle apparaît dans les documents de la réformation au XVIIème. En effet, dès le début du siècle, des bois sont mis en défens pour le bois de chauffage. Lorsque l'essence est citée, cela représente toutefois un précieux renseignement.

Le hêtre n'est mentionné qu'à trois reprises. Il est accompagné du noisetier au bois de Teillet en 1786 ([80]). Dans la vallée de Suc, deux quartiers situés sur l'ombrée sont également peuplés de hêtre en 1762 : le quartier de Coudere (vers 1100 m d'altitude) et celui d'Esquerrot (vers 1500 m d'altitude) ([81]). C'est tout pour les mentions du hêtre !

On signale du sapin essentiellement dans les vallées de Sem et de Goulier. A Sem, il est mentionné dans le quartier de Lescoul en 1766 et dans le quartier de Grail en 1777 et 1778 ([82]). A Goulier, on le situe dans le quartier de Breitu en 1762 et, en mélange avec le hêtre, dans le quartier du Besset en 1778 ([83]). Ce sont des peuplements réservés soit pour l'étançonnement des mines, soit pour les constructions. En dehors de ces vallées "forestières", on note la présence du sapin au bois du Far et à celui de la Garrigue d'Auzat en 1752 et en 1759 ([84]). Il s'agit de quartiers situés immédiatement en amont du village d'Auzat. Il est également mentionné dans la vallée de Suc en 1766, sans que l'on puisse localiser avec précision les quartiers où il se situe ([85]).

Le cas du chêne est particulièrement intéressant. C'est dans les délibérations

(79). ADA, 145 Esup, BB9, 1er avril 1769.

(80). ADA, 145 Esup, BB11, 10 septembre 1786.

(81). ADA, 145 Esup, BB8, 18 décembre 1762.

(82). ADA, 145 Esup, BB9, 12 octobre 1766 ; BB10, 8 mai 1777, 25 janvier 1778.

(83). ADA, 145 Esup, BB8, 18 décembre 1762 ; BB10, 3 mai 1778.

(84). ADA, 145 Esup, BB7, 14 mai 1752 ; BB8, 1 avril 1759.

(85). ADA, 145 Esup, BB9, 23 novembre 1766.

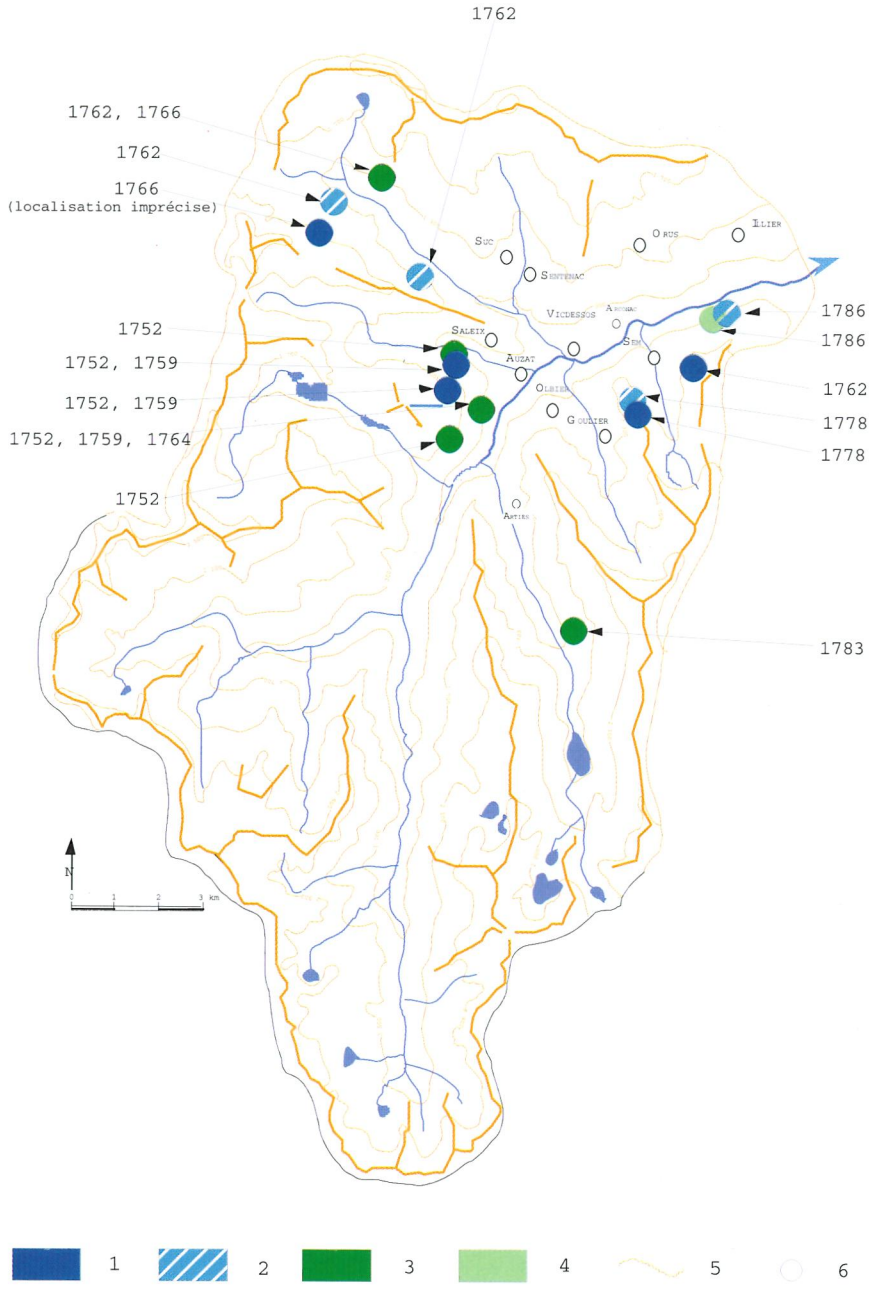


Fig. n°7 — Les mentions écologiques au XVIIIème siècle

1. Sapin — 2. Hêtre — 3. Chêne — 4. Noisetier — 5. Courbe de niveau — 6. Village et hameau.

consulaires que l'on trouve la première mention de cette essence. Elle date de 1752. A cette époque, la communauté instaure bois de réserve les quartiers de la Bède du Far, de la Garrigue d'Auzat et de la Garrigue de Massada. Et il est fait défense « [...] à aucun habitant d'y couper aucun bois de chêne ny sapin » (86). La présence du chêne à la Garrigue d'Auzat est confirmée dans les années suivantes, lorsque sa mise en défens est renouvelée en 1759 et 1764 (87). Aussi bien, c'est du chêne coupé clandestinement que l'on retrouve chez certains habitants d'Auzat en 1762 à l'occasion d'une perquisition effectuée par les consuls (88). Dans le reste du consulat de Vicdessos, le chêne est signalé à deux reprises : d'une part dans la vallée de Suc, où un bois de chêne réservé fait l'objet de défrichements en 1762 (89) (sa localisation n'est pas précisée, mais il s'agit certainement du bois dit de la Ruère comme spécifié en 1766 (90) et où il est présent actuellement en peuplement quasiment monospécifique) ; d'autre part dans la vallée d'Artiès, où une coupe de chêne et de hêtre est effectuée en 1783 sans autorisation au quartier de Coumasses Grandes (91). Ainsi, le chêne qui n'est pas signalé dans les documents de la réformation devient-il au cours du XVIIIème siècle une essence suffisamment représentée pour faire l'objet de mentions dans les délibérations consulaires (92). Est-on en présence d'un processus biogéographique ?

Le milieu du siècle : une rupture majeure

Les délibérations consulaires autorisent une analyse sur le long terme. Elles permettent d'entrevoir des modifications majeures de la politique forestière locale vers le milieu du XVIIIème siècle. A partir de cette époque, il est clair qu'en la matière le problème principal devient celui des besoins quotidiens de bois, et ce quelle que soit la nature du besoin. *Ainsi, de la simple conservation des bois d'œuvre, passe-t-on à la conservation des bois tout court.* Outre l'interdiction de charbonnage, qui semble effective à partir des années 1740, plusieurs indicateurs

(86). ADA, 145 Esup, BB7, 14 mai 1752.

(87). ADA, 145 Esup, BB8, 1 avril 1759 ; 8 avril 1764.

(88). ADA, 145 Esup, BB 8, 18 décembre 1762.

(89). *Ibid.*

(90). A cette date est prise une délibération pour la « conservation des bois de Suc » qui notamment institue bois de réserve « tout le bois de chêne [...] limité par le ruisseau de Rengre et d'aigue nioule ». Il s'agit de deux ruisseaux qui descendent du massif des Trois Seigneurs. Sur la carte IGN 2047 ET, le premier a conservé cette appellation , le second est devenu le ruisseau d'Arbu. Ce bois est appelé « Garrigue de la Pale » par Dralet en 1807 (cf. infra).

(91). ADA, 145 Esup, BB10, 7 décembre 1783.

(92). L'apparition dans les sources au cours du XVIIIème siècle du toponyme "Garrigue" que l'on ne rencontre pas dans le corpus de la réformation n'est-il pas à mettre sur le compte du même processus ?

rendent compte de cette rupture.

Les taillis de hêtre arrivent à épuisement. : aux mises en défens des sapinières (bois d'œuvre) s'ajoutent celles des hêtraies pour l'affouage des habitants. Ces mises en défens qui concernent d'abord la partie aval s'étendent dans la seconde moitié du siècle à l'ensemble du Consulat. La nomination de jurats garde-bois dans toutes les vallées secondaires qui s'étendent en amont d'Auzat à partir de 1759 montre le changement d'échelle de la politique forestière. D'ailleurs, leur nombre n'ira qu'en augmentant à partir de cette date. *De fait, c'est à une véritable crise forestière que l'on a à faire.* La métallurgie n'est plus une activité florissante. Quatre à cinq forges se maintiennent tant bien que mal grâce à la présence de la mine de Rancié qui constitue une monnaie d'échange pour accéder au charbon de bois. Celui-ci provient non seulement du Couserans, mais aussi d'autres parties des Pyrénées ariégeoises ou de la Vall Ferrera. Ainsi, en 1770, le Marquis de Bonac et la communauté signent-ils une convention pour échanger le charbon de bois du Mijanés et la mine de Vicdessos ; pour cela, un entrepôt est réalisé à Ax ([93]).

Les habitants se tournent alors vers une autre activité spéculative : l'élevage, qui prend une ampleur qui ne se démentira pas jusqu'au début du XXème siècle. Une délibération de 1775 situe bien le problème. Il y est dit que « l'affluence des Bestiaux Etrangers qui viennent passer l'Ete sur nos montagnes prive les nôtres d'un pâturage indispensablement necessaire pour leur subsistance ; nous devons [...] penser à faire diminuer la quantité de bestiaux qui vient tous les ans et fixer le nombre que chaque village peut en faire venir »([94]). Il ne faut pas se méprendre sur le ton de cette délibération. Il faut rappeler que les maîtres de forge possèdent le pouvoir dans le Consulat. Et l'introduction de bétail étranger est le fait de petites gens qui trouvent là le moyen de s'assurer un profit. Il y aurait eu, en 1773, 1 585 bovins et 9 777 ovins dans le Vicdessos d'après F. Taillefer, bien loin des quelques 40 000 ovins que l'on trouve en 1881 dans la seule commune d'Auzat ([95]), mais il estime le chiffre largement sous-estimé (Taillefer 1940).

Se pose le problème de la subsistance d'une population de plus en plus nombreuse. A partir de 1760, nombreuses sont les mentions d'usurpations dans les forêts : il s'agit de défrichements culturaux qui s'attaquent aux lisières inférieures. Ce mouvement de conquête de nouvelles terres s'accompagne de la construction de nouvelles bâtisses qui participe à la raréfaction de la ressource en consommant du

(93). ADA, 145 Esup, BB 9, 11 février 1770 ; 8 avril 1770.

(94). ADA, 145 Esup, BB10, 25 avril 1775.

(95). HAAS, LAGOUTE, *Périmètre de consolidation et de reboisement obligatoire d'Auzat. Projet des travaux.* Administration des Forêts, Conservation et restaurations des montagnes, service des Pyrénées centrales, 1881, 217 p. manuscrit

bois d'œuvre en grande quantité. Ainsi, les bordes de Suc se sont-elles constituées en habitat permanent (qui succède à un quartier de granges-étables) dans la seconde moitié du XVIIIème siècle (Chevalier 1956, p. 131). En 1771, est cité pour la première fois la plus grande partie des quartiers de la haute vallée d'Auzat que l'on connaît à la fin du XIXème siècle ([96]). D'ailleurs, celle-ci a continué jusqu'au début du XIXème siècle à voir se constituer de nouveaux hameaux : onze métairies sont construites entre 1777 et 1805, rien que dans le quartier de la Souleille (Chevalier 1956, p. 139). Défrichements et besoins quotidiens en bois croissent avec l'augmentation de la population. Ainsi, l'augmentation de la population, accélérée pendant la première moitié du XVIIIème siècle, ralentie pendant la seconde, n'aurait fait sentir ses effets qu'après 1750 (Taillefer 1940). A Suc et Sentenac, la population a plus que doublé pendant le siècle (Beyssi, 1966).

La période révolutionnaire : une autre rupture ?

Pour l'historiographie forestière, la période révolutionnaire est considérée comme une époque de crise forestière. De nombreux historiens ont décrit un espace forestier abandonné à un pillage systématique. Pourtant, il semble que l'on ait beaucoup exagéré le laxisme dont auraient fait preuve en matière de réglementation forestière les gouvernements révolutionnaires (Buttoud, 1983).

D'une manière générale, dans les Pyrénées ariégeoises, si crise forestière il y a, elle se situe dans les anciens grands domaines seigneuriaux et ecclésiastiques. En effet, leur vente comme biens nationaux met des forêts à la disposition de nouveaux propriétaires qui, la plupart du temps, ne sont autres que les maîtres de forges. Bien décidés à consacrer la forêt à l'alimentation de leurs forges, non seulement ils ne respectent pas les droits d'usage des communautés (nombreux conflits pour le pâturage et l'affouage notamment), mais encore ils surexploitent des peuplements déjà mis à mal (nombreuses coupes à blanc étoc*). Cela se passe surtout dans le Couserans et dans la haute vallée de l'Ariège (Chevalier 1956, p. 33). Le cas du maître de forge Gomma, acquéreur des sapinières d'Ascou dans la haute vallée de l'Ariège, et qui les mets aussitôt en coupe réglée, est significatif de cet état de chose (Bonhôte 1992). Ailleurs, là où la forêt reste propriété de l'Etat, il ne semble pas y avoir de rupture manifeste avec les processus antérieurs. Que se passe-t-il exactement dans l'ancien consulat de Vicdessos ? Difficile à dire, mais il ne semble pas que la période révolutionnaire tranche véritablement avec les périodes antérieures. *Il est vrai qu'ici la propriété forestière ne change pas de main, et que les droits d'usages continuent à s'exercer de la même façon.* La création des com-

(96). ADA, 145 Esup, BB 9, 25 février 1771.

munes semble être la principale modification : le fonctionnement interne de la communauté s'en trouve bouleversé.

La période révolutionnaire voit la modification radicale des circonscriptions. C'est le 18 janvier 1790 qu'est créé, non sans mal, le département de l'Ariège (97). La mise en place des municipalités pose au moins autant de problèmes. Ainsi, dans l'ancien consulat de Vicdessos, municipalité générale et municipalité de village coexistent-elles pendant un certain temps (98). Au problème des droits d'usages collectifs s'ajoute en effet celui de la gestion de la mine de Rancié dont l'intérêt économique est loin d'être négligeable (99). Après un temps d'adaptation lors de la période trouble des premières années de la République dont on ne connaît pas les conséquences locales, l'administration cantonale, pendant le Directoire, prend en partie le relais de celle de l'ancien régime. Le canton de Vicdessos comprend alors, outre les dix communes de l'ancien consulat, cinq communes de l'ancien consulat de Siguer (100). Les municipalités semblent quant à elles prendre leur indépendance sous le Consulat. C'est ce qui ressort de l'analyse des délibérations cantonales et municipales pendant cette période.

Dans la documentation à nouveau disponible, dès 1795, la question des bois apparaît, à nouveau, comme un problème majeur. Les termes des délibérations cantonales ne diffèrent guère de ceux des anciennes délibérations consulaires : « Les bois communs [...] sont depuis longtemps le patrimoine des malveillants, les plaintes à cet égard sont journalières, la disette des bois si on ne prend pas des mesures prompts et efficaces sera dans peu à son comble [...] » (101). Lors de cette délibération, le nombre de gardes champêtres jugés nécessaires à la surveillance des divers bois est fixé à *soixante seize*, dont *trente neuf* pour la seule commune d'Auzat (102).

Entre 1795 et 1798, les problèmes restent semblables à ceux de la fin de l'ancien régime : conservation du bois d'œuvre à Sem, Goulier, Olbier ; défrichements, à

(97). ARNAUD G., *Histoire de la révolution française dans le département de l'Ariège (1789-1795)*, Toulouse, Privat, 1904, p. 77.

(98). ADA, 1L130.

(99). Alors que la partition du consulat en communes est effective, le conseil général de l'Ariège demande en l'an VIII qu'on réunisse en une seule les communes de la vallée, l'administration de la mine échappant au pouvoir local (MORERE, L'Ariège avant le régime démocratique. II. L'ouvrier — Les mineurs de Rancié, Bulletin de la Société ariégeoise..., 1913, volume 13, pp. 353-375)

(100). Vicdessos, Auzat, Saleix, Suc et Sentenac, Orus, Illier, Sem, Goulier, Olbier, Laramade pour le premier ; Siguer, Gesties, Seuillac, Centraus, Lercoul pour le second (ADA, 5L193, 15 frimaire an IV).

(101). ADA, 5L193, 15 frimaire an IV.

(102). En 1801 encore, le maire d'Auzat demande l'augmentation du nombre de garde forestier, « en rapport des problèmes qu'apportent la conservation des bois et des réserves de la commune » (AM Auzat, 27 vendémaire an IX).

Suc notamment ; présence de caprins au bois de Teillet, etc. Et, les solutions préconisées sont identiques : il s'agit d'encadrer les pratiques par la délivrance d'autorisations, et ce sous la surveillance de gardes. On peut noter cependant la reprise d'un charbonnage clandestin, car l'administration cantonale juge bon, en 1796, de renouveler l'interdiction de charbonner les bois dans l'ensemble du canton (103). Ainsi, des habitants de Laramade sont-ils pris en flagrant délit de charbonnage dans la forêt de Teillet, ce qu'ils sont supposé faire « depuis quelque tems » (104). Quid des peuplements d'altitude ?

En définitive, au cours de la période révolutionnaire, la situation des bois dans le Vicdessos semble dans la continuité de celle de l'ancien régime, c'est à dire toujours aussi problématique. S'il y a régulation, elle provient essentiellement de la société locale, par le biais de l'interdiction ou de la limitation de certaines pratiques. Les années troubles de la Révolution ne constituent donc pas la rupture (crise) que l'on a bien voulu dire, tout au moins dans le Vicdessos.

* *
*

L'étude écohistorique du Vicdessos met en évidence le poids des sociétés locales sur l'organisation des espaces forestiers de l'Ancien régime. Cela va à l'encontre d'une historiographie qui explique par la grande liberté dont jouissent les populations pyrénéennes en matière de gestion des ressources forestières le fait qu'elles y puisent comme si elles étaient intarissables. A travers l'exemple du Vicdessos, l'on peut voir au contraire que la forêt en arrive à être l'objet d'un véritable politique de gestion.

Les prémices d'une telle politique apparaissent dès le début du XIVème siècle, quelques années après l'introduction de la mouline qui provoque une consommation accrue de charbon de bois. Mais, on ne peut pas encore parler d'une véritable politique de gestion. Il ne s'agit que d'une simple restriction des pratiques initiée par des seigneurs impliqués dans la métallurgie. *La mesure est en effet globale, ne concernant aucune espèce en particulier et non territorialisée* (105).

Par contre, l'espace forestier largement transformé de 1669 apparaît clairement comme le résultat d'une politique de gestion de l'espace forestier avec ses sapi-

(103). « Il sera de plus fait deffenses aux hans du canton de charbonner les bois communs et à tous ceux qui ayant du bois à eux propre avoisinant les bois communs de le charbonner sans au préalable avoir prevenu l'administration municipale et qu'à cet effet extrait de la présente délibération sera affiché dans l'étendu du canton afin que personne n'en prétende l'ignorance » (ADA, 5L193, 15 messidor an IV).

(104). ADA, 5L193, 7 frimaire an V.

(105). En outre, elle ne semble concerner que l'espace forestier du bassin principal, là où se trouvent à cette époque les moulines et l'habitat permanent, et donc la pression la plus importante.

nières réservées au bois d'œuvre aux abords du bassin principal et ses hêtraies charbonnées dans les moyennes vallées. Peut-être faut-il situer sa constitution au XVIème siècle, mais là les sources historiques sont absentes. Quoi qu'il en soit, les délibérations consulaires du début du XVIIIème siècle permettent d'en saisir les principales modalités : constitution de bois de réserve (bède ou bedat), nomination de jurat garde-bois, spécialisation valléenne.... *C'est l'ensemble de cette politique qui préserve un équilibre plus ou moins précaire jusqu'au milieu du XVIIIème siècle.* A partir des années 1750, les réglementations apparaissent de plus en plus sévères : interdiction de charbonnage, mise en défens des bois de hêtre pour le bois de feu, etc.. Il s'agit alors d'une question de survie d'une communauté dont la population a grandi, et les besoins avec elle (106). Ainsi, si un seuil technologique majeur est franchi au XIVème siècle avec l'apparition de la métallurgie hydraulique, n'est-ce que plus de trois siècles plus tard que la crise forestière prend véritablement toute son ampleur. Entre-temps, la communauté du Vicdessos s'est adaptée, d'abord en réglementant les pratiques, puis en mettant en place une véritable politique de gestion de l'espace forestier à l'échelle de son territoire tout entier.

(106). S'il n'est pas question de rentrer ici dans une discussion de spécialiste, une réflexion générale peut être émise à propos des toponymes de la vallée du Vicdessos. En effet, la simple confrontation des toponymes de la Réformation avec ceux des délibérations consulaires ou, plus tard, du rapport de Dralet fait apparaître une rupture nette. Autant trouve-t-on les mêmes toponymes dans les documents du XVIIIème et dans ceux du XIXème siècle, et l'on peut les localiser facilement aujourd'hui, autant de nombreux toponymes du XVIIème siècle sont-ils d'une autre nature. Ce constat est patent pour les moyennes vallées. Peut-il être considéré comme la marque d'une appropriation différente du territoire ? Est-ce le signe que l'on passe d'un espace marginal tourné vers l'exploitation forestière et fréquenté temporairement (par les charbonniers notamment) à un espace territorialisé, occupé en permanence (construction de hameaux, défrichements agricoles) ?

L'espace forestier du Vicdessos face aux espaces forestiers voisins (XVIII-XIXèmes siècles)

L'espace forestier du Vicdessos devient insuffisant à assurer l'ensemble des prélèvements auquel il est soumis à partir du milieu du XVIIIème siècle. Pourtant, depuis le XIVème siècle, la communauté paysanne s'était attachée à en préserver les ressources, d'abord par une simple réglementation initiée par le comte de Foix, puis par une véritable gestion étendue à l'ensemble du bassin à partir du XVIème siècle. Que devient cet espace forestier au cours du XIXème siècle ? Tout comme le XVIIème siècle marqué par la réformation de De Froidour, le début de ce siècle représente un temps fort pour l'étude écohistorique. La visite de Dralet permet d'obtenir un tableau complet des boisements de l'ancien consulat. Un autre état des lieux peut être effectué vers 1860 grâce à plusieurs descriptions qu'en font les forestiers juste avant le démarrage du reboisement des montagnes.

D'autre part, le Consulat de Vicdessos a fait appel à des espaces forestiers voisins afin de préserver ses propres ressources, et cela dès le XIVème siècle. Il s'agit notamment des espaces forestiers de la haute vallée du Garbet, en Couserans, et la Vall Ferrera, en Catalogne. Ces deux vallées approvisionnent en bois le Vicdessos : l'une par le traité d'échange de 1347, l'autre par ce que l'on appelle des traités de *lies et passeries*. Ces deux accords perdurent, malgré certaines vicissitudes, du XIVème siècle à la fin du XVIIIème siècle. Quelles en ont été les différentes modalités ? Et surtout, quelles en ont été les effets sur des espaces forestiers ainsi soumis à des prélèvements supplémentaires ?

Les forêts du Vicdessos au XIXème siècle

Le procès-verbal de visite du conservateur des Eaux et Forêt Dralet, établi en 1807, qui fait suite à la création d'une nouvelle administration forestière en 1803, donne une image complète de l'espace forestier du Vicdessos à cette époque.

Ensuite, la documentation s'estompe quelque peu. Le code forestier promulgué en 1827 ne semble avoir que peu d'incidence dans le Vicdessos. Il faut donc attendre les lois sur le reboisement des montagnes qui, à partir de 1860, marquent un changement radical de la politique forestière en montagne pour disposer de documents significatifs. A cette époque, il ne s'agit plus de protéger par une restriction des usages ou des pratiques les forêts (qui connaissent leur minimum), mais de créer de toutes pièces un nouvel espace forestier. Pour répondre à cet enjeu, l'administration forestière devient de plus en plus présente.

En 1807, une forêt paysanne

Les premiers efforts de Dralet consistent à récupérer dans le giron de l'Etat les anciennes forêts royales. Il en effectue ensuite un inventaire précis. Il en organise enfin les premiers essais d'aménagement.

Dralet consacre un mois entier de l'année 1807 à la visite de l'inspection des forêts de Foix et de la sous-inspection d'Ax. Il fait de celles-ci une description minutieuse : l'ensemble des quartiers boisés dans les territoires appartenant à l'Empire est décrit et localisé. Le conservateur a eu accès aux documents de la réformation de 1669. Il s'essaie à une comparaison des superficies qu'il trouve avec celles de Rey, arpenteur de la réformation. Souvent sans résultat probant (1). Dans le cas du Vicdessos, il critique le travail effectué alors. Pour lui, ainsi qu'il dit le vérifier sur le terrain, les plans de 1669 ont enclavé des terrains n'ayant jamais porté de bois, et aucune des anciennes limites n'est matérialisée.

Dans l'ancien consulat de Vicdessos, on peut considérer que l'espace forestier de ce début du XIXème siècle est le résultat de la gestion de la société locale. Peu d'interventions extérieures ont eu lieu auparavant comme on l'a vu. Alors qu'ailleurs, notamment dans la région de Foix et dans celle d'Ax, cet état des lieux

(1). De nombreux auteurs se sont essayés à ces calculs. Michel Chevalier les cite et en fait une critique fondée. En effet, outre les erreurs d'arpentage inhérentes aux techniques utilisées, comment comparer des superficies forestières entre elles alors que ce que l'on recouvre par l'appellation "forêt" varie selon les époques et les individus ? (CHEVALIER 1956, p. 496 à 505).

servira à la rentabilisation d'un potentiel forestier sous-utilisé, les forêts appartenant à l'Etat étant désormais aménagées pour en tirer des revenus dans le cadre de ventes annuelles par adjudications (2), dans le Vicdessos, les forêts seront à nouveau laissées aux usagers. Le Vicdessos s'individualise une fois de plus au sein des Pyrénées ariégeoises.

Pour le forestier, le résultat d'une exploitation anarchique

D'une façon générale, Dralet insiste sur le mauvais état des forêts des Pyrénées ariégeoises. Pour lui, cela résulte d'un aménagement vicieux —ou plutôt de l'absence de tout aménagement. Ainsi, signale-t-il dans son introduction que « toutes ces forêts ont toujours été coupées en jardinant dans toute la saison, sans règle ni mesure, les taillis ne présentent que des broussailles et les futaies n'offrent que des arbres épars entremêlés de vieux troncs coupés a un demi mètre, un mètre, jusqu'à un mètre et demi de terre » (3). Plus loin, il ajoute : « Les forêts de l'arrondissement de Foix n'ont jamais été aménagées [...] ».

La description qu'il fait des boisements du Vicdessos montre bien l'existence d'une mosaïque de faciès forestier dans un même triage, voire dans un même quartier (annexe n°5). Le conservateur se trouve en face d'un espace forestier à multiples facettes : s'y juxtaposent bas taillis et souches tortueuses à peine hérissées de quelques rejets*, coupes à tire aire* et perchis* dense, arbres vieillis sur pied et brins* abroutis..., que ce soit dans la partie aval ou amont. Ainsi, la forêt de « Teillet » est-elle composée d'un peuplement de hêtre plus ou moins dégradé (le meilleur est un taillis de l'âge de 10 ans) accompagné de chênes, de buis, de noisetier, de tremble et autres bois blancs au sein duquel émergent des sapins dans la partie la plus élevée. Ainsi encore, trouve-t-on dans la forêt du « Bac de l'Artigue » une futaie clairsemée de hêtre très âgé au milieu de jeunes rejets, dans un peuplement constitué dans sa majeure partie d'un taillis de hêtre dont l'âge ne dépasse pas 20 ans (voir la fig. 9 pour une localisation des quartiers).

Pour le forestier, cet état de fait reste la conséquence de l'exploitation agro-pastorale. En préambule de son rapport sur les forêts du Vicdessos n'indique-t-il pas que « en 1789 on ne comptais dans la vallée que 6 à 7 000 bêtes à laine et 5 à 600 bêtes à corne ; maintenant le nombre s'élève à environ 36 000 bêtes à laine et 15 à 1600 bêtes à corne, indépendamment d'une quantité immense de bétail de toute

(2). Tout au long du XIXème siècle, ces ventes se feront dans leur quasi-totalité au profit des maîtres de forges. Il en est ainsi dans les forêts d'Ax où des sapinières entières seront « mangées » par les forges (CHEVALIER 1956, p. 513 ; BONHOTE 1992, p. 81 et suivantes).

(3). ADHG, P 334.

espèces envoyés en dépaissance par les étrangers » (4). Même si ces effectifs sont sujets à caution, l'important développement des activités pastorales à partir de la fin du XVIIIème siècle est mis en évidence tant dans les écrits de Dralet que dans les délibérations des communautés (5). Ce processus est la réponse au recul des activités proto-industrielles parmi les habitants du Vicdessos. Or le bétail qui dévore au fur et à mesure rejets* et brins* empêche la reconstitution de la forêt. Mais ce pâturage sous forêt est surtout dangereux dans des boisements préalablement dégradés, car encore faut-il que le bétail puisse accéder aux jeunes pousses. Ce qui est sans aucun doute le cas des boisements du Vicdessos à cette époque.

D'autre part, le conservateur note toute une série de défrichements à des fins agricoles. Il est d'ailleurs frappant de noter que ce sont les boisements des soulanes qui ont reculé depuis le XVIIème siècle. De fait, alors que seules les parties inférieures des ombrées ont été attaquées, sur les versants exposés au sud ne subsistent que les îlots boisés. Les premiers déneigés, ils sont un lieu de pâturage tout au long des saisons intermédiaires. Les champs cultivés montent également à l'assaut de ces versants. Ce n'est en effet que dans la première moitié du XIXème siècle que les terroirs des hautes vallées prennent une tournure définitive. Aux Bordes de Suc, c'est à la fin du XVIIIème siècle que s'effectue la transformation d'un quartier de granges en habitations permanentes (Taillefer 1940). Des hameaux nouveaux se constituent également jusqu'au début du XIXème siècle dans la vallée de l'Artigue (Chevalier 1956, p. 143).

De fait, Dralet n'effectue aucune observation sur l'impact des forges. À aucun moment, il ne met en cause la métallurgie dans son analyse de l'espace forestier du Vicdessos. Pour lui, c'est l'exploitation agro-pastorale traditionnelle qui explique le recul des forêts. Pourtant le conservateur pénètre dans le Vicdessos après avoir visité d'autres vallées ariégeoises où il a eu sous les yeux les conséquences du charbonnage pour l'alimentation des forges. Ce constat confirme les hypothèses avancées au vu de l'analyse des délibérations consulaires : le charbonnage n'existe plus à cette époque. Depuis le milieu du XVIIIème, ce sont les défrichements agricoles, les abroutissements ou les coupes pour le bois de chauffage qui constituent l'essentiel des prélèvements. *C'est une forêt paysanne que Dralet a devant les yeux.*

(4). ADHG, P334.

(5). Comme toute statistique en matière de bétail, ces chiffres sont à prendre avec précaution (voir sur ce sujet CHEVALIER 1956, p. 290). Les premiers sont certainement sous-évalués comme l'indique F. Taillefer à propos du rôle de 1773 où sont comptabilisées 1 585 bêtes à corne et 9 777 bêtes à laine (TAILLEFER 1940). Quant aux seconds, ils sont surévalués.

Mais une spécialisation extrême permet de préserver un équilibre précaire

Les tendances que l'on a mises au jour lors de la réformation se sont accentuées. C'est à cette époque que l'on ressent le plus les disparités entre les vallées. Ceci est le résultat de la gestion de la société locale. Peu de modifications importantes dans la structure des peuplements sont mis au jour. Tout comme un siècle et demi auparavant, le taillis de hêtre, sous une forme plus ou moins bien conservée, est largement dominant. C'est dans le déboisement des faciès les plus dégradés que se marque le changement.

Les boisements ne constituent plus une ceinture forestière continue comme lors de la réformation (même si, à cette époque, il faut prendre en compte l'existence de clairières non signalées par les arpenteurs). L'espace forestier se scinde en de nombreux îlots d'autant plus isolés que l'on se situe dans les parties amont. La vallée d'Artiès et la rive droite de la vallée de Marc en sont les exemples les plus aboutis. Ce sont la plupart du temps les quartiers mis en défens dans la seconde moitié du XVIIIème siècle que l'on peut distinguer. Ainsi, en rive gauche de la rivière d'Auzat (appellation de la rivière du Vicdessos entre Marc et Auzat), ils sont les seuls à être constitués d'un taillis de dix, douze et vingt ans. Mais, les espaces entre les quartiers ne sont pas toujours totalement asylvatiques, à plusieurs reprises le conservateur signale l'existence de d'arbres épars. Il en est ainsi entre les quartiers de la Garrigue et d'Arganson où « le surplus ne consiste qu'en bois rabougri » (6). Si ces espaces sont sans intérêt pour le conservateur, il n'en va pas de même pour le paysan qui y trouve à la fois parcours pour les bestiaux et bois de feu d'un accès libre (en dehors des bois mis en défens).

La spécialisation de l'espace forestier à l'échelle de l'ancien consulat se lit aisément sur la carte (fig. 8). Les principales sapinières se localisent dans les vallées de Sem et de Goulier. Dans cette dernière vallée, les peuplements de sapins occupent plus de cent hectares, les plus vieux des arbres atteignant même une centaine d'années. Elles apparaissent dans un meilleur état que celles de Sem, où le triage* de Lescoul notamment, principal pourvoyeur en bois d'étançonnement, apparaît comme « mal ménagé et épuisé par les coupes successives et arbitraires » (7). Comme on l'a déjà vu, ces forêts de bois d'œuvre forment une couronne autour du bassin où sont installés bourg, village et forge, principaux centres de consommations. Dans la haute vallée, par contre, la sapinière de « Tignac » mentionnée par

(6). ADHG, P334. Il s'agit des quartiers d'Arganson, de Leychard, Lemija, Massada, Garrigue d'Auzat, du sud au nord respectivement. Ces toponymes sont à rapprocher de ceux du tableau en annexe mentionnant les quartiers mis en réserve dans la seconde moitié du XVIIIème siècle, celui de la Garrigue d'Auzat en particulier y fait l'objet de plusieurs mentions.

(7). ADHG, P334.

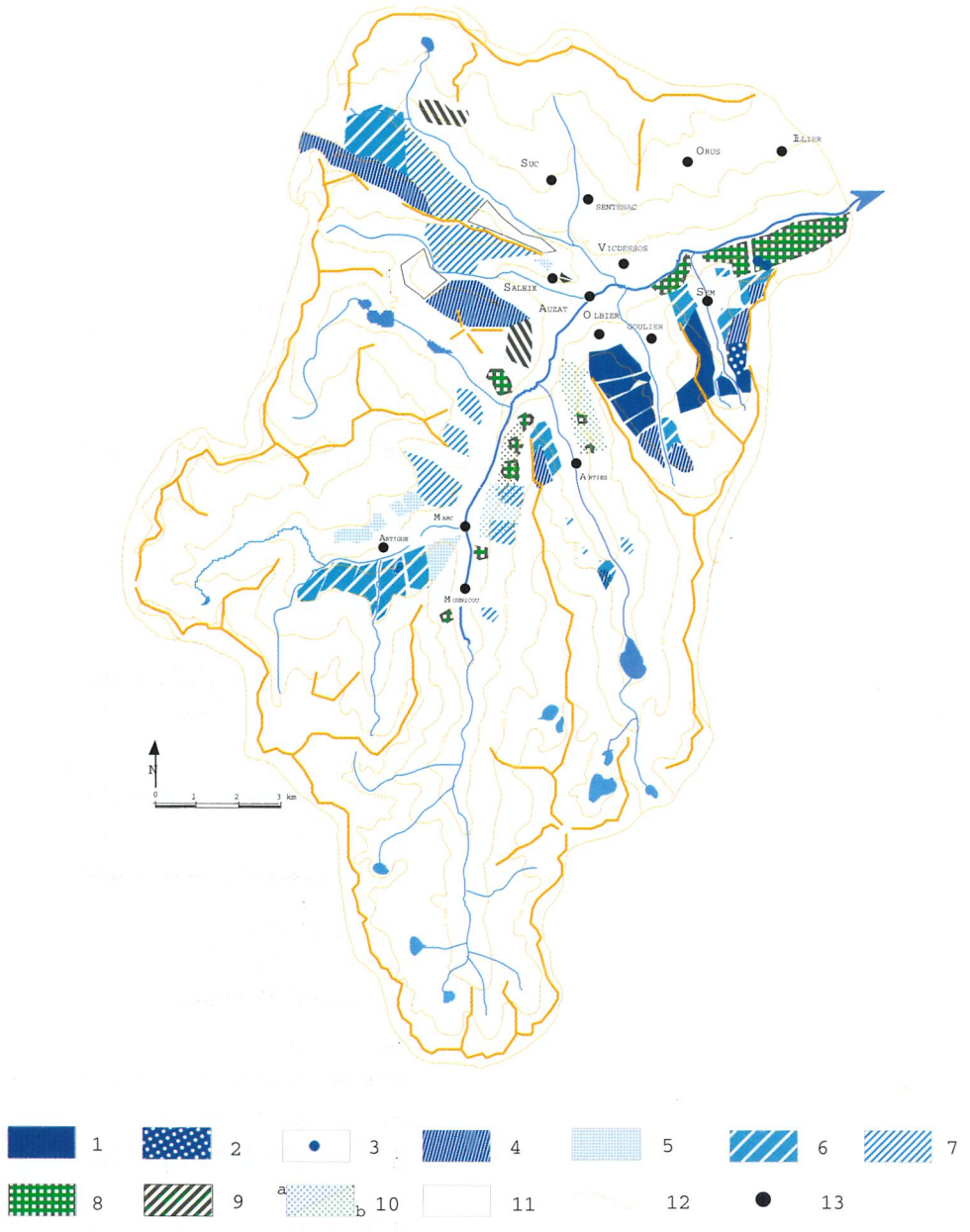


Fig. n°8 — L'espace forestier du Vicdessos en 1807

1. Sapinière adulte (80 à 100 ans) — 2. Sapinière dégradé — 3. Sapins isolés — 4. Hêtraie-sapinière — 5. Futaie de hêtre (100 à 200 ans) — 6. Taillis de hêtre en bon état (âge 10 à 20 ans) — 7. Taillis de hêtre dégradé — 8. Bois mixte dégradé (hêtre, chêne, « bois blancs ») — 9. Chênaie dégradé — 10. Arbres épars en dehors des quartiers principaux — 11. Triage dit " ruiné " — 12. Courbe de niveau — 13. Village et hameau principal

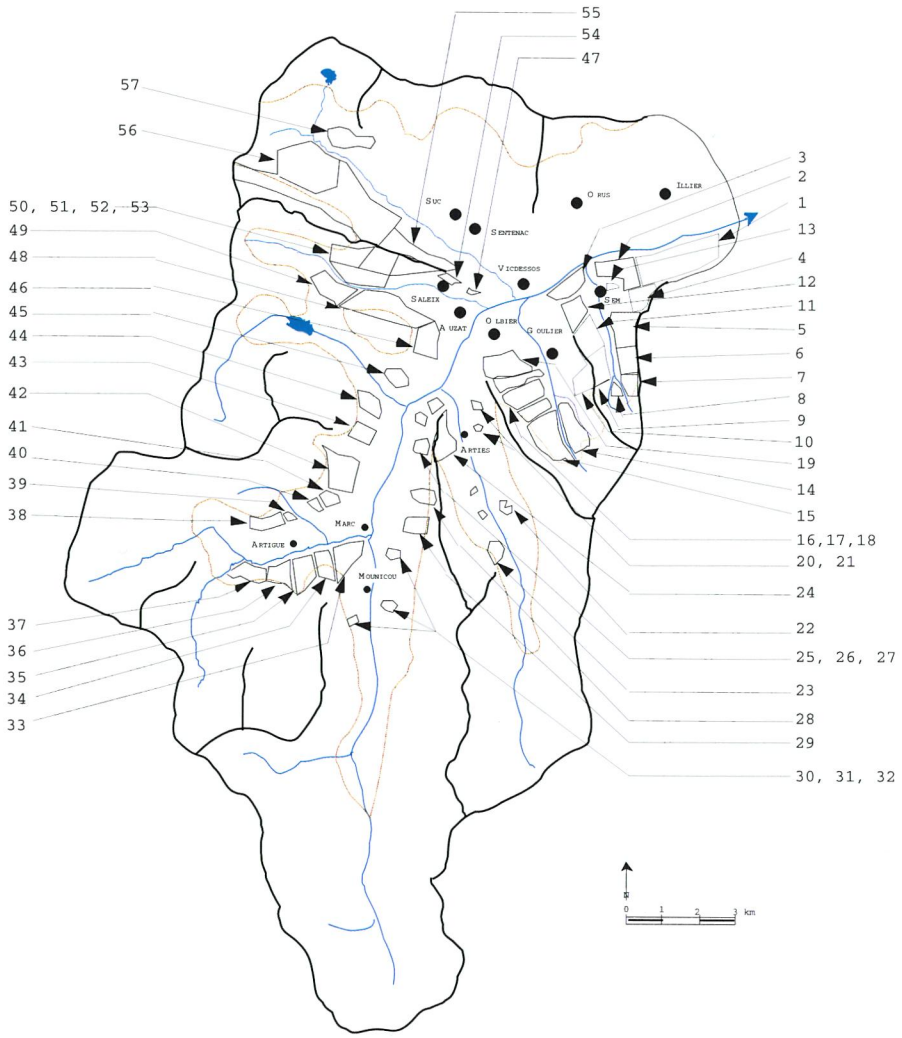
De Froidour n'existe plus. À la place l'on trouve un bois hétérogène appelé « debes de Marc » : il est constitué de vieux hêtres dépérissants et de jeunes rejets. Il faut noter le réel déficit en bois d'œuvre de la commune d'Auzat, qui est pourtant la commune la plus peuplée de l'ancien consulat à cette époque. En 1802, le maire d'Auzat n'explique-t-il pas que le bois de construction manque depuis 1790 car les habitants de sa commune ne peuvent plus comme autrefois le prendre dans les forêts de Sem, Goulier et Olbier ; ces derniers en faisant d'ailleurs un commerce fructueux (8). Ainsi, à la suite de la création des municipalités, les différentes communes se sont-elles appropriées les droits d'usage de l'ancien consulat mais en les exerçant à l'intérieur de leur seul territoire communal. Cette situation n'est viable ni pour les uns, ni pour les autres : les premiers parce qu'ils manquent de sapinières productrices de bois d'œuvre, les seconds qu'ils manquent de pâturages. Aussi, en 1809, les habitants d'Auzat peuvent-ils à nouveau prendre des chevrons à la sapinière de la Bède d'Olbier et des pièces maîtresses et autres sablières à celle du Far (Saleix) (9). Ce constat montre quel degré de spécialisation atteint l'ancien consulat du Vicdessos au début du XIXème siècle : *même pour des communes indépendantes la gestion des ressources ne peut se concevoir qu'à l'échelle du territoire de l'ancien consulat*. Est ainsi démontré que le travail d'une communauté humaine consiste essentiellement à transformer son environnement en complémentarité de ressources et que, à partir d'un certain stade de spécialisation, il est difficile de remodeler de fond en comble les bases de cette complémentarité, même lorsque le changement des structures socio-économiques l'impose. Les communes de l'ancien consulat du Vicdessos n'y réussiront qu'à la fin du XIXème siècle suite à la baisse démographique, après de multiples autres ruptures et conflits (10).

Le procès-verbal de Dralet est l'occasion d'appréhender un autre type de spécialisation que l'on avait fait qu'entrevoir lors de la réformation et qui n'apparaît pas dans les délibérations consulaires du XVIIIème siècle. Il s'agit des forêts de protection. Plusieurs triages sont décrits comme tels par le conservateur : taillis de hêtre de Courret au-dessus de Sem, taillis de chêne accompagné de buis de Rix au-dessus d'Auzat, futaie de hêtre de la Pinouse au-dessus de Saleix. Mais le cas le plus

(8). AM Auzat, 26 pluviose an X.

(9). Ibid., 20 mars 1809.

(10). À la fin du XIXème siècle, lorsque les forestiers reprennent en main les domaniaux, le bois de chauffage n'est délivré aux communes que dans les bois situés sur leurs territoires respectifs ; le bois de construction, par contre, est pris dans n'importe quelle forêt domaniale du territoire de l'ancien consulat. Ainsi, les habitants d'Auzat exercent-ils leur droit de maronnage dans la sapinière du Far, située sur la commune de Saleix (HAAS, LAGOUTE, *Périmètre de consolidation*..., ouv. cité). À la même époque, en ce qui concerne les pâturages, les habitants de Vicdessos, d'Illier, d'Orus et de Saleix introduisent du bétail sur les estives de la commune d'Auzat, mais sous la garde des gens d'Auzat. Plus tard, du fait de la baisse des effectifs, chaque commune fera pâturer sur son propre territoire (TAILLEFER 1940).



1. Teillet
2. Caraucou
3. Berquié
4. Rancié
5. Lescoul
6. La Pinouse
7. Grail
8. Francouli
9. Nagot
10. Besset
11. Gelé
12. La Piquette
13. Courret
14. Cauderas
15. Sarrouge
16. Breyte
17. Brosquet
18. Bertasc
19. Bède d'Olbier
20. Benasc
21. La Palere
22. Coumasses gran
23. Labede ?
24. Sabouillet
25. Ligroul
26. Laugé ?
27. Bouïchet de Ranet
28. Garrigue de Laujou
29. Prunadière
30. Canals
31. Garrafouille
32. Roque Blanque
33. Debes de Marc
34. Singlé
35. Fontanal
36. Artène
37. Lesses et les Clots ?
38. La Fage
39. Bac de Bersil
40. Lamijane
41. Gafouil
42. Arganson
43. Leychard
44. Lemija
45. Massada
46. Garrigue d'Auzat
47. Rix
48. Bede del Far
49. Las Laspes
50. Juxe Col Douleur
51. La Fajouse
52. Serrats
53. Galbier
54. Pinouse
55. Bejou
56. Freychined
57. Garrigue de la Pale

Fig. n°9 — Les toponymes des « quartiers » forestiers du Vicdessos en 1807

représentatif reste celui de la soulane de la vallée de l'Artigue. Y subsistent quelques vieux peuplements de hêtre sous forme de futaie, couvrant une superficie totale de 25 à 30 ha. Ils paraissent indispensables à la protection des hameaux établis en contrebas : « on ne peut penser à faire des coupes dans les dits quartiers pour la raison que les arbres sont à peine suffisants pour soutenir les avalanches et les roches qui, sans cet obstacle, engloutiraient plusieurs hameaux qui sont en dessous » ([11]). Faut-il voir dans leur disparition au cours du XIXème siècle, attestée par les archives écrites ou photographiques, un des facteurs de la crise érosive que va connaître la soulane de l'Artigue dans la seconde moitié du XIXème siècle (ouverture de vastes ravins ramifiés) ? La question est complexe et appelle une analyse détaillée qu'il n'est pas possible de développer de façon exhaustive ici ([12]).

Le chêne, marqueur de la dégradation de l'espace forestier ?

Après les mentions ponctuelles relevées dans les délibérations consulaires, la visite de Dralet donne un aperçu complet des boisements de chêne du Vicdessos. Deux types de peuplements sont décrits : dans la plupart des cas, le chêne est en mélange avec le hêtre, souvent accompagné du noisetier ou autres bois blancs*, plus rarement il forme un peuplement monospécifique.

Ainsi, le quartier de Caraucou est dit « mal planté de hêtre, chêne, buis, noisetier et autres bois blancs le tout extrêmement rabougri » ([13]). Ces boisements s'étendent sur le flanc d'auge du bassin principal entre 700 et 1100 m d'altitude environ. Mais l'on retrouve la chênaie-hêtraie bien plus haut puisqu'elle atteint 1400 m environ à Coumasses Grandes dans la vallée d'Artiès ou à Mounicou dans la vallée de Marc. En rive gauche du Vicdessos en amont d'Auzat, le chêne accompagné du hêtre est également présent. Il est même dominant à la Garrigue d'Auzat. Quant aux peuplements monospécifiques, ils sont au nombre de deux : l'un se situe au-dessus d'Auzat, il s'agit du bois de Rix, l'autre dans la vallée de Suc, il s'agit de la Garrigue de la Pale.

Le chêne est présent dans les faciès les plus dégradés de l'espace forestier. Les boisements sont dits « rabougri , abrouti ou mal planté ». Le recépage* des bois de Rix et de la Garrigue de la Pale est d'ailleurs la seule solution envisagée par le conser-

(11). ADHG, P334. La protection de l'habitat est également une préoccupation du pouvoir local puisque les délibérations de la municipalité d'Auzat signalent en 1801 que « les usurpations commises à l'endroit appelé Rix présentent un danger imminent à cause des éboulements qu'elles ont déjà occasionnés et qui en se renouvelant entretiennent la Ruine du Village d'Auzat situé au bas de la Dite montagne de Rix » (AM Auzat, 29 pluviose an IX).

(12). Voir sur ce sujet DAVASSE, GALOP dans : Collectif CIMA 1991 et ANTOINE 1992

(13). ADHG, P 334.

vateur pour revitaliser le peuplement. *A contrario*, le chêne n'est pas mentionné dans les vallées "forestières" de Sem et de Goulier, où les boisements sont mieux conservés qu'ailleurs. L'altitude de 1400 m peut être retenue comme limite supérieure du chêne. Quant à l'exposition du versant, elle apparaît au premier abord ne pas jouer un rôle déterminant puisque le chêne se situe aussi bien en soulane qu'en ombrée. Mais en croisant le facteur exposition avec le gradient altitudinal, on note que le chêne n'est positionné qu'au-dessous de 1000 m en ombrée, au-dessus de cette cote, il se situe préférentiellement aux expositions est ou ouest. Quant aux soulanes, elles portent les peuplements monospécifiques.

L'importance du chêne en 1807 dans le bassin du Vicdessos, alors qu'il n'est pas signalé par les documents de la réformation, amène à s'interroger sur les raisons de cette dynamique. L'hypothèse d'une remontée altitudinale spectaculaire en un siècle et demi —et même moins si l'on se rappelle les délibérations consulaires où le chêne est mentionné à partir de 1752— ne semble pas crédible. Par contre, si le chêne est présent sur place en 1669 en si petite quantité que ni réformateur, ni arpenteur ne l'ont pas remarqué —car il est peu probable qu'ils n'aient pas signalé des peuplements importants (14)— il est possible d'avancer une explication. Ce serait la pression exercée sur l'espace forestier tout au long de la période qui aurait permis cette évolution : le chêne protégé par une écorce épaisse et possédant une capacité durable de rejeter résiste mieux que le hêtre, notamment aux passages répétés des feux pastoraux (Métailié 1981, p. 18 ; Métailié 1986). Or, les boisements de chêne signalés par Dralet sont tous situés sur les bas vacants, à proximité des villages et hameaux, là où le nombre d'animaux en toutes saisons devaient être considérables et les incendies fréquents. Le conservateur n'indique-t-il pas que les gardes forestiers ont dû expulser les caprins du triage de Teillet, du quartier de Coumasses Grande, de la Garrigue d'Auzat, etc., autant de boisements où le chêne est présent. En outre, le chêne possède une dynamique identique dans la vallée voisine de l'Aston au cours du XVIIIème siècle, mais à une échelle différente, puisque c'est l'ensemble de l'axe central de la vallée qui est concerné. Et là aussi, au vu des processus en présence (charbonnage intensif et incendies issus de charbonnières), l'explication ne peut être qu'anthropique (Bonhôte 1992, p. 183 et suivantes).

Faut-il voir dans les incendies, qu'ils soient à des fins pastorales ou accidentelles, le facteur fondamental de la dynamique progressive du chêne au détriment du hêtre dans les Pyrénées de l'Ariège ? L'explication est peut-être trop schématique, car les

(14). En effet, chaque fois que le chêne représente un peuplement d'une certaine importance, il est signalé dans les documents de la réformation (BONHÔTE 1992, p. 181, note 73). En outre, l'arpentage a été effectué au cours du mois d'octobre, moment privilégié pour identifier les espèces arborées qui prennent leur couleur automnale.

processus en présence sont complexes. Quoi qu'il en soit, il faut que le chêne ait été présent lors de la réformation même en petit nombre, sinon comment expliquer son apparition en un siècle et demi, et même moins si l'on tient compte des mentions des délibérations consulaires. C'est à la lumière de l'apport de l'étude anthracologique des charbonnières qu'il faut reposer le problème (cf. *infra*).

Le minimum forestier de 1860

Les décennies suivant le passage de Dralet ne semble pas avoir modifié le rapport des habitants de Vicdessos à l'espace forestier. Même si la documentation se fait rare, peu d'interventions extérieures à la communauté ont pu être relevées. Le code forestier de 1827 par exemple ne semble pas avoir eu d'application directe dans le moyen terme sur le territoire de l'ancien consulat ([15]). La seule mention que l'on possède d'une intervention forestière à cette époque se localise, et ce n'est sans doute pas un hasard, dans la vallée de Goulier ([16]). Il faut attendre la seconde moitié du siècle à l'orée des actions de reboisement pour retrouver des informations écohistoriques. Et encore ne sont-elles pas exhaustives ([17]).

Quoi qu'il en soit, bien plus que l'année 1827, l'année 1860 reste une rupture majeure dans l'histoire des espaces forestiers du Vicdessos. Cette année-là, le garde général du cantonnement de Tarascon n'écrit-il pas en préambule d'un rapport sur la forêt domaniale d'Auzat « qu'au moment où le reboisement des montagnes va être entrepris, il convient de ne négliger aucun des moyens propres à faciliter la réalisation de l'œuvre importante qu'on se propose d'accomplir » ([18]). Le reboisement des montagnes devient la grande affaire des forestiers, et au-delà : l'aménagement des montagnes, celle de l'Etat ! Ça en est bel et bien terminé de la responsabilité de la société locale en matière de gestion forestière. Il faut dire également que l'on situe à un moment où l'espace forestier du Vicdessos est à son niveau le plus bas, réduit comme peau de chagrin. Les premières plantations débutent dès 1861, avec plus ou moins de succès au départ.

(15). Dès 1831, en plein « Guerre des demoiselles », des dérogations sont accordées en Ariège pour autoriser le parcours des ovins en forêt soumise. De fait, une circulaire stipule ni plus ni moins de passer outre les dispositions des articles 71 à 75 du Code forestier (ADA, 7P 1).

(16). Il s'agit d'une autorisation, délivrée par décision ministérielle (sic), d'une coupe usagère en forêt royale afin de permettre à plusieurs habitants de Goulier et d'Olbier de réparer leur maison d'habitation. Elle doit permettre de réaliser 8 pièces maîtresses, 13 solives et 65 chevrons (ADHG, P 381).

(17). Pour la période 1807-1860, les Archives du Département de l'Ariège ne sont pas très riches : les principaux renseignements proviennent des Archives Contemporaines de Fontainebleau.

(18). ACF, 24 DF 20.

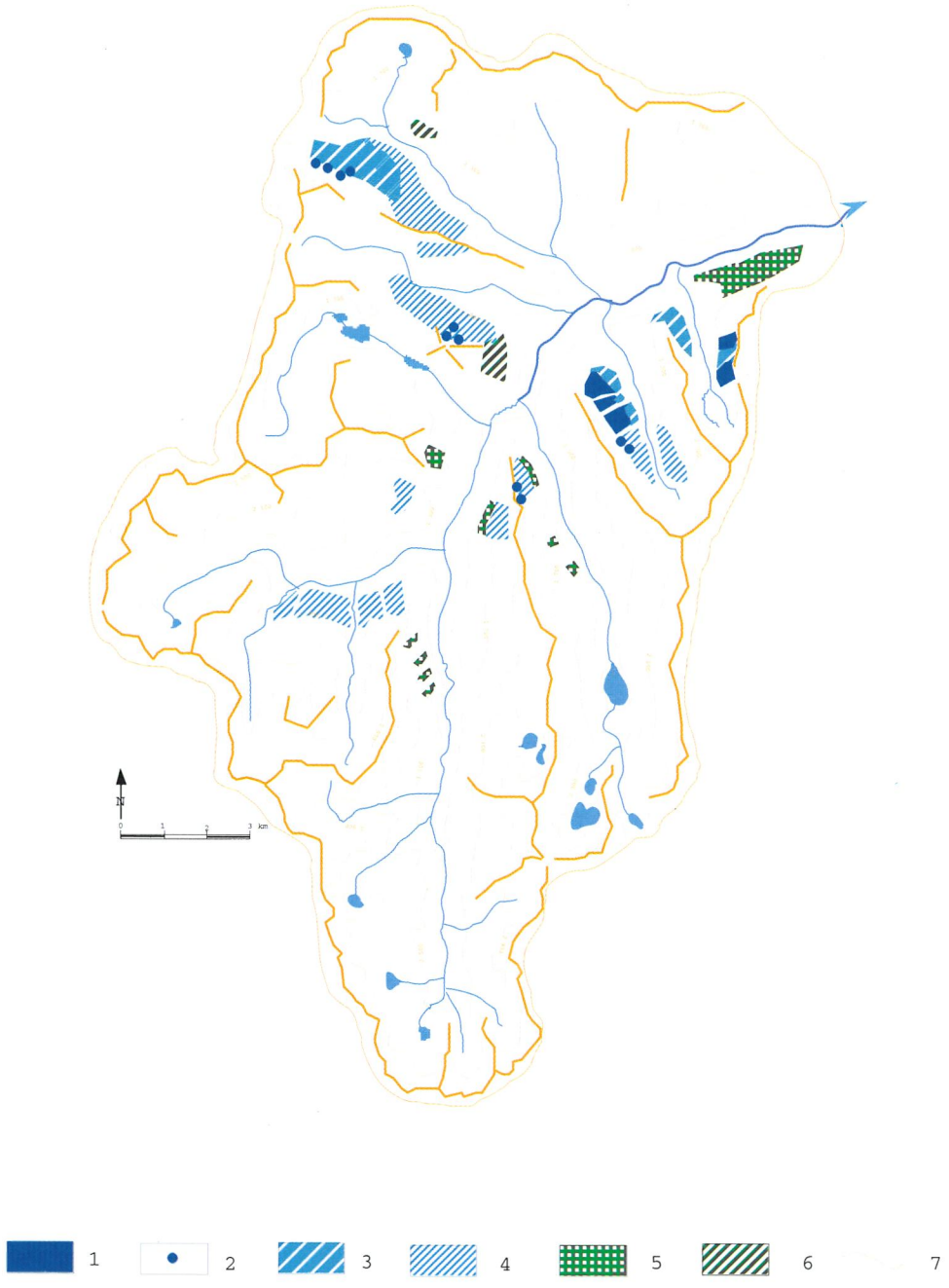


Fig. n°10 — L'espace forestier du Vicdessos en 1860

1. Sapinière — 2. Sapins isolés — 3. Hêtraie (taillis) — 4. Hêtraie (taillis en mauvais état) — 5. Bois mixte (hêtre, chêne) — 6. Chênaie — 7. Courbe de niveau

Des boisements peau de chagrin

Dans la première moitié du XIXème siècle, ce sont des boisements entiers qui disparaissent en quelques dizaines d'années. Ainsi, le quartier du Besset à Goulier qui est mentionné en 1807 comme sapinière « âgé de 100 ans et au-dessous » et en 1834 comme « sapinière bois taillis » a-t-il disparu en 1860 ([19]). Ainsi encore, les futaies de hêtre existant en 1807 sur la soulane de l'Artigue à Auzat ne sont-elles plus signalées par le procès-verbal de reconnaissance de la forêt domaniale d'Auzat en 1856 ([20]).

C'est dans la commune d'Auzat que l'espace forestier semble avoir le plus reculé. Les forestiers n'y retiennent qu'une superficie forestière de 300 ha environ, soit guère plus de 2% du territoire communal d'alors. Il est difficile de vérifier la véracité de ce nombre, même les forestiers n'étant pas du même avis entre eux. Ainsi, deux procès verbaux de reconnaissance effectués à quatre d'années d'intervalle (1856 et 1860) par deux gardes généraux différents rendent-ils compte d'une situation bien divergentes (annexe n°7). Non seulement la superficie globale, mais aussi l'état des peuplements ne concordent pas. En outre, l'utilisation de toponymes non-localisables et l'absence de plan rendent difficile le repérage des surfaces boisées. C'est que les deux forestiers n'ont pas le même objectif : en 1856, l'un doit justifier la suspension des coupes usagères alors que l'autre, en 1860, doit faire accepter le reboisement des montagnes. D'ailleurs, un état des lieux complet effectué en 1881 fait état de boisements non-cités par les deux rapports précédents dans des lieux où aucune plantation n'a été effectuée depuis 1860 (annexe n°8).

Quoi qu'il en soit, la situation de la commune d'Auzat ne doit pas être généralisée à l'ensemble du territoire de l'ancien consulat. Ainsi, le sapin est-il encore présent au bois du Far à Saleix, à Breytes et Brosquet à Goulier ou à proximité des mines de Rancié, à Sem. On trouve également une hêtraie en bon état à Freychinède (commune de Suc).

Où les besoins quotidiens dépassent largement les possibilités

Il est clair que tout au long du XIXème siècle le principal problème est le problème posé par les besoins quotidiens en bois. Le cas de ce qui se passe dans la commune d'Auzat vers le milieu du siècle est exemplaire. En 1845, l'administration forestière y suspend toutes les coupes usagères parce que « les délits annuels sur-

(19). ADHG, P. 334 et cadastre napoléonien de Goulier, d'après GALOP 1988, p. 19.

(20). ADHG, P 334 et ACF, 24 DF 20.

passent de beaucoup la possibilité » ([21]). Le garde général demande en 1856 une prolongation de cette suspension expliquant que « la partie boisée ne comprend que des taillis très jeunes, dévastés, abroutis et dans un tel état de dégradation que toute exploitation en ce moment serait destructrice et dangereuse » ([22]). Mais, en 1860, au moment du reboisement des montagnes, changement d'attitude : « l'un des principaux obstacles au reboisement réside dans l'exiguïté des délivrances usagères. Obéissant à une présente nécessité, les populations n'ont pas d'autres moyens pour assurer la satisfaction de leur besoin que la maraude » ([23]). C'est que, malgré ces mesures, les délits ont continué, les habitants n'ayant pas d'autre possibilité pour s'alimenter en bois de chauffage. Ainsi, afin de mettre tous les atouts de leur côté, les forestiers au moment d'entreprendre le reboisement décident-ils d'augmenter les délivrances usagères. Mais, elles ne peuvent suffire à une population alors à son maximum.

Le maximum démographique entraînent une crise du système valléen tout entier. Les cultures vivrières deviennent la préoccupation principale. La mise en culture de toutes les terres capables de donner une récolte réduit fortement la surface des prairies de fauche (Taillefer 1940). Pourtant les effectifs du troupeau continuent à grimper. Sur la commune d'Auzat, les troupeaux appartenant aux habitants de la plaine sont ramenés à la fin de l'hivernage avec ceux des habitants et, ce, dès le début du mois d'avril ([24]). Or, les estives ne sont accessibles qu'à la mi-juin. Pendant plus de deux mois, les bas vacants exposés au sud seraient donc utilisés par la totalité de l'effectif. Et le tableau suivant ne doit pas être loin de la réalité : « Quant aux taillis de hêtre, ils sont dans un état de végétation très peu satisfaisant. Les chèvres et les moutons y séjournent pour ainsi dire constamment, en abroutissent les plants et les dévastent à tel point que, sur de grandes étendues, ces forêts [sont] transformés en broussailles » ([25]).

L'histoire de la reprise en main de l'espace forestier du Vicdessos par l'administration forestière sort du cadre de cette étude ([26]). Rappelons cependant que les premiers reboisements remontent à la première moitié du XIXème siècle, et qu'à l'époque, ils ont été voués à l'échec du fait de l'opposition de la population locale.

(21). ACF, 24DF 20.

(22). ACF, *ibid.*

(23). ACF, *ibid.*

(24). ADA, 7P14.

(25). HAAS, LAGOUTE, *Périmètre de consolidation*..., ouv. cité.

(26). Voir sur ce sujet : DAVASSE, GALOP 1990 ; DAVASSE, GALOP, *Crise écologique, crise sociale et RTM dans une montagne proto-industrialisée : le Vicdessos (Pyrénées ariégeoises)*, dans Collectif CIMA 1991, pp. 204-221, ainsi que différents mémoires de maîtrise soutenues à l'Institut de Géographie de l'Université Toulouse-Le Mirail.

Ainsi, en 1822, l'inspecteur des forêts Monniot effectua-t-il des semis de mélèze à Goulier dans le dessein de fournir aux mines de Rancié le bois nécessaire à l'étançonnement des galeries. Cette tentative fut anéantie, de même que certaines plantations réalisées en 1846 pour regarnir les clairières de la Bède d'Olbier ([27]).

La haute vallée du Garbet : une ressource en bois pour le Vicdessos ?

L'écohistoire du Couserans est mal connue. Contrairement aux Pyrénées de l'Ariège et de l'Aude, les sources historiques n'ont été que rarement inventoriées de cet angle de vue-là (Castéras, Touge 1978 ; Missud 1990). C'est qu'ici la propriété forestière est, sous l'Ancien régime, essentiellement aux mains des seigneurs locaux ou des communautés. Les informations se trouvent dans des fonds dispersés qui demandent une recherche de longue haleine. La forêt d'Aulus, dans la haute vallée du Garbet, confirme la règle. C'est aujourd'hui une forêt communale soumise au régime forestier.

Des bois appartenant à la communauté

Le 14 août 1669, l'arpenteur Hellias dépêché par De Froidour pour établir l'état de l'espace forestier de la communauté d'Aulus dresse un procès-verbal de l'échec de sa mission ([28]). Il ne peut inventorier les bois de la communauté : le consul Jean Souquet refuse de lui en indiquer les limites et lui interdit d'y pénétrer. Sous l'indication de pasteurs, il parvient tout de même à savoir que les forêts sont constituées de peuplements de hêtre, dont une partie de haute futaie et une autre « abougri et abrouti », et de peuplements de sapin, « dans lesquels il y a diverses dégradations »([29]). Le jugement du 12 novembre 1669 « maintient les habitants d'Aulus en la propriété des bois non arpentés par eux possédés en commun » ([30]). En fait, la vallée de Seix, plus à l'ouest, reste « l'unique lieu du Couserans où le roy

(27). ACF, AGRI 44-28

(28). ADHG, série B, Eaux et Forêts, Maîtrise de Comminges, Carton S 13.

(29). ADHG, *Ibid.*

(30). ADA, 2B 29, f° 132.

ayt des forests dans lesquelles les habitants de ce lieu ont droit d'usage » (31). À ce même jugement, les habitants produisent un compoix attestant de l'existence d'une mouline à fer dès le XVIème siècle.

L'état exact de l'espace forestier est donc difficile à connaître à cette époque. Il semble toutefois que le sapin soit présent dans une bonne partie des forêts existantes. Les termes mêmes de l'arpenteur laissent à penser que l'on est en présence de peuplements monospécifiques. Peut-être a-t-on une hêtraie, en plus ou moins en bon état, en soulane et une sapinière en ombrée. Pourtant l'expérience aidant, cette partition de l'espace n'est sans doute pas aussi nette que les écrits des arpenteurs de la Réformation la laisse à penser. Quoi qu'il en soit, l'espace forestier de la haute vallée du Garbet n'est pas aussi anthropisé que celui du Vicdessos voisin. Ceci est corroboré par les informations données lors d'un procès entre la communauté et le fermier des forges d'Aulus et d'Ercé, en 1728.

Cette année-là, un conflit oppose la communauté d'Aulus à des particuliers qui charbonnent pour le compte du fermier des forges d'Aulus et d'Ercé (32). Il fait l'objet d'un jugement devant la Table de Marbre. On y apprend que le fermier a commis depuis cinq ans « tant de dégâts que la communauté en souffre un préjudice irréparable »(33). Outre du bois de hêtre, il aurait exploité le quart de réserve, y coupant quatre cent quatorze sapins « de haute futaye ». C'est dans la vallée d'Ars et dans celle de l'Artigue que s'effectue le prélèvement. Au quartier de Lartigue, deux cent soixante arbres auraient été abattus. Les fûts sont trouvés entiers gisants ou découpés en bûches pour faire le charbon. Il est également mentionné l'existence de plusieurs places de charbonnage ainsi que celle d'un entrepôt de charbon.

Comme ailleurs dans les Pyrénées ariégeoises, le charbonnage peut être considéré comme une constante historique dans la haute vallée du Garbet. Ceci au moins depuis le milieu du XIVème siècle (traité d'échange). Mais il n'existe aucun document explicite sur cette activité avant le XVIIIème siècle. Pourtant en 1600, Malus évoque indirectement la présence d'un charbonnier sur un des versants qui dominent le site de Castel-Minier (34).

(31). L. DE FROIDOUR, *Lettres écrites à M. De Héricourt et à M. De Meudon, publiées par P. De Castéran*, Auch, Foix, 1899, p. 36. Le Couserans de Froidour n'est que la partie orientale du Couserans actuel : le Castillonnais étant inclus dans le Comminges.

(32). Ces deux forges appartiennent au comte d'Ercé, qui les a affermés en 1723 à un même individu (ADHG, série B, Eaux et Forêts, Maîtrise particulière de Comminges, Dossier 3).

(33). ADHG, série B, Eaux et Forêts, Maîtrise particulière de Comminges, Dossier 3. Sur le même sujet, voir aussi MISSUD 1990, p. 24.

(34). « il s'en alla accompagné du sieur Visconte, et de quelques autres vn quart de lieuë vers le haut de la

D'une manière générale, l'espace forestier paraît avoir fait l'objet d'une exploitation importante au cours du XVIIIème siècle, tant sans doute pour approvisionner les forges d'Ercé et d'Aulus que pour assurer l'échange fer-charbon avec le Vicdessos.

L'échange mine-charbon : les difficultés du XVIIIème siècle

L'échange de charbon de bois et de minerai de fer entre le Couserans et Vicdessos remonte au traité de 1347. On en a vu les modalités pour cette époque (cf. *supra*). C'est à l'année 1741 que remonte la copie qui omet certaines conditions imposées à la communauté de Vicdessos ; omission volontairement effectuée et qui traduit, comme le souligne C. Verna, les difficultés que connaît la métallurgie du Vicdessos pour s'approvisionner en combustible (Verna 1994, p. 156 et 157). On rappellera qu'en 1740 est stipulée, pour la première fois dans les délibérations de la communauté de Vicdessos, une interdiction de charbonner étendue à l'ensemble de son territoire (cf. *supra*).

Et il est vrai que le XVIIIème siècle est une période de difficultés pour ce troc. À cette époque, les maîtres de forges du Couserans étant défavorisés dans l'échange minerai-charbon sont de plus en plus récalcitrants à l'assurer. Un exemple : en 1759, les consuls de Vicdessos se plaignent que « Le ferrier d'Aulus arrete journellement notre voiture pour la forcer a decherger à la forge la mine qui est destinée pour les autres forges [du Couserans] » (35). C'est que le minerai reviendrait plus cher au maître de forge astreint à l'échange qu'à celui qui s'approvisionne sur le marché libre (36). Et les maîtres de forges du Couserans cherchent tout au long de ce siècle à se libérer de cette obligation séculaire. D'autre part, il semble que le prélèvement forestier ainsi effectué a fortement réduit les ressources en bois disponibles. En 1762 « Les bois qui étaient le plus à portée de la vallée [du Vicdessos] sont actuellement épuisés, les propriétaires ou fermiers des forges dud. Couserans ont été obligés de faire charbonner des bois plus écartés en sorte qu'ayant un plus long trajet à faire une grande partie des voituriers se contentent d'aller prendre de la mine et de la vendre [...] » (37). Il s'en suivrait un manque de charbon de bois

---

montaigne recognoistre vn vieux voyage descovvert trois mois auparauant par vn Charbonier, [...] » MALUS J., *La recherche et descovverte des mines des montagnes Pyrénées, faicte en l'an mil fix cens par Iean de Malus Efcuyer et Maiftre de la monoye de Bourdeaus et rédigée en efcrit par Iean Du Puy*, Bourdeaus, Millanges, 1601, 110 p. [rééd. Toulouse, Milan, 1990, p. 80]

(35). ADA, 145 Esup, série BB7, 25 juin 1759

(36). C'est ce qu'indique M. Chevalier d'après les données de Diétricht en 1786 (CHEVALIER 1956, p. 638).

(37). ADA, 145 Esup, série BB7, 8 juillet 1762

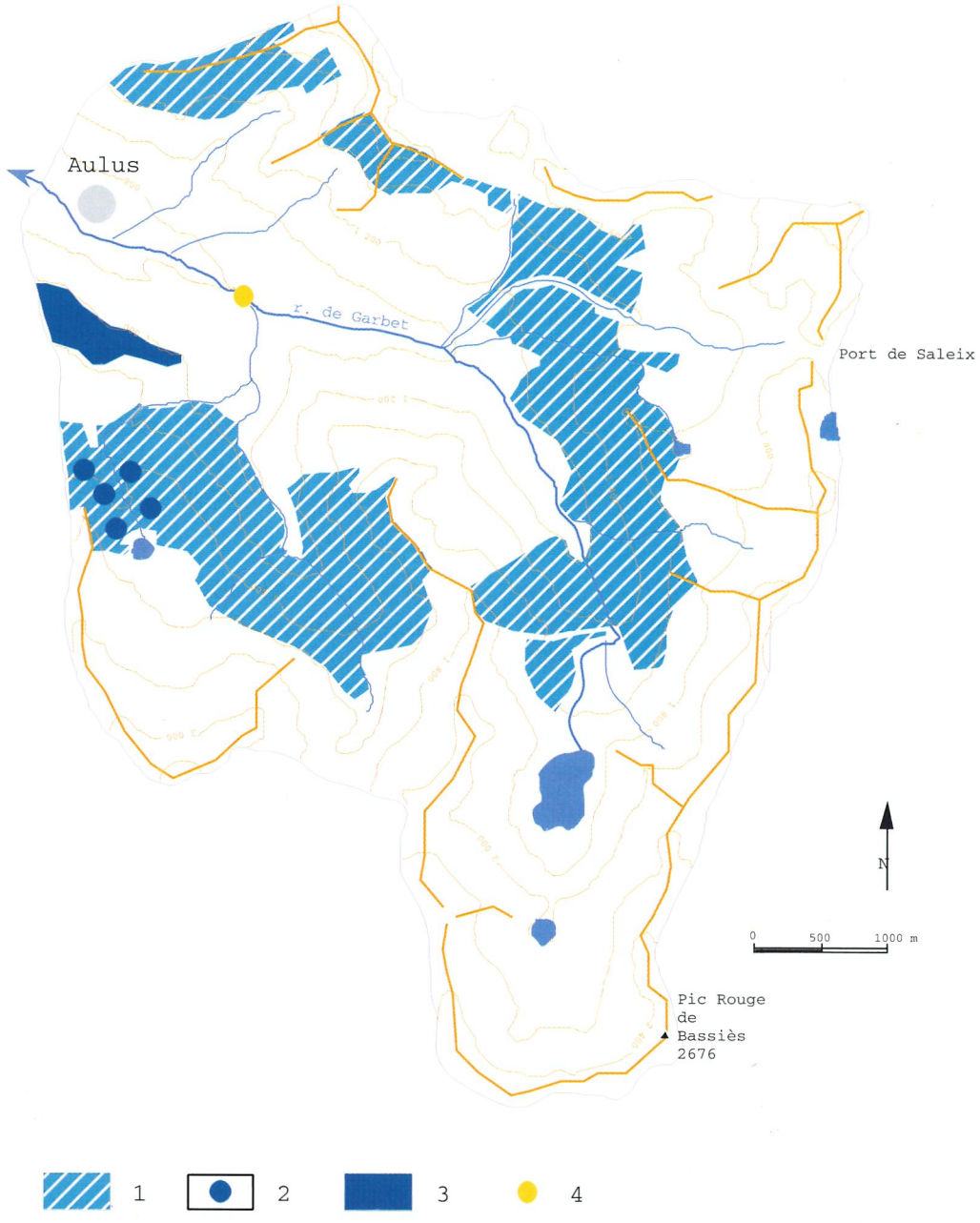


Fig. n°11 — L'espace forestier du haut Garbet en 1808 (vue partielle : ne sont cartographiés que les forêts gérées par l'Administration des Forêts)

1. Taillis de hêtre — 2. Sapins disséminés — 4. Futaie de sapin — 5. Forge

qui entraîne le chômage des forges du Vicdessos. Quoi qu'il en soit, l'échange charbon de bois/minerai entre le Couserans et le Vicdessos cesse définitivement dans les années 1780.

Quel est le visage de l'espace forestier de la haute vallée du Garbet à la fin du XVIIIème siècle ? Cet épuisement des ressources est-il réel ou le fruit d'une pénurie organisée de la part de gens de plus en plus réticents à un échange bien défavorable à cette époque ? Il est difficile d'y voir clair pour l'instant. On ne possède que peu d'information sur l'état des peuplements forestiers à cette époque ([38]). Il faut attendre le siècle suivant pour appréhender l'espace forestier dans sa globalité.

Au XIXème siècle, un espace forestier pourtant relativement bien conservé

C'est en 1808 que Dralet visite ce qu'il appelle la forêt communale d'Aulus (fig. 11). Il y trouve une ceinture forestière entre 1200 m et 1700 m environ. Elle est en majorité formée d'un taillis de hêtre « dégradé par les bestiaux et par les coupes qui y sont faites en jardinant [furetage en fait] » ([39]). Paradoxalement, le triage qu'il estime en meilleur état est celui de « Poubac » située sur la soulane. Il offre un taillis de l'âge de 12 ans où aurait été effectuée les années précédentes une série de coupes mise à la vente (théoriquement au profit de la commune). Sur le versant en vis-à-vis, se localise une sapinière épaisse traitée en futaie jardinée* : elle est « garni de sapins de tout âge jusqu'à 60 ans [...] qui servent aux réparations des maisons d'Aulus » ([40]). D'après lui, le reste de la forêt est exclusivement peuplé d'un taillis de hêtre, sauf les triages de « Crabé » et de « Picou Rousteler » où se trouvent en mélange quelques sapins.

Cette forêt paraît dans un état satisfaisant car, outre qu'elle peut satisfaire les prélèvements usagers, elle peut aussi d'après le forestier assurer l'alimentation de la forge installée non loin du village. Cette forge aurait été reconstruite sept années auparavant, travaillerait quatre mois par an et s'approvisionnerait en acquérant des coupes assises dans la forêt d'Aulus.

Le bon état général de l'espace forestier d'Aulus est corroboré par deux témoignages qui jalonnent le XIXème siècle. En juillet 1829, Chausenque trouve le bois

(38). D'une façon générale, nos recherches ont été bien moins poussées dans les vallées du Garbet ou de Vall Ferrera que dans celle du Vicdessos. Ceci peut expliquer cela.

(39). ADHG, P 335

(40). ADHG, Ibid.

du Pouech en bon état : « on pénètre dans le bois épais qui au revers du Pouech couvre de longues pentes des plus rapides. Nous mîmes plus d'une heure à y plonger par les innombrables lacets que les charbonniers y ont tracé [...] » ([41]). Aussi bien, le contraste semble saisissant pour les excursionnistes de la Société de Géographie de Toulouse qui franchissent le port de Saleix en 1882 en provenance de la vallée de Vicdessos. En découvrant la vallée du Garbet, ils s'extasient « des forêts [qui] couvrent toutes les pentes, et les bas-fonds sont occupés de gras pâturages » ([42]). Aussi bien, l'ordonnance réglant l'aménagement de la forêt communale d'Aulus promulgué en 1847 corrobore ces témoignages puisqu'elle envisage d'y établir des coupes de production mises à la vente ([43]). Même si la municipalité proteste et obtient en partie gain de cause dans les années 1850, la situation n'a rien à voir avec celle du Vicdessos à la même époque où l'espace forestier ne suffit pas à l'affouage.

Un procès-verbal de reconnaissance établi en 1887 permet de réaliser un second état des lieux de l'espace forestier d'Aulus (fig. 12, ci-après). Son but est de délimiter un périmètre RTM dans la vallée d'Aulus. Aussi, possède-t-il un tour quelque peu partisan. D'ailleurs, en 1903, un autre forestier entérine l'abandon du projet tel qu'il avait été établi par son prédécesseur estimant que les terrains précédemment délimités ne doivent être « ni englober [...] dans une série de reboisement, ni [...] abandonner complètement, mais [y] étudier leur prochaines manifestations torrentielles, et pour ce faire [...] les placer en observation ». ([44]). Mais le fait que ce procès-verbal ait été réalisé à partir du cadastre permet de localiser les peuplements forestiers avec précision. Il constitue donc un document précieux pour la cartographie rétrospective de l'espace forestier d'Aulus.

À cette époque, la totalité des bois communaux est soumise au régime forestier. D'après le rapport forestier, le contraste est saisissant entre la soulane, où l'on trouve des taillis de hêtre qui seraient dégradés par le pâturage sous forêt, et l'ombrée, où l'on rencontre des peuplements des taillis de hêtre en bon état. Le sapin quant à lui est présent en peuplement monospécifique au Souliou (sapinière de réserve de la communauté) et, en mélange avec le hêtre, au fond des vallées d'Ars et du Garbet ainsi que sur le flanc d'auge en contrebas du plateau de Coumebière.

(41). CHAUSENQUE V., *Les Pyrénées ou voyages pédestres dans toutes les régions de ces montagnes depuis l'Océan jusqu'à la Méditerranée*, Agen, Noubel, 1854, vol. 2, p. 140. *A contrario*, dans une page précédente (p. 142), il signale le bois de Fontanal dans la vallée de l'Artigue comme le « seul bois que j'aie vu autour du Montcalm où les rangs sont dès longtemps éclaircis ».

(42). TRUTAT E., Excursion au torrent de Moulinas, bassin de Vic-Dessos (Ariège) des 15, 16 et 17 juillet 1882, *Bulletin de la Société de Géographie de Toulouse*, 1882, n°8, pp. 3-12.

(43). ADA, 7P184

(44). ADHG, 3530/23

L'enseignement le plus important qu'apporte ce rapport est la présence du sapin dans des lieux non-indiqués par Dralet. On peut avancer deux explications à cela :

1. Soit, il s'agit d'une recolonisation des taillis de hêtre par le sapin suite à une diminution de la pression anthropique au cours du XIXème siècle. Les arguments en faveur de cette explication reposent sur l'arrêt de l'échange et de la forge d'Aulus dans les années 1820, ainsi que sur le fait que la communauté, tournée vers le thermalisme depuis les années 1820, ne se consacre pas intensivement à l'élevage, ce qui entraîne une faible pression pastorale en forêt ([45]).

2. Soit, il s'agit d'une erreur de Dralet (l'hypothèse d'une erreur commise en 1887 est exclue tant le travail effectué est précis). Et il est vrai que les données du forestier sont peu détaillées pour la partie amont de la vallée.

Il est difficile de trancher entre ces deux explications en l'état actuel des connaissances, les recherches archivistiques n'ayant pas été suffisamment approfondies. Quant aux données palynologiques fournies par le sondage d'Argentières, elles ne sont d'aucun secours tant les derniers siècles y apparaissent peu détaillés (Galop 1997, p.221 et suivantes). Le sapin atteint son taux le plus bas vers le XVIIème siècle (350 BP âge estimé) pour ne plus varier par la suite (Galop 1997, p. 238). Mais, la première explication est séduisante et permettrait d'expliquer tant les difficultés de l'Echange que le non-fonctionnement de la forge d'Aulus à la fin du XVIIIème siècle (Bonhôte, Cantelaube, 1989). On aurait alors un processus singulier à l'échelle des Pyrénées ariégeoises d'une reconstitution forestière dès le début du XIXème siècle.

La Vall Ferrera, les relations de voisinage

Seconde vallée à entretenir des liens directs avec celle du Vicdessos, la Vall Ferrera porte un nom évocateur : les mines de fer y abondent. Quatre sites de forges hydrauliques s'apparentant aux forges à la catalane ariégeoises ont été repérés dans la Vall Ferrera ; leur période de fonctionnement remonterait aux XIX-début XXèmes siècles ([46]). En outre, les relevés de terrain ont permis de repérer un crassier de scories au niveau de la Serra de Màniga, vers 2200 m d'altitude, sur la soulane qui domine Alìns. Une datation au Carbone 14 des charbons de bois mêlés aux

(45). 1800 bêtes dont on ne connaît pas le détail en 1855 (ADA, 7P184) ; 2877 bêtes en 1887 dont 455 bovins, 1860 ovins, 504 caprins et 58 équins en 1887 (ADHG, 3530/23).

(46). Voir sur ce sujet le bulletin n°11 de l'Associaciò pel Patrimoni de la Vall Ferrera de juillet 1990 où est présenté le compte-rendu des prospections effectuées par J. Camp avec l'aide de J. Montaña, habitant d'Alins. C'est sur les indications de ce dernier que nous avons localisé le site métallurgique de la Serra de Màniga.

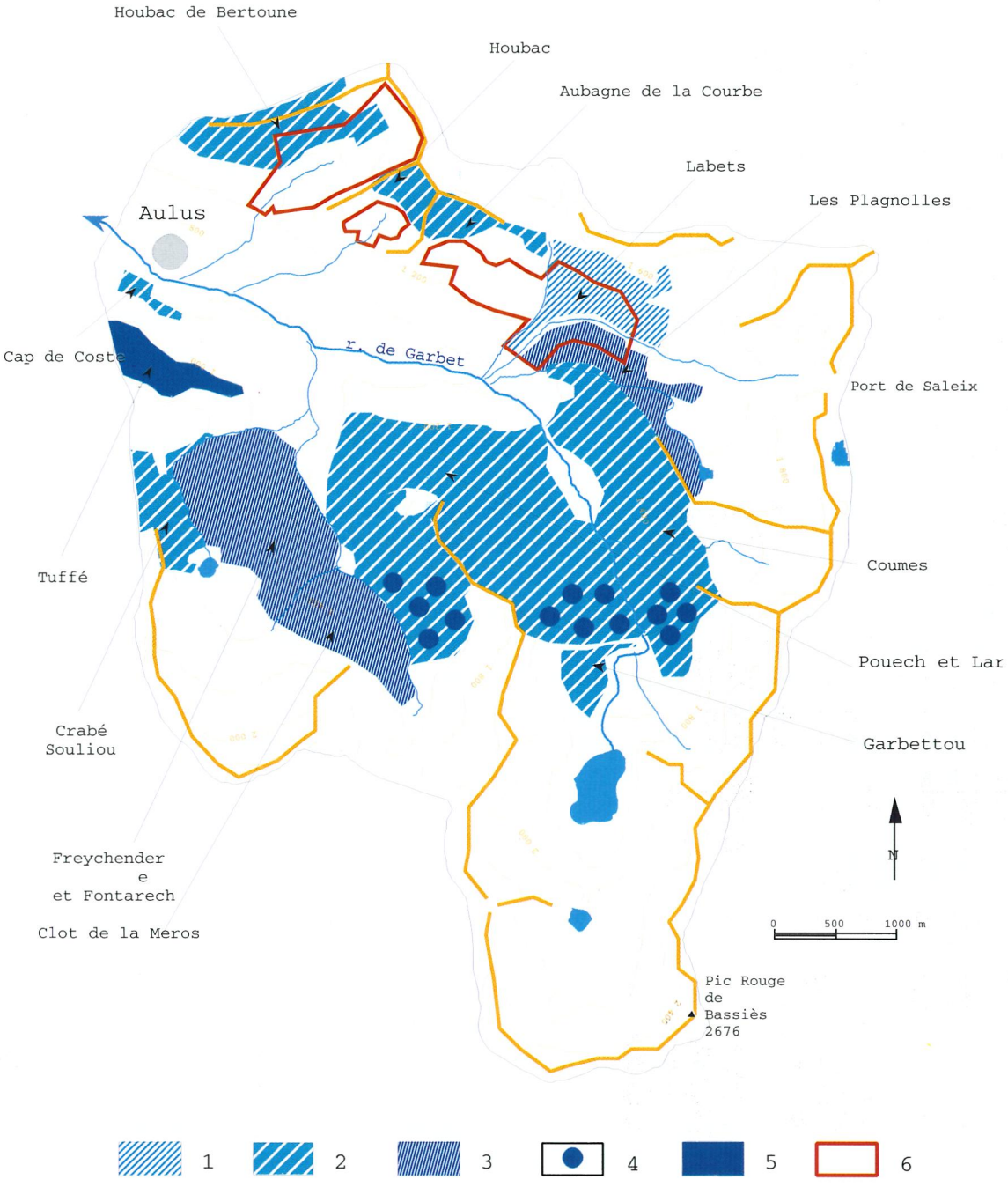


Fig. n°12 — L'espace forestier du haut Garbet en 1887

1. Taillis de hêtre abrouti (30 ans) — 2. Taillis de hêtre bienvenant (30 ans) — 4. Hêtraie-sapinière — 5. Sapins disséminés — 6. Futaie irrégulière de sapins (30 à 150 ans) — 7. Projet de périmètre RTM

scories s'établit à : cal AD 147-388 (Gif 9434), soit III-IVèmes siècle après JC (cf. *infra*).

Il faut préciser que l'on n'a pas réalisé une étude écohistorique de cette vallée. Celle-ci reste à faire. Tout au plus apporte-t-on quelques éléments issus des archives des délibérations consulaires de la communauté de Vicdessos et de sources diverses. Ces éléments ponctuels constituent une simple introduction susceptible de préciser un tant soit peu l'étude des charbonnières présentée plus loin.

Lies et passeries

Les habitants de Vicdessos eurent en 1293 le droit de conclure des traités et d'échanger des serments avec leurs frontaliers à condition que le bayle comtal ne s'y opposât pas : privilège exceptionnel. C'est la première mention ariégeoise des lies et passeries (Pailhès 1992, p. 228). Au XVIIème et XVIIIème siècle, les catalans viennent tous les ans, au début de l'été, confirmer devant les consuls de Vicdessos les textes de l'accord (Chevalier 1956, p. 627). Les conflits ne manquent pas, mais tant bien que mal ces conventions perdurent jusqu'à la fin du XVIIIème siècle ([47]). Le libre transport des bois et des charbons, aussi bien que l'échange des autres produits, entre le Vicdessos et la Vall Ferrera, est garanti par ces traités de lies et passeries, annuellement renouvelés et confirmés par serment à Vicdessos (Taillefer 1940).

Au XVIIIème siècle, la circulation s'effectue même en période hivernale : « Qu'il est personne dans l'assemblée qui n'ignore le malheur que la neige et le tourbillon occasionnerent l'année dernière sur la montagne de Boet neuf particuliers y périrent faute d'asile et la communauté interessée a conserver la vie de ses citoyens ne saurait asses prandre de mesures pour pourvoir a la suretté des personnes qui passent pendant l'hiver sur lad. montagne » ([48]). Il est décidé l'installation d'une cabane-refuge. C'est donc de véritables caravanes qui franchissent le port de Bouet en hiver. La circulation concerne notamment bûcherons et charbonniers qui exploitent les forêts de Bouet et de Fontaillade, lesquelles sont un temps la propriété d'un maître de forge du Vicdessos. Cette exploitation donne lieu à un important trafic à dos de mulet de charbon de bois et de *postam* (planches et chevrons). En outre, un commerce de marchandise assez conséquent se fait à travers la "frontière" : on exporte des grains, des poissons séchés, on importe surtout de l'huile d'oli-

(47). Les délibérations consulaires du Vicdessos sont remplies de références aux échanges entre Vicdessos et Vall Ferrera. Encore aujourd'hui un berger rencontré à Alins se souvient du "marché" qui se tenait sur le pla de Bouet, en contrebas du col, il y a une quarantaine d'années.

(48). ADA, 145 Esup, série BB 10, 2 août 1778

ve et du sel gemme. La contrebande a aussi sa place dans les deux sens, poivres et épices venant d'Espagne, fers de France. Le mauvais état des chemins doit renforcer les dangers de l'hiver. Ne fallait-il pas dans les mauvais passages du chemin montant au port de Bouet tenir la tête et la queue des bêtes de charge qui y passaient ([49]). L'entretien des chemins fait d'ailleurs partie des obligations de chacune des deux communautés.

Au XVIIIème siècle, une exploitation forestière en partie dirigée vers le Vicdessos

Lorsque, vers le milieu du XVIIIème, les propriétaires et fermiers des forges du Couserans deviennent de plus en plus récalcitrant à assumer l'Echange, certains maîtres de forges extérieurs à la communauté de Vicdessos se tournent alors vers les ressources en bois du Vall Ferrera. Mais, les maîtres de forges qui possèdent le pouvoir consulaire s'opposent à ce qu'ils considèrent comme une concurrence.

Une première tentative a lieu le 15 septembre 1753. À cette date, l'Intendant de la Province ([50]) fit signifier aux consuls de Vicdessos une ordonnance qui permet au seigneur de Niaux de prendre en payant tout le minerai qu'il aura besoin pour faire fonctionner la forge de Tor ([51]). En contrepartie, la forge de Niaux sera alimentée par du charbon de bois provenant de la Vall Ferrera. Par délibération du 23 septembre 1753, les consuls s'opposent à cette ordonnance, car elle « est contraire aux intérêts de la vallée » ([52]).

Mais la grande affaire se situe pendant l'année 1757. C'est le 26 juillet que les deux propriétaires de la forge de la Vexanelle qui souhaitent la rétablir ([53]) demande à la communauté de Vicdessos l'autorisation d'utiliser le minerai de Sem tout en prenant le charbon en Espagne. En effet, les consuls d'Areu leur auraient vendu les bois de Bouet et de Fontaillade. À cette occasion, un état des lieux est effectué. « Cette forêt de Bouet et de fontaillade est en état de faire travailler annuellement deux forges pendant l'espace de 80 ans [...] sans encore y comprendre le bois

(49). LA BLOTTIERE 1717, mentionné par CHEVALIER 1956, p. 613.

(50). À cette époque, le pays de Foix —pays d'Etat — dépend de l'Intendant du Roussillon, qui siège à Perpignan.

(51). La Vall de Tor est une vallée tributaire de la Vall Ferrera qui débouche un peu en amont d'Alins.

(52). ADA, 145 E sup, série BB7.

(53). Il est signalé que la chaussée de cette forge a été emportée par une inondation vers 1750. Elle correspond sans doute aux crues survenues entre le 26 juillet et 5 août 1750 qui ont touché l'ensemble du bassin ariégeois, et même au-delà (ANTOINE 1992, p. 38-39 et 442)

réservé pour faire aller le moulin à sie qui peut annuellement et pendant led. temps faire 7 ou 800 charges de postam [...] il y ont trouvé 14 charbonniers actuellement travaillant [...] et ont estime le travail qu'ils feront cette année à la quantité de 3000 charges de charbon » (54).

A priori, l'affaire s'est faite puisque, en 1771, la communauté de la Vall Ferrera intercède auprès du roi d'Espagne afin de celui-ci prenne des mesures afin d'interdire l'exportation de charbon de bois vers le Consulat de Vicdessos. Aussitôt, une délibération consulaire est prise pour s'opposer à cette mesure. Son argumentaire repose sur le fait que « la communauté de Vallferrere n'a pas besoin des dits bois de Bouet et de fontaillade comme lui étant inutiles, que d'ailleurs ces bois qui sont fixés sur les plus hautes montagnes déperissent pas vetusté et qu'ils ne peuvent être d'aucune utilité au Roy d'Espagne parce qu'ils ne peuvent être transportés ni par Eau, ni par terres »(55). Les bois de Bouet et de Fontaillade fournissent encore charbon de bois et postam. Cette affaire a eu des suites, puisqu'en 1773, les Espagnols s'approprient les bois de Bouet et Fontaillades, et interdisent ainsi toute exploitation vers le Consulat de Vicdessos (56).

L'épilogue de l'affaire se situe à la veille de la Révolution. Le 27 juin 1788, les consuls d'Alins et d'Areu en Vall Ferrera donnent procuration à Jacques Amilhat, consul d'Auzat, « de poursuivre en justice ceux qui sans autorisation desd. communautés aurait fait charbon, bois et planches dans les bois de Boet, Nori et Tor pour apportet en France » (57).

* *
*

Au XIXème siècle, l'espace forestier du Vicdessos se singularise de celui des vallées voisines auxquels il fait appel depuis la fin du moyen âge. Le tableau qu'en fait Dralet au début du siècle montre que l'on est en présence d'un espace forestier sous tension, mais parfaitement intégré à la vie économique de l'époque, avec ses sapinières spécialisées dans la production de bois d'œuvre, avec ses hêtraies mises en défens pour l'affouage, avec ses chênaies-parcs pâturées, le modèle d'une *forêt paysanne* en fait (elle n'est plus *proto-industrialisée*, à cette époque). Ce modèle, déjà vacillant, va s'écrouler au cours du XIXème siècle sous l'effet d'un accroissement démographique sans précédent. On est alors en présence d'une *véritable crise écologique*. Rien ne semblable ne semble se produire au niveau des espaces

(54). ADA, 145 Esup, série BB 7, 4 septembre 1757

(55). ADA, 145 Esup, BB9, 2 octobre 1771.

(56). ADA, 145 Esup, série BB9, 5 septembre 1773

(57). ADA, 1J 318

forestiers du haut Garbet et de la Vall Ferrera. Dans le premier, la forêt s'est même sans doute reconstituée au cours du XIXème siècle. On confirme là toute la réalité des contrastes intervalléens en matière d'évolution forestière, déjà mises au jour entre les vallées de l'Aston et du Vicdessos (Davasse, Galop 1989 ; 1994). Si ces contrastes peuvent avoir une origine protohistorique (Galop 1997, p. 218), c'est surtout dans les périodes post-médiévales qu'ils s'affirment. A ce moment-là, aux variations d'intensité de chacune des modalités de l'exploitation forestière (charbonnage, déforestation pastorale, défrichement agricole, etc.) s'ajoutent les variations des modes de gestion des ressources selon les structures sociales en présence (communautaires ou seigneuriales par exemple). Cette analyse permet de voir sous un jour nouveau l'organisation actuelle des espaces forestiers qui ne relevait jusqu'à maintenant que d'explications bioclimatiques.

Les espaces forestiers charbonnés

Les charbonnières sont le témoignage d'une exploitation intensive des forêts répondant aux besoins énergétiques des activités proto-industrielles. Entre le Moyen Age, voire l'époque gallo-romaine, et la fin du XIXème siècle, une importante métallurgie au bois s'est développée dans les Pyrénées de l'Est. Elle a été un des principaux facteurs de transformation de l'espace montagnard. Grâce à l'anthracologie, les charbonnières deviennent un outil heuristique permettant de restituer dans la longue durée historique l'évolution des espaces forestiers.

Toute recherche anthracologique se doit d'étudier les pratiques et les techniques d'exploitation du milieu par l'homme. L'étude anthracologique des charbonnières n'échappe pas à cette règle. Mais, dans les Pyrénées, le charbonnage ne semblant pas avoir retenu l'attention de ses contemporains, la documentation disponible reste rare (1). C'est donc principalement sur quelques témoignages récents (Bonhôte 1992, p. 23 et suivantes ; Izard, 1991) et sur les relevés de terrains que l'étude peut s'appuyer.

Le charbon de bois était transformé sur les lieux mêmes de l'abattage. Le volume

(1). Outre l'absence de données pour les périodes antérieures au XVIIIème siècle en l'état actuel de la recherche, il convient de signaler la grande variabilité inter- et intra-régionale des pratiques lorsque apparaît la documentation (Bonhôte 1992, note 36, p. 28 ; Bonhôte, Fruhauf, 1991).

des meules est difficile à appréhender : J. François parle de 10 à 20 stères pour le XIXème siècle (2), J. Bonhôte se basant sur des documents de criminalité forestière du XVIIIème et du XIXème siècle obtient un volume moyen de 6 stères (Bonhôte 1992, p. 28). La charbonnière est de ce fait le reflet d'un prélèvement localisé (étude spatiale), dont l'étendue est en particulier déterminée par les conditions topographiques (sur versant abrupt par exemple, le dénivelé drainé par l'exploitation peut dépasser la centaine de mètres). La place de charbonnage était dans la plupart des cas régulièrement réutilisée, on peut donc observer la succession des peuplements charbonnés (étude dynamique). Le défournement de la charge, une fois celle-ci refroidie, s'effectuait par "ratissage", il y a de ce fait homogénéisation spatiale des charbons de bois sur le site. Parfois on mettait en œuvre de véritables "chantiers de charbonnage", aménageant plusieurs charbonnières à proximité les unes des autres, vraisemblablement par contrainte topographique ou pour faciliter le travail. On pouvait donc ainsi aisément surveiller un ensemble de charbonnières à différentes étapes de transformation. Lorsqu'on est en présence d'un tel système, il est possible de retrouver la (ou les) période(s) synchrone(s) aux différentes charbonnières.

C'est en tenant compte de ces observations, aussi bien que des acquis de l'anthracologie archéologique, qu'après des phases de tâtonnements une méthode d'étude des replats de charbonnage a été mise au point. Adaptée à l'objet (la charbonnière) et à la problématique (la biogéographie), la méthode que nous avons appliquée est celle du *site charbonné* (Davasse 1991). Elle consiste en l'étude de plusieurs charbonnières dans un espace homogène tant d'un point de vue biogéographique que topoclimatique.

(2). FRANCOIS J., *Recherches sur les gisements*..., ouv. cité, note 23, p. 74

L'étude anthracologique des charbonnières : méthodes et analyse dynamique

Pendant toute la période historique, les Pyrénées de l'Ariège ont été au cœur de la métallurgie pyrénéenne. La demande en charbons de bois pour alimenter cette proto-industrie a été une des principales causes de l'exploitation des forêts. Aussi trouve-t-on des emplacements d'anciennes meules de carbonisation dans l'ensemble des massifs. Leur étude est un outil privilégié pour appréhender l'histoire de l'espace forestier. En effet, les charbons de bois contenus dans les restes des charbonnières permettent de préciser quels étaient les peuplements au moment de leur utilisation. De plus la proximité du prélèvement sylvicole autorise une localisation fine de ces mêmes peuplements.

Questions de méthodes

Cette démarche reste cependant novatrice. Ainsi, après des études préliminaires prometteuses (Bonhôte, Vernet 1988 ; Davasse 1989), l'approfondissement de la recherche a-t-elle fait apparaître la nécessité de développer une méthodologie spécifique que ce soit au niveau du prélèvement ou à celui du traitement des données. À cette fin, l'expérience acquise en matière d'anthracologie archéologique s'avère très utile.

Les étapes de la recherche

Jusqu'à présent l'anthracologie étudiait les charbons de bois essentiellement en contexte archéologique. Toute une démarche adaptée à ces sites s'est donc peu à



Un des derniers charbonniers des Pyrénées en train d'achever sa meule (Urepel, Pays Basque)



Replat de charbonnière dans une hêtraie sur souche à forte régénération (Bois des Abets, haut Garbet)



Replat de charbonnière dans un peuplement de pin sylvestre. Il est soutenu dans sa partie aval par une murette construite (Buiros, Vall Ferrera)



Replat de charbonnière à 2150 m d'altitude dans la haute vallée de l'Artigue (Vicdessos). Elle se situe 600 m au-dessus de la limite supérieure de la forêt actuelle.

peu mise en place.

Les acquis et les difficultés de l'anthracologie archéologique

Au début du siècle, on effectue en France les premières analyses de bois et de charbons. Du fait de la lourdeur des techniques d'observation, les études restent ponctuelles et ne donnent qu'une liste floristique. Ce n'est qu'à partir de la fin des années soixante que la généralisation de la microscopie optique à réflexion, qui rend l'observation quasi-immédiate, permet de multiplier le nombre de fragments analysés (Vernet 1973). L'anthracologie devient dès lors, au même titre que la palynologie, une discipline paléo-écologique, sur la base de l'interprétation de l'évolution des proportions entre différents taxons (Chabal 1988, Chabal 1991, p. 3). De nombreuses recherches concernant le bassin méditerranéen occidental vont alors être réalisées (3).

L'anthracologie archéologique dénombre les taxons par unités stratigraphiques individualisées sur le site archéologique. En exprimant les résultats en fréquences relatives, on obtient un assemblage anthracologique ou spectre anthracologique, c'est-à-dire des proportions entre les taxons déterminés. Chacune des unités stratigraphiques étant datée par la typologie du mobilier et/ou par le C14, on établit un histogramme des fréquences relatives des taxons à l'échelle du site archéologique : *une mise en relation diachronique des assemblages* est ainsi effectuée (Chabal 1991, p. 322). Dès ce moment, la question de la représentativité des charbons de bois en termes d'environnement passé est posée. Le principal problème vient du fait que les charbons de bois retrouvés dans les niveaux archéologiques restent le résultat d'un prélèvement humain. Or, l'homme ne choisit-il pas les espèces qu'il brûle en fonction de leur qualité combustible respective ? Autrement dit, à chaque utilisation qu'il en fait, l'homme ne sélectionne-t-il pas l'essence (ou les essences) dont sa propre pratique ou celle transmise admet qu'elle est la plus appropriée. L. Chabal a réfuté ce biais : elle montre que, sous certaines conditions, les variations des proportions entre les taxons peuvent alors être interprétées en termes d'évolution de la végétation passée (Chabal 1991, p. 20 et suivantes).

Cet aspect déductif oblige à beaucoup de rigueur. Ainsi, une méthodologie de prélèvement et d'étude des charbons de bois a-t-elle été mise en place. Le prélèvement sur le site, la signification des différentes fractions de taille, la fragmentation, le nombre minimal de charbons à étudier sont autant de problèmes abordés.

Sur le site archéologique, on a d'abord distingué d'une part les charbons de bois

(3). Il est impossible de les citer toutes ici, consulter notamment Heinz 1990b

dispersés dans le sédiment des couches archéologiques et d'autre part les charbons de bois concentrés dans les foyers, seuls les premiers semblant pouvoir faire l'objet d'une interprétation paléo-écologique fine (Chabal 1982, 1988 ; Heinz 1990b). Cette distinction a été nuancée par la suite en introduisant la notion de durée d'utilisation. On a donc séparé les sédiments dont le contenu témoigne d'une longue durée et les sédiments dont le contenu témoigne d'une durée brève, ces derniers étant susceptibles de posséder une richesse spécifique moindre (Chabal 1991, p. 83). Dans tous les cas, pour obtenir un échantillon représentatif, il est nécessaire de tamiser le sédiment. En effet, prélever manuellement revient à sélectionner en priorité les plus gros fragments, ce qui entraîne une sous-représentation du nombre de taxons (Chabal 1982, Badal Garcia 1990). Quant à la maille du tamis, 5 mm semble une dimension satisfaisante. Ceci est démontré par des travaux méthodologiques tant en préhistoire qu'en protohistoire (Chabal 1982, Badal Garcia 1990). Pour ce qui est de la fragmentation, L. Chabal a montré qu'aussi bien la pesée des taxons que le dénombrement de fragments constituent deux unités de mesures appropriées. Le fragment carbonisé est pris comme unité de mesure par commodité (Chabal 1990). Enfin, des courbes "effort-rendement" sont dressées pour obtenir un échantillon optimal, c'est-à-dire un échantillon qui comporte un nombre suffisamment important de fragments pour permettre une approche quantitative tout en restant dans les limites du possible en termes d'effort d'analyse (Chabal 1991, p. 103). Ce seuil s'établit vers 250-300 fragments pour un niveau archéologique (Chabal 1991, p. 103).

L'ensemble de ces données constitue les bases de l'analyse anthracologique des charbonnières.

Les tâtonnements de l'étude anthracologique des charbonnières

L'utilisation des charbonnières s'est imposée de prime abord comme un outil pouvant suppléer aux insuffisances des sources écrites, en particulier pour repérer les limites supérieures de la forêt (Bonhôte 1992). Dans ce cas, la charbonnière est surtout considérée comme un moyen de localiser les secteurs déboisés par le charbonnage et, accessoirement, d'étudier les charbons de bois. En effet, le prélèvement manuel est effectué sur tout le profil de la couche charbonneuse, ce qui peut masquer des utilisations répétées du replat et donc une éventuelle évolution des peuplements. Quoi qu'il en soit, cette recherche préliminaire est d'ores et déjà une démonstration convaincante de l'apport fondamental de la "mémoire des charbonnières". Elle met en évidence, entre autres, l'importance de l'abaissement de la limite supérieure de la forêt et la présence passée du pin sylvestre dans la haute vallée de l'Ariège (Bonhôte et Vernet 1988).

Dans un second temps, les charbonnières vont faire l'objet d'un double prélèvement : l'un de fond (prélèvement inférieur) qui rend compte de la forêt au début du charbonnage, l'autre de surface (prélèvement supérieur) qui détermine celui de la fin du charbonnage. On a alors une vision dynamique des peuplements (Davasse 1989, Davasse et Galop 1990). Mais le ramassage reste manuel et le nombre de charbons, une cinquantaine de fragments en moyenne par prélèvement, s'avère insuffisant du point de vue statistique.

C'est pourquoi, dans une troisième étape, la charbonnière va être considérée comme un site archéologique. Sur le modèle mis au point par les archéologues, la fouille exhaustive d'une charbonnière (avec un plan d'échantillonnage, décapages de 5 cm et tamisage du sédiment) est alors effectuée dans la vallée de l'Artigue (Vicdessos). On mène parallèlement une étude statistique (nombre minimal de charbons, surface à échantillonner, etc...) sur plus de 1800 fragments carbonisés (Davasse 1989). Les conclusions sont mitigées. Si cette méthode, directement adaptée de l'anthracologie archéologique, est rigoureuse, la lourdeur des interventions tant sur le terrain qu'au laboratoire demande réflexion. Il n'est dès lors plus possible d'étudier de nombreuses charbonnières. L'investigation spatiale qui avait toujours été privilégiée n'est donc plus envisageable à la même échelle.

Aussi, tout en s'appuyant sur ces acquis de la recherche, s'avère-t-il nécessaire de mettre en place une méthodologie novatrice, l'analyse anthracologique des charbonnières relevant, nous semble-t-il, d'une problématique spécifique (Davasse 1991).

Une problématique spécifique

Une charbonnière concentre des charbons de bois transformés sur place à partir d'un prélèvement sylvicole très localisé. La récurrence des charbonnages sur ces replats ne faisant plus aucun doute (Davasse 1989), l'analyse anthracologique de nombreuses charbonnières permet d'appréhender l'évolution des formations forestières *dans l'espace* (une vallée perchée ou un versant par exemple) et *dans le temps* (la période ou les cycles d'exploitation). C'est cette finalité géographique (les résultats sont traduits sous une forme cartographique) qui fait la spécificité de l'anthracologie appliquée aux charbonnières. En effet, il ne s'agit plus de décrire des processus à partir d'un point donné (un site archéologique) mais dans un espace défini. C'est dire qu'on ne peut étudier un seul emplacement de charbonnage pour prétendre décrire les processus d'un versant. Au contraire, il faut prendre en compte le plus grand nombre possible de charbonnières, tout en sachant qu'on ne peut les étudier toutes. L'analyse en stratigraphie, sur le modèle des sites archéolo-



Fouille d'une charbonnière selon les techniques archéologiques à 1790 m (vallée de l'Artigue, Vicdessos) : carroyage de 1m, décapage sur toute la surface



Prélèvement d'une charbonnière selon un sondage de 50 cm sur 50 cm et par décapage de 5 cm. Il s'agit de la méthode utilisée dans ce travail.



Sondage à l'aide d'un tarière pédologique. Il s'agit du carottage de fond ; noter le net changement de couleur

giques, d'une seule charbonnière demande en effet la détermination de presque deux mille fragments carbonisés (Davasse 1989), or sur certains versants une densité de seize charbonnières à l'hectare a été relevée...

Une série de problèmes est donc mise au jour. Tout d'abord, combien de charbonnières étudier et comment les sélectionner ? Ensuite, le profil du sédiment charbonneux présentant rarement de stratigraphie visible et interprétable à l'échelle des sondages pratiqués ici (4) (contrairement aux sites archéologiques où la couche est une unité déterminable, d'une part par l'observation d'un changement de couleur, d'autre part grâce aux datations par le mobilier), comment prélever les charbons de bois dans les plates-formes de charbonnage ? Enfin, les anciennes charbonnières étant très riches en charbons de bois, combien de fragments analyser pour obtenir une image fiable de la végétation passée ? Cette dernière question a déjà été résolue en anthracologie archéologique (Heinz 1990a, Chabal 1991) et l'on peut s'appuyer sur les résultats obtenus.

La démarche méthodologique

De la charbonnière-site au site charbonné

L'étude, même exhaustive, d'un seule charbonnière (fouillée en plan selon une stratigraphie) donne une information ponctuelle. Il est difficile d'interpréter les différents assemblages anthracologiques mis au jour et, surtout, impossible d'en tirer une vision spatiale (Davasse 1989). La méthode que nous avons appliquée est celle de l'étude du *site charbonné*. C'est-à-dire l'étude de plusieurs charbonnières dans un espace homogène tant d'un point de vue biogéographique que topoclimatique. Cette unité opérationnelle doit être reproductible, c'est pourquoi on lui donne une dimension déterminée qui est à l'heure actuelle une largeur de cinq cents mètres (2 cm sur la carte à 1/25 000) pour une dénivelée de deux cents mètres. La détermination des différents sites charbonnés dans une même vallée d'étude résulte du choix du (ou des) paramètre(s) privilégié(s) : exposition, gradient altitudinal, phénomène d'écotone, etc... Si, par exemple, le facteur "exposition" est sélectionné, on retiendrait deux sites localisés sur des versants en vis-à-vis, dans la même tranche altitudinale.

(4). On a parfois rencontré un ou plusieurs niveaux de terre ocre ou de colluvions (cf. profil des charbonnières prélevées en annexe). D'autre part, il faut rappeler ici que des stratigraphies ont été mises au jour dans les sondages archéologiques effectués dans les charbonnières de Lercoul (Dubois et *al.* 1997) ou dans celles de la Garrigue montpelliéraine (Fabre 1996).

En ce qui concerne l'étude des charbonnières au sein des différents sites, deux cas peuvent se présenter après un recensement exhaustif : soit le nombre de plate-forme est assez faible pour pouvoir les retenir toutes, soit il est trop important, ce qui nécessite la mise en place d'une stratégie d'échantillonnage. En effet, au-delà d'un nombre n de charbonnières étudiées par site, la méthode deviendrait trop longue et fastidieuse (n=5 en moyenne, mais il peut varier en fonction du site). Il s'agit donc de trouver un échantillon significatif, c'est-à-dire un ensemble de charbonnières qui puisse représenter les processus propres au site charbonné. Comme il est fort probable que, dans les secteurs à forte densité, les charbonniers travaillaient sur plusieurs meules voisines en même temps, on répartit aléatoirement le choix des charbonnières échantillonnées sur l'ensemble du site (de manière à maximiser l'espace d'investigation). Le but final est de restituer les différents cycles de charbonnage à l'intérieur de l'unité spatiale de référence.

Mode de prélèvement des charbons de bois

La finalité géographique de l'analyse anthracologique des charbonnières exige la prise en compte d'un grand nombre de plate-formes, impératif que l'on doit concilier avec la nécessité d'un prélèvement rigoureux. Ce problème a été résolu par la

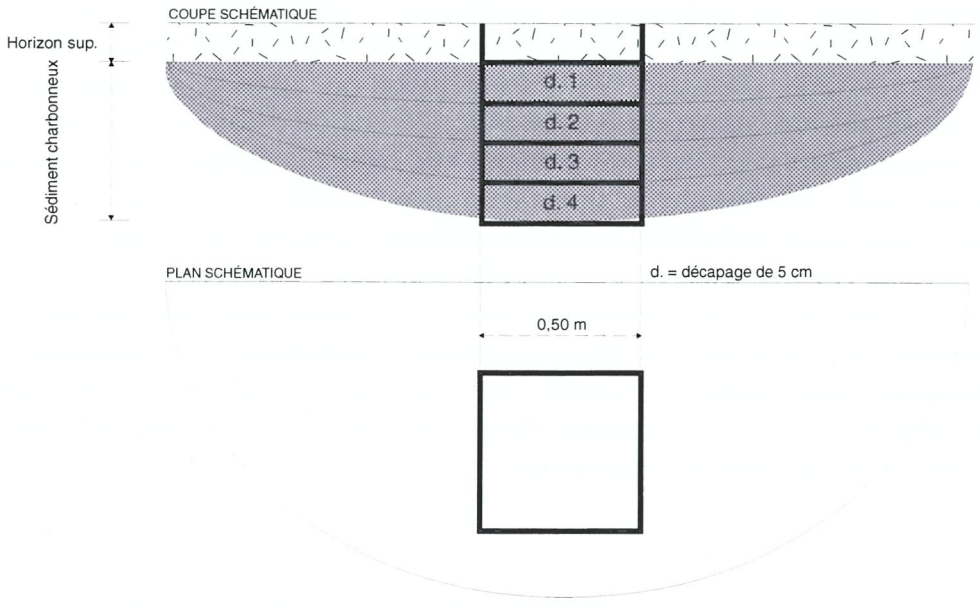


Fig. n°13 — Mode de prélèvement des charbons de bois

mise en place d'un protocole de prélèvement spécifique (fig. 13).

Un sondage préliminaire est effectué a l'aide d'une tarière pour repérer le point P le plus profond de la charbonnière. En général, il se situe non loin du centre du replat. À cet endroit, un carré de 0,50 mètres de côté est tracé, les diagonales se coupant en P. Après l'enlèvement de l'horizon supérieur stérile, le sédiment charbonneux est prélevé par décapages successifs de 5 cm, jusqu'à l'horizon inférieur marqué par un changement net de couleur (souvent dû à un phénomène de rubéfaction). Le prélèvement sur 1/4 de m2 est plus que suffisant pour obtenir l'échantillon nécessaire (environ 500 charbons de bois par décapage). Ensuite, en évitant si possible le fractionnement, le sédiment est tamisé à la maille de 5 mm (dimension qui donne des résultats satisfaisants en anthracologie archéologique). Si le tamisage à l'eau n'est pas possible sur place, il est fait à sec. On procède alors à un second tamisage à l'eau au laboratoire.

Effectif optimal

Pour définir un échantillon optimal, c'est-à-dire rendant compte de l'image réelle des peuplements anciens sans entraîner une perte de temps au laboratoire, on a réalisé des courbes "effort/rendement" (Chabal 1991, p. 103). D'un point de vue qualitatif, elles permettent de repérer le seuil à partir duquel la richesse spécifique se stabilise : au-delà de ce seuil « le nombre de fragments qu'il est nécessaire d'étudier pour obtenir un nouveau taxon est jugé trop élevé, non-rentable » (5). Et il est vrai qu'au-delà de ce seuil, on trouve exclusivement des taxons rares dont L. Chabal a montré que l'apparition était due au hasard. D'un point de vue quantitatif, il faut légèrement dépasser le seuil des courbes "effort-rendement" pour que les fréquences relatives des taxons soient stabilisées (Chabal 1991, p. 118).

D'une manière générale, le seuil des courbes "effort-rendement" varie en fonction des fréquences relatives des taxons (Chabal 1991, p. 122 ; 1992). Plus les espèces fréquentes sont en concentration forte, plus le seuil est bas (vice-versa). C'est le cas des décapages des charbonnières pyrénéennes où la richesse spécifique reste faible, variant de deux à dix taxons, et où quelques-uns d'entre eux représentent à eux seuls l'essentiel des fragments déterminés.

La figure n°14 présente le cas du décapage 2/5/5 (site 2, charbonnière 5, décapage 5) dans une charbonnière de la vallée de Soulcem où une hêtraie-sapinière mixte est mise en évidence. Dix taxons sont isolés. La courbe "effort-rendement" forme deux paliers. Pour n=3, les trois taxons les plus représentés sont

(5). CHABAL 1991, p. 103

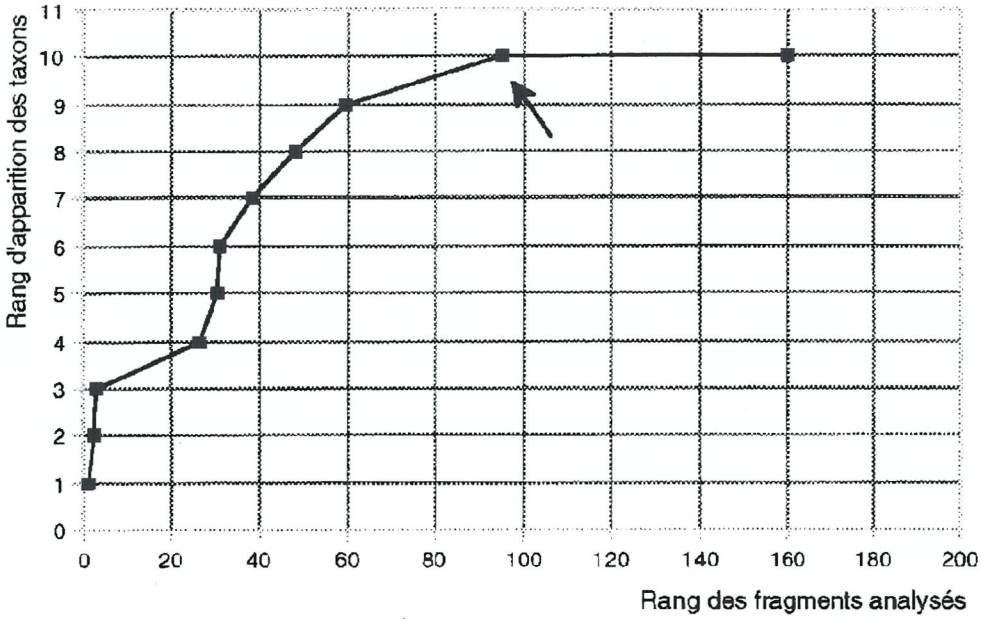


Fig. n°14 — Courbe « effort/rendement » du décapage 2/5/5 (Soulcem)

déterminés (*Fagus sylvatica* : 33,5 %, *Corylus avellana* : 27,3 % et *Abies alba* : 32,9 %), il faut attendre n=26 pour trouver le quatrième (*Ulmus glabra* : 1,4 %). Pour n=95 tous les taxons sont repérés (leur fréquence relative ne dépasse pas 1,4 %). Un effort de détermination jusqu'à 160 n'apporte aucune information supplémentaire.

Si l'on tient compte du fait que pour obtenir des fréquences stabilisées il faut dépasser le palier de la courbe "effort-rendement", on peut considérer que l'étude de *cent vingt charbons de bois* permet ici d'obtenir des informations représentatives.

Prenons maintenant l'exemple du décapage 2/1/2, situé également dans la vallée de Soulcem (fig. n°15). Cinq taxons apparaissent. Pour n=2, les deux taxons les plus représentés sont déterminés (*Fagus sylvatica* : 66,1 %, *Corylus avellana* : 25,4 %). Il faut attendre n=30 pour trouver le troisième (*Betula* : 3,4 %), puis *Juniperus* (1,7 %) et *Abies alba* (3,4 %) apparaissent respectivement à n=34 et n=38. Un effort de détermination jusqu'à 120 n'apporte aucun taxon supplémentaire. La courbe "effort-rendement" forme donc un palier bien marqué à n=38. Ainsi, un échantillon de soixante fragments semble-t-il ici suffisant.

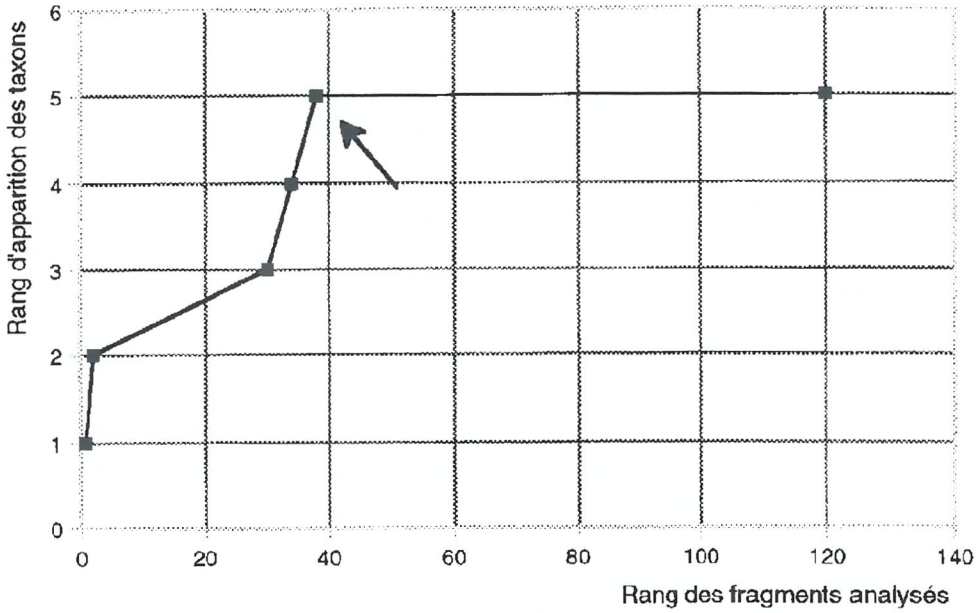


Fig. n°15 — Courbe « effort/rendement » du décapage 2/1/2 (Soulcem)

L'ensemble des décapages a fait l'objet d'une courbe "effort-rendement" au fur et à mesure de la détermination anatomique. Le nombre de fragments étudiés varie de soixante à cent vingt suivant la concentration des espèces les plus fréquentes. D'une manière générale, en ce qui concerne l'étude des charbonnières, cette concentration est toujours forte comparativement à l'étude de niveaux archéologiques.

* *
*

En définitive, ce n'est qu'en tenant compte des acquis de la recherche et après plusieurs essais que l'on a pu élaborer une méthode d'étude des charbonnières. Dorénavant la mise en place d'une méthodologie spécifique et rigoureuse doit permettre à l'analyse anthracologique des charbonnières d'asseoir ses interprétations. En effet, grâce à l'analyse anthracologique des résidus de charbon contenus dans les anciennes places de charbonnage, il sera possible d'appréhender l'organisation écologique de la végétation à l'échelle d'une vallée ou de décrire les successions forestières au niveau du site charbonné.

Charbonnière et datation par le radiocarbone

La reconstitution spatiale des anciens peuplements à l'échelle d'une vallée est un des principaux acquis de la "mémoire des charbonnières" (Davasse 1992, 1993). À ce niveau régional, l'analyse anthracologique des charbonnières permet non seulement de décrire les grands traits de l'évolution forestière mais aussi de localiser précisément les grands ensembles boisés. En ce qui concerne les chronologies (datations des phases et/ou des cycles d'exploitation), les résultats ne semblent pas non plus aisément interprétables.

Dans le cadre de ce travail, vingt-sept datations ont été réalisées par dosage du Carbone 14 sur des échantillons provenant de replats de charbonnière (fig. n°16). Elles ont été effectuées par Michel Fontugne, au Centre des Faibles Radioactivités de Gif-sur-Yvette. On peut y ajouter des datations effectuées antérieurement dans le cadre du programme PIREN/CNRS "La forêt charbonnée". Mais quelle est en définitive la contribution de cette technique à l'étude de processus historiques relativement récents ? Notamment pour les trois derniers siècles écoulés où l'on a pu, entre autres, constater que des échantillons du XVIIIème siècle présentaient la même activité C14 que ceux du XXème siècle.

Méthodes et techniques

Les datations au C14 reposent sur le fait que tout organisme vivant contient une faible quantité de C14 radioactif qui provient du gaz carbonique de l'atmosphère. Lorsque cet organisme meurt, ses échanges avec l'atmosphère cessent et la quantité de C14 qu'il renferme diminue de moitié tous les 5 570 ans (période de désintégration conventionnelle). Le principe de base est d'admettre que la teneur en C14 de l'atmosphère a toujours été la même au cours des temps, autrement dit que le rapport C14/C12 est resté constant. Or, ce n'est pas le cas : en datant des objets dont on connaissait l'âge par ailleurs, on s'est aperçu que le calendrier radiocarbone montrait des écarts de plusieurs siècles par rapport au calendrier solaire. Il fallait donc admettre que la teneur de l'atmosphère en C14 avait pu varier au cours des siècles et chercher un moyen pour corriger les âges donnés par le radiocarbone.

La détermination de l'activité C14 de certains bois dont on connaît l'âge grâce à la dendrochronologie permet aujourd'hui de corriger, de calibrer dit-on, les âges radiocarbones des variations du CO2 atmosphérique dans le passé. On remonte de plus en plus loin dans le temps par l'établissement de longues séries dendrochronologiques (jusqu'à 9494 avant J.C. en 1993).

Il paraît utile de rappeler les conventions de notations utilisées par les laboratoires

de radiocarbone. Ceux-ci donnent des âges C14 *conventionnels,* c'est-à-dire exprimés par rapport au calendrier radiocarbone, soit en années BP (*Before Present*), l'origine du calendrier radiocarbone étant par convention l'année 0 BP qui correspond à l'année 1950 du calendrier actuel. Le résultat obtenu doit toujours être considéré comme une valeur moyenne affectée d'une marge d'erreur. Ainsi, un âge C14 est-il accompagné de son écart type (1 sigma). Cela signifie que l'âge conventionnel a 68% de chance d'être compris dans un intervalle d'âge de ± 1 sigma centré sur la valeur conventionnelle. Les dates corrigées par la dendrochronologie représentent un intervalle de temps en années solaires. Elles sont exprimées en Cal BC (c'est-à-dire Calibrées *Before Christ*, ou avant J.-C.), en Cal AD (c'est-à-dire Calibrées *Anno Domini*, ou après J.-C.), ou en Cal AD/BC. Elles représentent un intervalle de temps en années solaires. Cet intervalle de temps est généralement donné au niveau de confiance 95% (la date de l'échantillon ayant 95 % de "chance" de se trouver dans cet intervalle).

Dans ce travail, la correction dendrochronologique des âges C14 a été effectuée à l'aide du *Radiocarbon calibration program Rev. 3.0.3A Mac Test Version 7* (Stuiver, Reimer 1993). Outre le fait qu'il donne l'intervalle de temps en année calendaire (niveau de confiance 95 %), ce programme informatique propose également une ou plusieurs dates correspondant aux "pics" de la distribution de probabilités. Dans le cas de l'étude des charbonnières où l'on est en présence de processus récents, ces "pics" permettent d'affiner l'interprétation. L'exemple de la détermination d'une date radiocarbone effectuée sur une charbonnière de la vallée de Soulcem illustre cet apport (fig. n°17) : la date radiocarbone obtenu est 240 ±40 BP (Gif 8530) ; après calibration l'intervalle de temps en années solaires (niveau de confiance 95%) est cal AD 1511-1955 ; quant à la date correspondant au "pic" de la distribution de probabilité, elle s'établit à cal AD 1660. Voilà une valeur qui, au niveau de l'interprétation, permet de formuler des hypothèses plus précises et d'avancer dans la réflexion, notamment quant on peut vérifier par ailleurs les hypothèses avancées. Ainsi, systématiquement, a-t-on fait apparaître au côté de l'intervalle temporel pris à 95 % de sécurité (déviation standard) les dates aux probabilités maximales données par le programme informatique. On exprime donc la date radiocarbone ci-dessus de la façon suivante : cal AD 1511-(1660)-1955.

Il faut d'autre part noter qu'analyse anthracologique et datations C14 peuvent être réalisées sur les mêmes restes. La technique de préparation des échantillons de bois carbonisés est en effet non polluante, ceux-ci sont simplement observés en microscopie à réflexion selon trois plans (transversal, longitudinal tangentiel et longitudinal radial) sur de simples cassures à la main. Ainsi, il est possible à l'anthracoanalyste d'observer les charbons de bois avant de les envoyer au laboratoire de radiomesure (Vernet et *al.* 1979). En ce qui concerne l'étude des charbon-

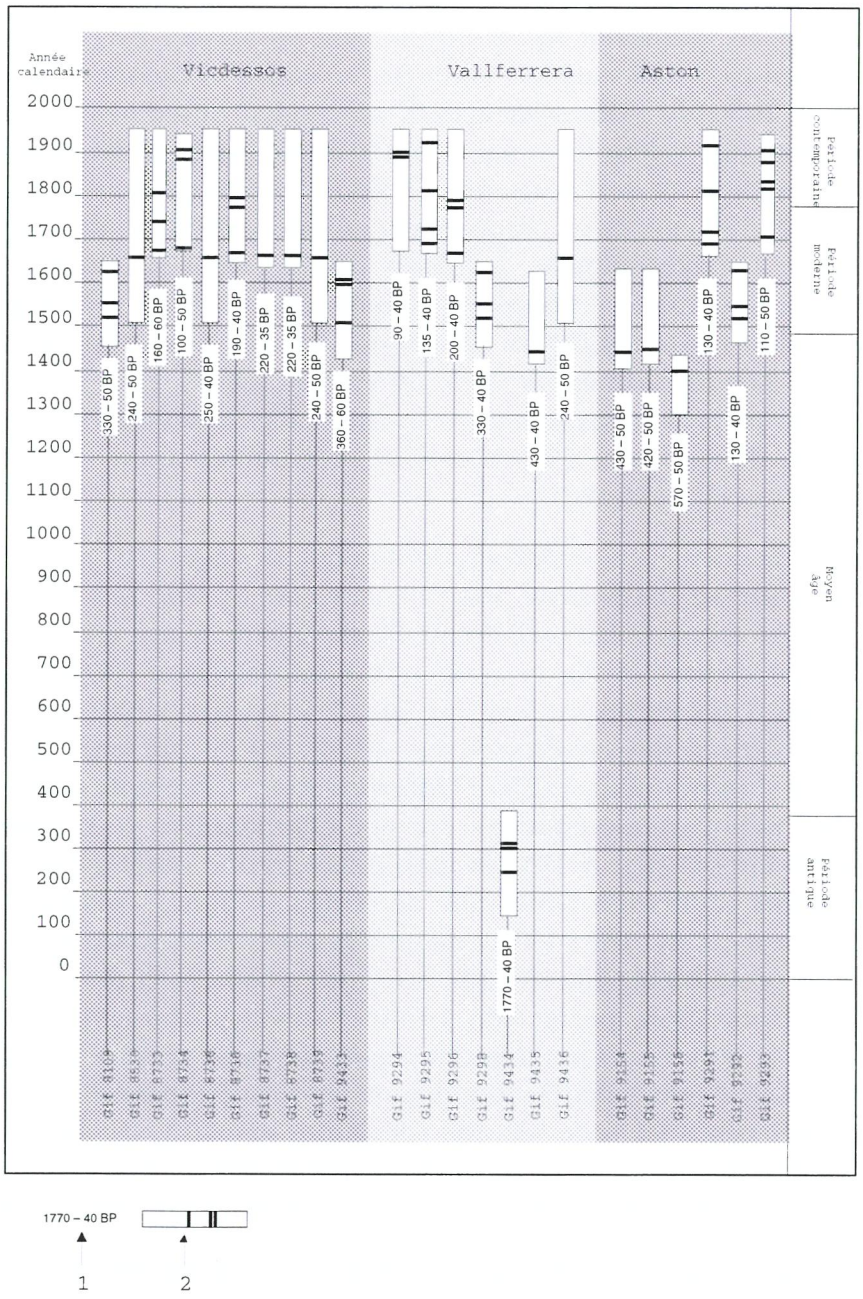


Fig. n°16 — Récapitulatif des datations radiocarbones effectuées dans le cadre de ce travail (analyses : Michel Fontugne ; programme de calibration : Stuiver, Reimer 1993)

1. Datation absolue (BP = Before Present : année de référence 1950) — 2. Datation calibrée en année calendaire : plage au niveau de confiance 95 % et pics de probabilité maximale

nières, il s'avère essentiel de pouvoir effectuer cette démarche. Le charbon de bois est en effet le reste carbonisé d'un arbre dont l'âge, si l'on ne possède pas une section entière, est indéterminé. Un charbon de bois qui provient du duramen —partie lignifiée d'un tronc d'arbre par opposition à l'aubier qui est la partie qui "vit" lorsque l'arbre est abattu— ne témoigne donc pas de la date d'abattage. Or, dans la haute chaîne pyrénéenne, certains pins à crochets dépassent allègrement le demi-millénaire. Cela entraîne une incertitude qui semble négligeable pour des périodes préhistoriques mais qui ne l'est pas pour une époque plus récente. C'est pourquoi n'ont été proposés à la datation que les charbons de bois dont nous étions bien sûrs qu'ils correspondaient aux derniers cernes (identifiables par la présence d'écorce). L'analyse anthracologique préalable s'est avérée irremplaçable. Ainsi, dans la charbonnière 50 localisée à Fontargente dans l'Aston, deux mesures ont été effectuées avec des échantillons provenant de tout le profil charbonneux : l'une à partir de charbons de bois où l'écorce était présente, l'autre à partir de charbons de bois divers. Malgré, une imprécision due à la modernité des échantillons, la démonstration semble probante : les fragments constitués d'écorce étaient plus récents que les autres. Ainsi, seuls les charbons de bois correspondant aux derniers cernes où l'écorce est présente (branchages, fragments d'aubier, etc...) ont fait, dans la mesure du possible, l'objet de datations au C14.

Les datations radiocarbones : un apport essentiel à l'étude des charbonnières

La datation par le C14 peut paraître redondante dans le cas de phénomènes se situant durant la période historique. Il n'en est rien. Il faut tout d'abord préciser qu'il n'existait jusqu'à ce jour aucun élément de datation de la métallurgie du fer en vallée de l'Ariège avant la fin du XIIIème siècle, même si on supposait son existence. En outre, pour ce qui concerne les espaces forestiers, aucun document — mis à part quelques textes épars difficilement interprétables— ne permet de remonter au-delà de la seconde moitié du XVIIème siècle et, même dans cet intervalle de temps, la recherche archivistique demeure quelquefois aléatoire. De plus, peu de renseignements sont disponibles sur les techniques même de charbonnage. C'est pourquoi la série de datations effectuée dans le cadre de ce travail apporte des éléments de premier ordre. Ces datations proviennent de charbonnières situées dans les vallées de Vicdessos, d'Aston, de la Vall Ferrera et du Garbet.

Le cas du Vicdessos

Les dates les plus anciennes ont été obtenues sur deux charbonnières de la vallée de l'Artigue. La première se situe dans la partie basse du bois de Fontanal. Elle contient quasi-exclusivement du sapin alors que les documents de la réformation de 1669 décrivent ce bois comme étant une hêtraie. La datation radiocarbone

Charbonnière	décapage	cal AD	"pics" de probabilité
n°1	n°2	1678-1940	(1889, 1907, 1954)
n°1	n°7	1517-1955	(1657)
n°1	n°13	1652-1955	(1657, 1777, 1798...)
n°2	n°5	1643-1955	(1666)
n°3	n°8	1643-1955	(1666)

Fig. n°17 — Les datations radiocarbones effectuées sur les charbonnières du site de Tignalbu

confirme les renseignements donnés par les archives forestières, puisque la mesure s'établit à cal AD 1444-(1511, 1600, 1616)-1649 (Gif 9433). La seconde charbonnière se trouve à Pla Nouzères. C'est sa situation sur un replat structural portant des vestiges d'aménagements pastoraux (orris, mazuc et enclos), à la lisière supérieure de la forêt actuelle, qui a guidé le choix de la mesure. Cette dernière est de cal AD 1461-(1525, 1558, 1631)-1656 (Gif 8109). Ce résultat s'accorde avec les informations historiques, que ce soient celles disponibles sur les forges, qui indiquent la présence à proximité d'une mouline au XVIème siècle, ou celles sur les espaces forestiers, qui témoignent de peuplements déjà transformés en 1669. Ce résultat permet également de dater l'orri voisin. Les aménagements pastoraux se situant au-dessus du niveau stratigraphique de l'aire de charbonnage, ils sont donc chronologiquement postérieurs à ces derniers. Ici, après un ou plusieurs charbonnages, on assiste à la mise en place d'un site pastoral (peut-être au XVIIIème siècle, moment où la pression des troupeaux augmente sensiblement dans la vallée du Vicdessos).

Les autres datations proviennent de charbonnières situées dans la vallée de Soulcem où ont été étudiés trois sites charbonnés. À Tignalbu, vers 1400-1600 m, aucune datation ne s'individualise réellement. Toutes les mesures recouvrent des plages

temporelles étonnamment similaires.

Dans la haute vallée, les deux datations les plus anciennes sont identiques : cal AD 1511-(1660)-1955 (Gif 8530) à la Glise ; cal AD 1511-(1660)-1955 (Gif 8739) au pla de la Crouts. Une autre mesure à la Glise donne : cal AD 1664-(1683, 1745, 1807, 1933, 1954)-1955. Ces deux sites présentent les mêmes caractéristiques, à savoir : présence d'une zone d'habitat pastoral et d'un site de charbonnage. L'analyse anthracologique et le radiocarbone ont mis en évidence la persistance d'une sapinière et d'une pinède jusqu'au XVIIème siècle au moins, alors que tous les auteurs s'accordaient à penser que cette haute vallée était déboisée depuis le Moyen Age. La véracité de cette nouvelle donnée semble confirmée par la présence d'un crassier de scories qui correspond semble-t-il aux restes d'une "mouline" inféodée dans les années 1560-70, et n'existant plus en 1669 (6).

En définitive, si la plupart des datations effectuées sur les charbonnières du Vicdessos sont difficilement interprétables (on se situe dans une plage où le taux de C14 dans l'atmosphère varie beaucoup), certaines apportent des informations essentielles sur la configuration de l'espace forestier juste avant la Réformation de 1669. Mais, aucune mesure radiocarbone ne remonte au-delà du XVIème siècle alors que l'impact de la métallurgie débute bien plus tôt. Deux hypothèses peuvent expliquer ce phénomène. La première repose sur les pratiques en présence : si l'on ne trouve que des charbonnières relativement récentes, c'est que les techniques de réalisation des charbonnières plus anciennes sont différentes et, donc, ne laissent pas de traces sur le terrain —ou bien laissent des traces autres, non reconnues à ce jour, en raison, peut-être aussi, des dynamiques superficielles des versants, qui sont actives dans ces hautes vallées à pentes fortes. La seconde hypothèse relève de la localisation des sites étudiés : ils se situent tous dans la partie amont de la vallée, relativement éloignés du bassin où, semble-t-il, se concentrent les établissements métallurgiques jusqu'au XVIème siècle ; l'espace forestier amont n'aurait été exploité à grande échelle, pour les besoins de la métallurgie, qu'au moment de l'essor du XVIème siècle. Les résultats obtenus dans la vallée de l'Aston conduisent à privilégier la seconde explication.

Le cas de l'Aston

Dans la vallée de l'Aston, six datations ont été effectuées sur trois sites charbonnés. Ces mesures complètent celles du programme PIREN "la forêt charbonnée", obtenues sur des prélèvements faits par J. Bonhôte.

(6). Documents conservés aux Archives Départementale de l'Ariège, Inventaire des Archives de Tour Ronde, E6, f° 521 et à la Bibliothèque Municipale de Toulouse, manuscrit 638 (communication de Jean Cantelaube)

La première série a été réalisée au niveau du site de l'Agréou dans la partie aval de la vallée où l'on rencontre aujourd'hui une chênaie s'élevant jusqu'à 1600 m environ. Les trois datations donnent : cal AD 1304-(1403)-1434 (Gif 9156), cal AD 1412-(1449)-1633 (Gif 9154), cal AD 1420-(1454)-1634. Elles montrent l'importance du charbonnage vers le XVème siècle dans cette partie de la vallée. La seconde série concerne la vallée du Quioulès. En soulane (site charbonné de l'Usclat), les décapages de fond de deux charbonnières ont reçu comme mesures radiocarbones : cal AD 1477-(1525, 1558, 1631)-1651 (Gif 9292) et cal AD 1676-(1710, 1822, 1833, 1882, 1912, 1954)-1955 (Gif 9293). Au niveau de l'ombrée (site charbonné du Tos de Riet), on a daté une seule charbonnière : cal AD 1669-(1695, 1725, 1816, 1922, 1954)-1954 (Gif 9291).

Dans le cadre du programme PIREN "Forêt charbonnée", deux autres mesures ont été effectuées sur une charbonnière, située au Tos de Riet. Elles renseignent sur la constitution de la couche charbonneuse. On a prélevé les échantillons dans deux parties du profil charbonneux : les uns, au niveau inférieur, rendent compte du début du charbonnage, les autres, au niveau supérieur, témoignent de la fin du charbonnage. Pour le niveau inférieur, on obtient une datation de cal AD 1462-(1530, 1537, 1635)-1662 (Gif 8110), pour le niveau supérieur de cal AD 1522-(1660)-1955 (Gif 8111). Un résultat différent eût été surprenant. Cela confirme les résultats de l'analyse anthracologique qui montrent, dans quasiment tous les cas, une évolution significative des peuplements le long des profils des charbonnières.

L'ensemble des datations au C14 sur les charbonnières de la vallée de l'Aston se divise en trois séries. Tout d'abord, trois dates sont antérieures à l'apparition de la mouline. Ce sont celles de deux charbonnières situées à 1740 m et 1950 m d'altitude, datées respectivement cal AD 615-(690)-947 (Gif 7284) et cal AD 1013-(1168)-1269 (Gif 8117), auxquelles on peut ajouter la mesure obtenue juste avant un charbonnage dans une colonne de tourbe au pla de la Sabine (1755 m d'altitude) : cal AD 1025-(1052, 1085, 1121, 1139, 1156)-1204 (Gif 8212) (Davasse, Galop 1994 ; Galop 1997, p. 153). Ainsi, ces sites s'étendant à l'ensemble du haut bassin, on peut supposer que, dès la première moitié du Moyen Age, le charbonnage s'effectuait déjà à une grande échelle dans la vallée de l'Aston. Il n'en reste pas moins que l'on ne sait rien des ateliers métallurgiques que ces charbonnières devaient alimenter. Tout au plus peut-on en déduire que les techniques des charbonniers ne devaient pas être foncièrement différentes de celles ayant cours lors des périodes postérieures, puisque les traces laissées sur le terrain sont identiques (7) : *il n'est*

(7). Deux bémols doivent être apportés à cette affirmation : d'une part, plusieurs techniques ont pu coexister (meule, fosse, etc.), mais l'on ne "sait" retrouver à l'heure actuelle les restes d'une seule d'entre elles seulement (charbonnière en meule *a priori*) ; d'autre part, quelle que soit la technique utilisée, les restes peuvent se présenter aujourd'hui sous une forme quasi identique.

pas possible en première analyse de distinguer sur le terrain une charbonnière du VII-VIIIèmes siècle d'une charbonnière du XVIIIème siècle.

Ensuite, on trouve une autre série de datations radiocarbones remontant à la fin du moyen âge et concernant des charbonnières situées dans la partie aval du bassin (site de l'Agréou). Elles correspondent à un moment où la mouline se maintient encore dans la vallée de l'Aston. À cette époque, ces charbonnières alimentent peut-être la mouline de Sigueille, située immédiatement en aval du site charbonné de l'Agréou, qui fonctionnerait depuis le XIVème siècle (Verna 1994, p. 94).

Enfin, dernière série, celle qui correspond à une période couvrant les XVII-XVIII-XIXèmes siècles. Ces datations posent de nombreux problèmes, tant au niveau technique qu'à celui de l'interprétation.

Le cas de la Vall Ferrera

C'est de cette vallée que provient l'échantillon qui a reçu la date la plus ancienne. Il ne s'agit pas d'une charbonnière proprement dite. L'échantillon a été prélevé dans la partie inférieure d'une coupe où l'on rencontre scories et charbon de bois mélangés. Il a reçu la mesure suivante : cal AD 147-(253, 304, 314)-388 (Gif 9434). C'est une des mentions les plus anciennes de la métallurgie au bois dans les Pyrénées de l'est. Le recours au C14 est d'ores et déjà justifié. Il prouve l'existence d'une exploitation sylvicole à des fins métallurgiques à la charnière du IIIème et du IVème siècle après J.C, relativement haut en altitude puisque l'on se trouve à 1840 m. La présence de scories indique qu'il s'agit là d'un atelier métallurgique. Les différentes caractéristiques du site (aspect extérieur excluant une grande taille, position proche d'un gisement d'hématite et éloigné de tout cours d'eau, proximité d'une source pérenne, etc.) l'apparentent à celui de Lercoul, situé à l'entrée de la vallée de Siguer, qui a reçu une datation radiocarbone guère plus récente : cal AD 220-435 (Dubois 1996).

Non loin de cet atelier métallurgique, deux charbonnières ont fait l'objet de datations radiocarbones : cal AD 1419-(1449)-1627 (Gif 9435) et cal AD 1616-(1660)-1955 (Gif 9436). Elles montrent que, dans ce secteur, l'exploitation de l'espace forestier ne s'est pas limitée à la période antique.

À l'extrémité amont de la vallée, on a étudié deux autres sites charbonnés. Cette zone communique directement avec le Vicdessos grâce au Port de Boet (2509 m d'altitude). Elle a fait l'objet au cours du XVIIIème siècle d'une exploitation forestière pour l'alimentation en charbon de bois de certaines forges de la vallée du Vicdessos (cf. supra). Trois datations peuvent correspondre à cette période : cal AD 1647-(1672, 1781, 1795, 1946, 1953)-1955 (Gif 9296) ; cal AD 1675-(1691, 1729, 1814, 1923, 1954)-1955 (Gif 9295) ; 1682-(1896, 1902, 1955)-1935 (Gif 9294).

Cependant, une dernière datation montre l'existence d'un charbonnage antérieur : cal AD 1477-(1525, 1558, 1631)-1651 (Gif 9298), qui est peut-être le fait des habitants de la Vall Ferrera. Deux des datations précédentes ont été effectuées sur une même charbonnière, l'une sur le prélèvement effectué entre -10 et 15 cm (d.3) donnant 1682-(1896, 1902, 1955)-1935 (Gif 9294), l'autre sur le prélèvement effectué entre -20 et -25 cm (d. 5) donnant cal AD 1675-(1691, 1729, 1814, 1923, 1954)-1955, ce qui, malgré le chevauchement des plages d'incertitude, tendraient à montrer que plusieurs charbonnages se sont succédé sur le même site.

Le cas du Garbet

Trois charbonnières situées dans la haute vallée du Garbet ont fait l'objet d'une demande de datations. Tout comme pour les précédentes, on a pris la décision de dater ces charbonnières après analyse anthracologique en se basant notamment sur l'assemblage anthracologique, mis en évidence. Ici, la présence du sapin, là, celle du pin à crochets paraissaient des éléments prometteurs d'une certaine ancienneté des charbonnages. Or, les échantillons ont reçu une mesure radiocarbone qualifiée de "moderne". On touche donc aux limites des datations radiocarbones en ce qui concerne l'étude des charbonnières.

Apports et limites des datations radiocarbones pour l'étude des charbonnières

Du fait que la décroissance de la radioactivité est une fonction exponentielle du temps, la précision relative des mesures au C14 sera moins bonne avec des échantillons très anciens ou très récents. C'est le second cas qui nous intéresse. Les variations de radioactivité étant très faibles dans les périodes proches de l'actuel, la précision des mesures s'en ressent. Dans la pratique, au-dessous de 200 BP on admet qu'aucune datation valable n'est possible (Evin 1987). Or, plusieurs datations de charbonnières rentrent dans cette fourchette.

En l'absence d'autre méthode de datation (8), le radiocarbone reste toutefois la seule méthode performante qui permet d'obtenir des résultats intéressants en ce qui concerne l'étude des charbonnières. La principale critique que l'on a pu faire au radiocarbone est son manque de précision dans les périodes récentes. En général, cette imprécision se remarque par rapport aux informations plus fiables du mobilier archéologique ou des textes historiques. Or, pour les Pyrénées arié-

(8). En l'état actuel des recherches, la dendrochronologie n'est pas applicable à l'étude des charbonnières. D'une part, parce qu'aucun étalon n'a été établi pour le sud-ouest de la France (*a fortiori* pour les Pyrénées) ; d'autre part, parce que rares sont, dans les charbonnières, les bois carbonisés qui comptent plus de 60 cernes, seuil à partir duquel on considère comme fiable la comparaison de la courbe de l'échantillon avec la courbe étalon (LAMBERT, LAVIER 1990)

geoises, il n'existe pas de documents exploitables avant le XIIIème siècle, et même avant le XVIIème permettant d'appréhender les espaces forestiers. Quant aux charbonnières, elles ne recèlent aucun matériel susceptible de les dater. C'est pourquoi améliorer la fiabilité des mesures radiocarbones semble essentiel. Pour cela, il paraît nécessaire d'effectuer une série de mesures dans un contexte bien analysé, c'est chose faite depuis qu'une méthodologie reproductible de prélèvement et de traitement des données a été mise en place pour les charbonnières (Davasse 1992). En outre, il faut confronter l'étude anthracologique des charbonnières qui privilégie l'analyse spatiale des processus à l'analyse des pollens qui privilégie les processus chronologiques (étapes et cycles de défrichement) (Davasse, Galop 1989 ; 1994).

Anthracologie des charbonnières et palynologie

Indépendamment l'une de l'autre, l'anthracologie et la palynologie sont des moyens d'investigations qui possèdent des méthodologies suffisamment affirmées pour permettre de reconstituer les végétations anciennes. Mais, pour ce qui est de l'histoire de l'environnement, la complexité des processus mis au jour rend nécessaire l'utilisation d'une méthodologie complémentaire centrée sur un terrain d'étude commun.

Le but de l'analyse anthracologique des charbonnières est de traduire les variations quantitatives des taxons d'un décapage à l'autre en images successives des anciens peuplements. Comme les restes d'une charbonnière sont le reflet d'une exploitation localisée, l'investigation est précisément située dans l'espace. Les analyses polliniques, pour leur part, peuvent montrer très clairement l'impact de l'homme sur l'environnement au cours de la période historique (Galop 1997). Ainsi, la palynologie permet-elle une approche sur le long terme indispensable pour constituer un cadre chronologique. L'existence de charbonnières "emprisonnées" dans le sédiment tourbeux rehausse l'intérêt d'une telle démarche. C'est le cas notamment de la séquence mise au jour au Pla de la Sabine, dans la vallée ariégeoise de l'Aston (Davasse, Galop 1989 ; 1994).

L'exemple du Pla de la Sabine (Quioulès, Aston)

Une charbonnière intercalée dans une séquence tourbeuse, au niveau du Pla de la Sabine (vallée du Quioulès, 1755 m, fig.n°18), permet d'appréhender un cycle de charbonnage datant des XI-XIIèmes siècles (cal AD 1025-(1052, 1085, 1121, 1139, 1156)-1204 (Gif 8212). L'étude palynologique du sédiment tourbeux qui encadre cette charbonnière met en évidence l'évolution du couvert végétal situé à proximi-

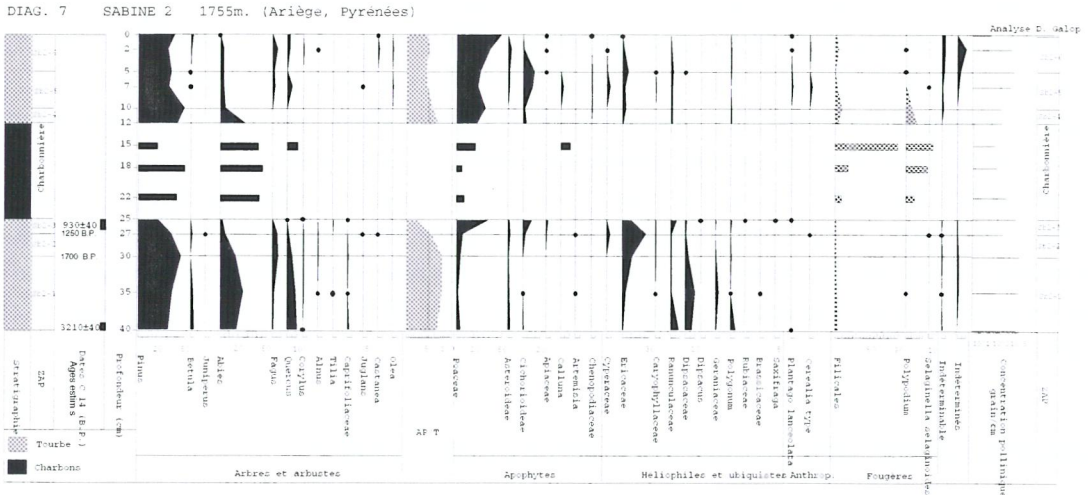


Fig. n°18 — Diagramme pollinique simplifié du Pla de la Sabine (1755 m, Quioulès) (analyse pollinique : D. Galop)

L'analyse anthracologique a porté sur 137 charbons déterminés : 72,2% appartenant au taxon *Abies alba* ; 2,8 % à *Juniperus* ; 13,6 % à *Pinus type uncinata* ; 7,5 % à *Pinus type sylvestris* ; 3,9 % à *Sorbus/Crataegus*

té du gisement, elle rend compte également de l'impact local du charbonnage (Galop 1997, p. 153).

Quelles informations la palynologie nous transmet ? Entre les niveaux 30 et 40, un défrichement affecte un couvert forestier dont l'importance est soulignée par la forte représentation des essences forestières (*Pinus* 45% et *Abies* 25%). Ce déboisement médiéval, confirmé par la présence des restes de la charbonnière et par l'accroissement de la représentation des herbacées héliophiles (Astéracées, Poacées), a été effectué au détriment du sapin, compte tenu de l'effondrement de sa représentation. Ensuite, cette déforestation a aussi affecté localement le pin, mais dans une moindre mesure. L'analyse palynologique des niveaux charbonneux (niveaux 25-12) livre des résultats surprenants, qui ne peuvent être expliqués que par la percolation des grains de pollens dans ce sédiment poreux (niveaux 22,18 et 15). Il n'en sera pas tenu compte pour l'interprétation.

Par contre, l'analyse anthracologique de cette charbonnière donne des résultats

beaucoup plus significatifs. Elle confirme le fort développement du sapin aux abords du site et souligne l'importance de son exploitation par les charbonniers. En outre, l'étude des charbons de bois révèle peut-être l'existence de *Pinus sylvestris* indécelable par la palynologie, ainsi que la présence d'espèces qui ne sont pas apparues dans les spectres polliniques (*Juniperus* et *Sorbus* notamment). L'apport de l'anthracologie montre ici les limites de la palynologie, limites liées à l'incertitude concernant le rapport quantitatif entre la représentation pollinique d'un taxon et sa place réelle dans la végétation. Ainsi dans cet exemple, la confrontation avec les charbons de bois souligne-t-elle les phénomènes de sur-représentation pollinique du pin, et *a contrario* de sous-représentation du sapin. Ces problèmes classiques ont déjà été évoqués par les palynologues. L'anthracologie permet de contourner cette difficulté en rendant quantifiable la représentation pollinique locale d'un taxon commun aux deux approches.

Dans la séquence pollinique, après cette période de charbonnage, on remarque un nouvel accroissement de la représentation des conifères, significatif de la régénération de la forêt. Toutefois un hiatus, qui semble correspondre à un retard de la reprise de la tourbification sur la charbonnière, occulte les phases de cette probable reconquête forestière. Enfin, le sommet de la séquence (niveaux 10-2) révèle l'existence d'une nouvelle phase d'attaque de la couverture forestière, caractérisée par l'éradication du sapin. À l'ouverture du milieu soulignée par le développement des herbacées s'ajoute une utilisation du *pla* à des fins pastorales, comme l'atteste l'augmentation significative des taxons marqueurs que sont *Plantago lanceolata* et les Chenopodiacées.

Cadre chronologique et dimension spatiale

L'étude du contenu sporopollinique de séquences palynostratigraphiques plus ou moins longues permet de visualiser les phases d'attaque et de destruction de la forêt, aussi bien que les processus de reconquête et de recolonisation forestière. Prises dans leur ensemble, ces dynamiques définissent des cycles forestiers que la recherche palynologique peut mettre en évidence. De fait, cette discipline met en place un cadre chronologique, relatif ou étayé par des datations absolues, indispensable à toute étude historique. Toutefois, la palynologie reste tributaire d'une grande imprécision spatiale, même si, comme c'est le cas dans la vallée du Quioulès, 90% des retombés polliniques analysées proviennent d'un apport local situé à proximité du lieu de sondage.

L'analyse anthracologique des charbonnières apporte donc une définition spatiale primordiale. L'étude de la répartition des replats de charbonnages et l'analyse de leur contenu permettent de cerner l'étendue et la composition des peuplements

forestiers disparus. Les charbonnières, en mettant en évidence l'ancienne extension de la forêt, apportent des éléments nouveaux à la connaissance des limites supérieures de la végétation et des écotones. La synthèse des résultats propres aux deux disciplines donne une image aussi bien temporelle que spatiale de l'évolution des écosystèmes montagnards.

L'association de l'anthracologie et de la palynologie s'avère en outre indispensable pour pallier les carences des déterminations taxinomiques propres à chacune des techniques.

Vers une représentation taxonomique exhaustive ?

L'anthracologie se limite aux espèces ligneuses et ne permet, de ce fait, qu'une reconstitution partielle du paysage. L'analyse pollinique, quant à elle, prend en considération espèces ligneuses et espèces herbacées en étudiant l'ensemble de la pluie sporo-pollinique. L'évolution des strates herbacées est ainsi mise en évidence. Ce point est important, compte tenu des informations que peuvent fournir certains taxons herbacés tant sur les activités anthropiques que sur les processus de recolonisation. Toutefois, la détermination des herbacées est le plus souvent limitée à la famille végétale et celle des arbres au genre, plus rarement à l'espèce.

L'anthracologie apporte des renseignements complémentaires en ce qui concerne la détermination spécifique des essences forestières. Ainsi, dans certains cas, distingue-t-on *Pinus sylvestris* et de *Pinus uncinata*. Cette différenciation des pins, impossible d'un point de vue palynologique, est primordiale pour l'étude du versant nord des Pyrénées et ne fait que souligner encore la complémentarité des deux approches.

Limites et perspectives

Cette collaboration demande la mise en place d'une méthodologie de prélèvement et de traitement des données spécifiques. La découverte d'autres séquences identiques à celle du Pla de la Sabine peut servir de support à cette approche. En effet, sur une même séquence où alternent tourbe et charbon, les corrélations chronologiques sont visibles à travers la stratigraphie, ce qui permet à la fois de quantifier les représentations des taxons arboréens et de préciser la composition des peuplements. Il n'en va pas de même dans les secteurs où l'on ne peut bénéficier de tels dépôts : les charbonnières sont disposées autour du complexe tourbeux, plus ou moins loin du sondage palynologique. Ce sont alors les datations radiocarbones des différentes phases mises en évidence tant par la palynologie que par l'anthracologie qui autorisent une corrélation.

L'utilisation de ces deux disciplines naturalistes dans une perspective sociale permet d'appréhender les interactions complexes entre les sociétés et leur environnement au cours des périodes protohistorique et historique. Les problèmes phytogéographiques et leur rapport avec les principales modalités de la pression anthropique (charbonnage et/ou pastoralisme) peuvent bénéficier des informations complémentaires de la palynologie appliquée aux périodes historiques et de l'étude anthracologique des charbonnières.

L'analyse anthracologique des charbonnières : possibilités et difficultés de représentation des successions végétales à l'intérieur du site charbonné

Le site charbonné représente un premier niveau d'analyse. Il permet d'appréhender les successions végétales. Ainsi, à l'intérieur d'une charbonnière, les variations de proportion des taxons d'un décapage à l'autre peuvent-elles théoriquement être interprétées comme des images successives de la végétation forestière. La réalité semble toutefois plus complexe. L'aire d'approvisionnement en bois de la charbonnière, par exemple, n'a-t-elle pas pu varier ? Une essence n'a-t-elle pas, à moment ou à une autre, fait l'objet d'une interdiction de coupe ? Tout cela introduirait un nouveau facteur à prendre en compte : les pratiques des charbonniers.

Les sites charbonnés de la haute vallée du Vicdessos

Dans la haute vallée de Vicdessos, trois sites charbonnés ont été étudiés. Ils se situent en zone supraforestière actuelle. Dans cette vallée, la limite supérieure de la forêt est en effet particulièrement basse, vers 1200-1400 m. Seule la partie aval porte quelques peuplements de hêtre et de chêne, auxquels on peut adjoindre des accrues récentes à bouleau, sorbiers et saules ou les plantations des forestiers (épicéa, pin sylvestre). Ce déboisement radical est dû non seulement à la persistance d'un pastoralisme important depuis 3500 BP (Galop, Jalut 1994) mais aussi aux charbonnages (Davasse 1992a, 1993).

La haute vallée du Vicdessos se présente comme une succession de verrous d'obturation derrière lesquels se sont édifiées de vastes plaines d'accumulation (pla de Soulcem, pla de la Cruts, pla de Labinas). Ce dispositif a permis de privilégier le

Code	Site 2	Site 1	Site 3
Altitude (m)	1400-1600	1600-1800	1800-2000
Localisation	Tignalbu	Glise	La Crouts
Exposition	Ouest	Nord-Est	Nord-Ouest
Végétation actuelle	Lande à *Calluna vulgaris* et *Genista pilosa* avec *Betula pendula* et *Juniperus communis*	Lande à *Festuca eskia* et *Trifolium alpinum* avec *Pinus uncinata* et *Sorbus aucuparia*	Lande à *Rhododendron ferrugineum* sur pelouse à fétuques

Fig. n°19 — Description sommaire des sites charbonnés étudiés dans la vallée de Vicdessos

paramètre "gradient altitudinal" dans la sélection des sites charbonnés qui s'étagent de 1400 à 2000 m d'altitude.

Site charbonné 2 (lieu-dit «Tignalbu»)

À Soulcem 2, six charbonnières ont été étudiées et seize taxons mis au jour. On constate une évolution générale classique (fig. 20) : le hêtre est favorisé par l'exploitation forestière au détriment du sapin. Cette succession s'observe dans la majorité des charbonnières du site. À cet égard, l'exemple de la charbonnière 3 est particulièrement révélateur. À des pourcentages de sapin et de hêtre respectivement de 94,3 % et de 3,8 % au début du charbonnage correspondent à la fin de l'exploitation des pourcentages de 5,3 % et de 88 %. On note également la présence non négligeable du pin : jusqu'à 51,8 % des fragments pour le taxon *Pinus type sylvestris* dans le décapage 1 de la charbonnière 2 située il est vrai vers 1600 m, mais également de 21,7 % dans le décapage 13 de la charbonnière 1 situé à 1440 m. S'agit-il du pin sylvestre ou du pin à crochets ? Malgré l'incertitude concernant la détermination anatomique des deux pins pyrénéens, on peut émettre l'hypothèse que l'on est bel et bien en présence du pin sylvestre, tout au moins dans le second cas, compte tenu de l'altitude de la charbonnière (Davasse 1992b).

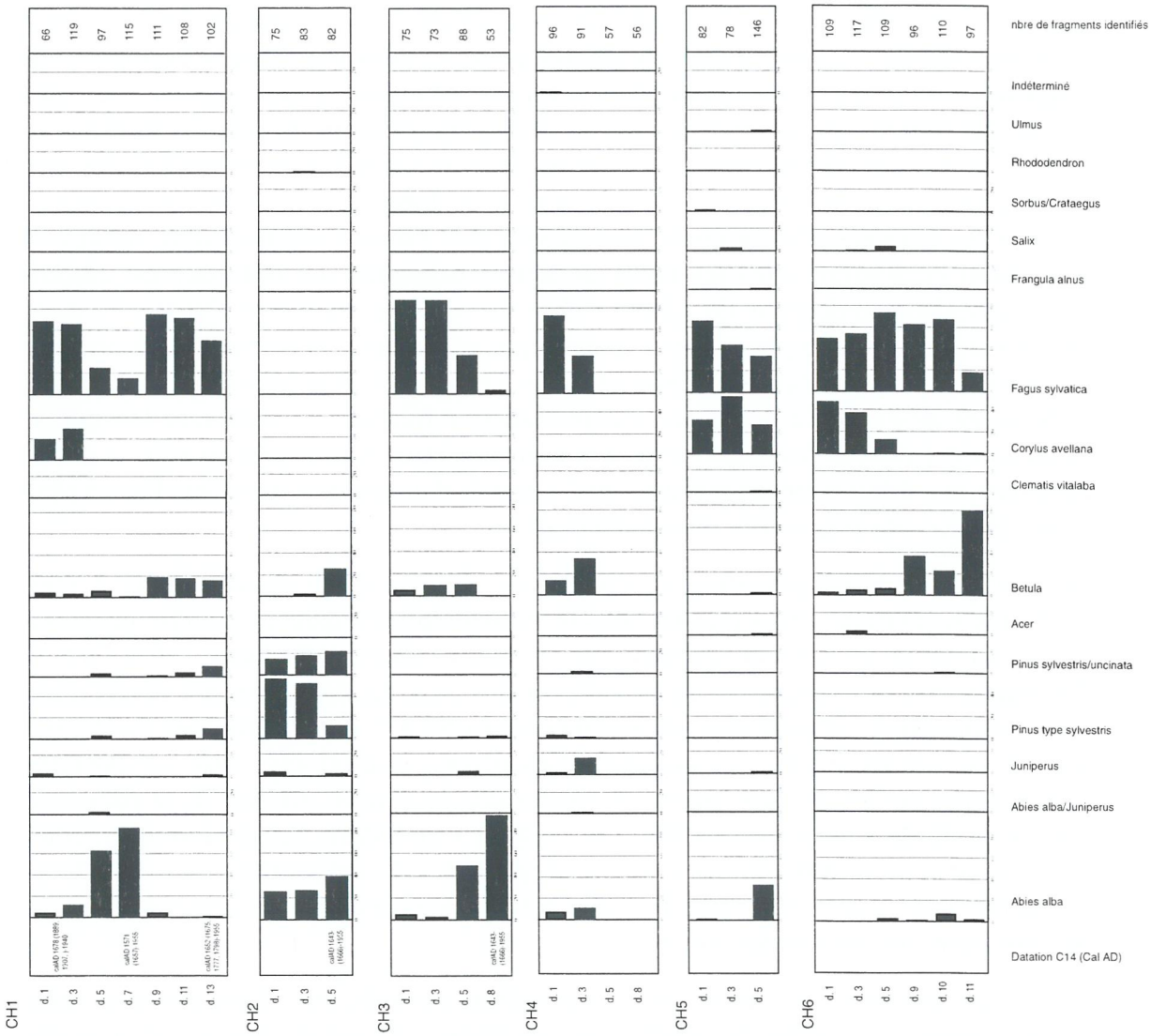


Fig. n°20 — Diagramme anthracologique de Soulcem 2 (Tignalbu)

Un autre type de dynamique est mis en évidence par le "croisement" des courbes du bouleau et du noisetier : le bouleau est le plus souvent présent au bas des séquences, par contre à leur sommet le noisetier domine. Cette dynamique est particulièrement importante dans la charbonnière 6 : les taux de bouleau et de noise-

tier y passent respectivement de 79,4 % à 2,8 % et de 1 % à 46,8 %. Or, le comportement écologique de ces deux espèces est similaire : elles constituent des formations pionnières ou participent aux phases de recolonisation. Espèce héliophile, le bouleau (sans doute *Betula pendula* ici) est un colonisateur des espaces vides, des forêts clairsemées quelles qu'elles soient. Il disparaît lorsque le couvert forestier se ferme. N'a-t-il pas été le principal moteur de la recolonisation forestière des versants déboisés de la vallée du Vicdessos tout au long de ce siècle ? Le noisetier envahit les terroirs abandonnés, constituant des fourrés relativement stables. Il s'introduit également dans les taillis de hêtres dégradés. Le noisetier est aujourd'hui abondant au-dessous de 1400-1500 m, le bouleau au-dessus (Négre 1972, p. 96). Il est difficile d'expliquer leur dynamique respective. Peut-être faut-il prendre en compte l'auto-écologie des deux espèces, l'une étant plus héliophile que l'autre ? On serait alors face à des types d'exploitation différents : coupe rase lorsque le bouleau est présent, furetage lorsqu'il y a du noisetier. Quoi qu'il en soit, la détermination des deux espèces indique qu'il s'agit là d'un espace forestier déjà exploité dès la base des séquences des charbonnières.

Dans le détail, l'interprétation se complique. Le cas de la charbonnière 1 (fig. n°21) est révélateur. Trois phases ont été individualisées dans la couche charbonneuse. La première est caractérisée par la prépondérance du hêtre (50 à 74,8 % des fragments) et la présence du bouleau et des pins. La deuxième est déterminée par la proportion considérable du sapin (jusqu'à 84,3 % des fragments). La troisième est une phase à hêtre et noisetier. Ces phases avaient été, dans un premier temps, interprétées comme autant de cycles d'exploitation, du fait de la présence dans le profil de strates stériles (Davasse 1992a). Cependant, les datations au radiocarbone ne semblent reconnaître que deux périodes d'exploitation, l'une au XVIIème siècle, l'autre peut-être dans le siècle suivant, séparées par le colluvionnement présent entre les décapages 4 et 5.

Il faut donc prendre en compte, pour la première période, une fluctuation de l'aire de prélèvement. En effet, la synchronie des phases d'exploitation du hêtre et du sapin ne s'explique que si l'aire de prélèvement est différente. Ce qui suppose une gestion de l'espace forestier. Or, on l'a déjà vu, la mise en défens des sapinières (bois de réserve) pour le bois d'œuvre est la forme principale de gestion sylvicole par la société locale. Les résultats obtenus peuvent donc donner lieu à deux interprétations. Il s'agirait soit d'une exploitation différentielle où les fûts de sapin sont abattus pour le bois d'œuvre et les branchages utilisés pour les charbonnières, soit d'un charbonnage radical d'une sapinière —on se situe en effet à une période charnière où, sous l'effet d'une pression accrue, les délits dans les mises en défens deviennent courants.

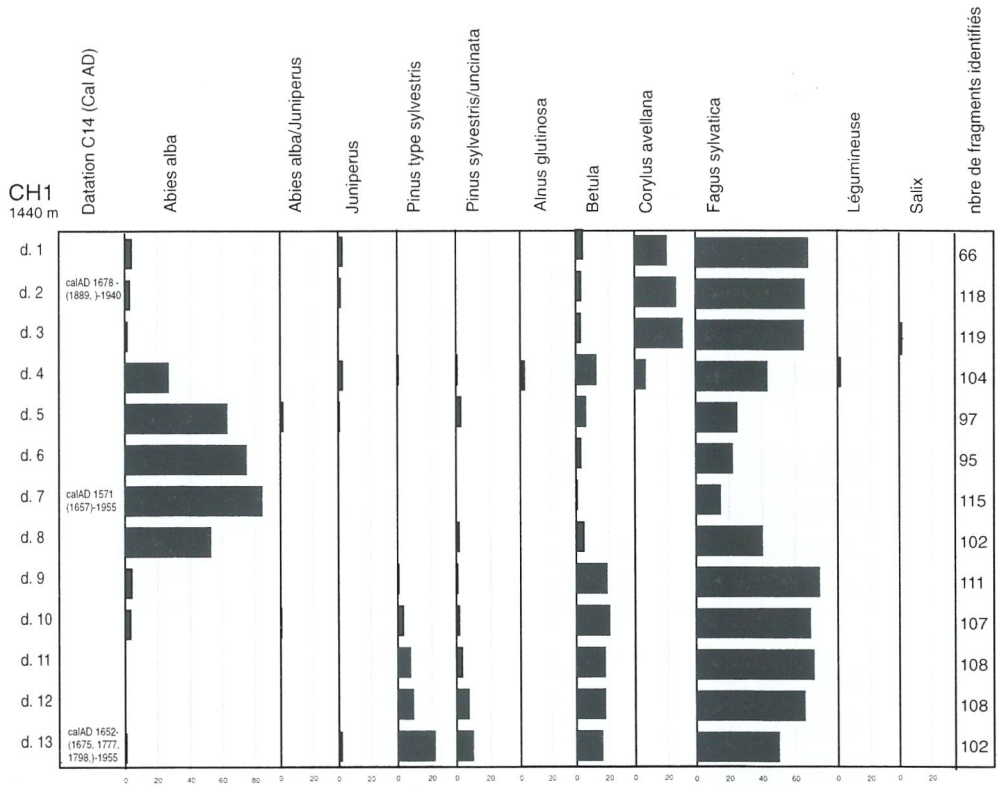


Fig. n°21 — Diagramme anthracologique détaillé de la charbonnière 1 (Soulcem 2, Tignalbu)

Site charbonné 1 (lieu-dit «La Glise »)

L'étude du site 1 montre l'existence d'une sapinière quasiment pure tout au long des profils des cinq charbonnières étudiées (fig. n°22). Il semble ici que les charbonnages se soient effectués sur une courte période, anéantissant la sapinière, car on note la quasi-absence de marqueurs de l'ouverture du peuplement. Il n'y a en effet une dynamique perceptible que dans la charbonnière 5 (1685 m) où, au sommet de la séquence (décapage 1), apparaissent des taux non négligeables de *Betula* (19,1 %), de *Pinus type sylvestris* (7,9 %) et de *Sorbus* (7,9 %). À ce niveau, un premier charbonnage de la sapinière entraînerait son éclaircissement, et donc l'apparition des espèces héliophiles dans le charbonnage suivant.

Plus que la mise en évidence d'une dynamique classique, *le fait important est ici la présence d'une sapinière jusqu'au XVIIème siècle* (9). En effet, ni les archives

(9). Les deux datations radiocarbones effectuées s'établissent à : cal AD 1511-(1660)-1955 (Gif 8530) et cal AD 1664-(1683, 1745, 1807, ...)-1955 (Gif 8733).

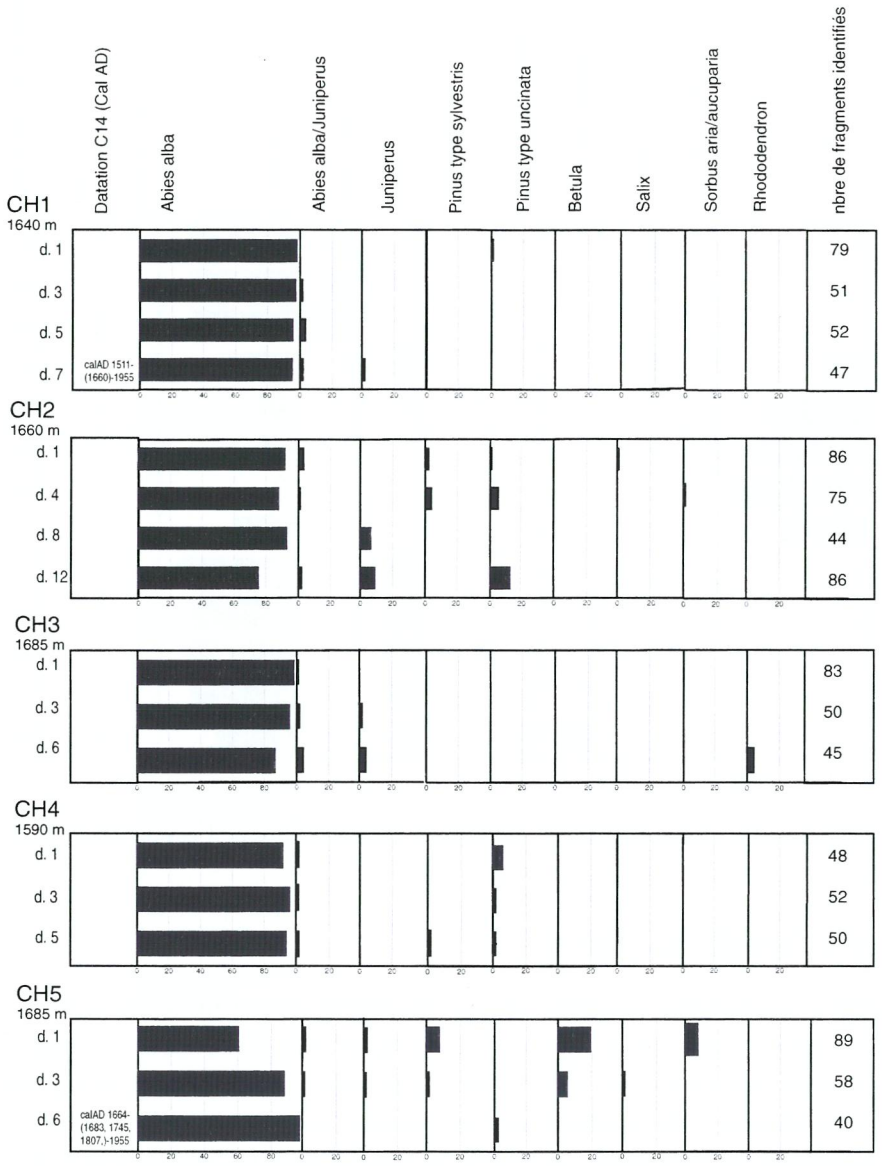


Fig. n°22 — Diagramme anthracologique de Soulcem 1 (La Glise)

forestières, ni les analyses palynologiques ne donnent des indications précises à ce niveau (Davasse 1992a, 1992b, 1993). Les premières parce que les renseignements qu'elles fournissent ne couvrent pas cette partie de la haute vallée du Vicdessos (cf. supra). Les secondes parce que la pluie pollinique des herbacées locales a sans doute "atténué" la représentation des espèces arborescentes dans les diagrammes,

les sondages ayant été effectués au niveau des plas, vastes espaces alors asylvatiques. Ainsi, les taux de sapin ne dépassent-ils pas 5% dans les diagrammes polliniques de Soulcem (Estéban-Amat, 1982 ; Galop, Jalut 1994 ; Galop 1997, p.189 et suivantes). On peut mettre en corrélation cette exploitation forestière par le charbonnages et la présence d'un amas de scories à proximité immédiate du ruisseau de Soulcem (1620 m d'altitude). Il semble s'agir là d'une de ces forges dites à la génevoise dont on retrouve la trace dans les années 1560-1570 ([10]). Leur non-mention dans les documents de la réformation autorise à retenir l'année 1669 comme la date butoir de la fin de leur fonctionnement.

Cela permet d'affiner la chronologie donnée par les datations radiocarbones. *Cette forge aurait consommé les derniers peuplements forestiers de la haute vallée de Soulcem, cantonnés alors au niveau de certains versants. La plupart des charbonnages dont on retrouve les traces remonteraient donc à la période 1550-1650.* Un charbonnage ultérieur n'est cependant pas à exclure, il aurait alors alimenté les forges se situant à l'aval, dans le bassin, les seules subsistant encore après 1669.

Site charbonné 3 (lieu-dit «La Cruts »)

Du fait notamment des altitudes considérées, le pin, sans doute *Pinus uncinata*, est le taxon largement dominant dans les charbonnières du site de la Cruts (fig. n°23). Le fragment de sapin reconnu à la base de la charbonnière 2 mérite d'être signalé à cause de l'altitude du prélèvement : 1940 m. En ce qui concerne la présence éventuelle du pin sylvestre, il est difficile de donner une réponse sur la seule base de l'analyse anthracologique de ces charbonnières. La dynamique respective des taxons *Pinus type uncinata* et *Pinus sylvestris/uncinata* est difficilement appréhendable. Toutefois, *Pinus type uncinata* est le taxon le plus représenté à la base des gisements tandis qu'au sommet c'est *Pinus sylvestris/uncinata*. Il faut sans doute voir dans ce processus une insuffisance de la détermination anatomique : l'éclaircissement des peuplements des sommets des séquences entraîne un accroissement annuel plus important qui faussent les critères en vigueur pour distinguer les deux pins (Davasse 1992b ; *infra*).

La charbonnière 3 a fait l'objet d'une datation radiocarbone dont la fourchette chronologique correspond à celle des datations du site précédent. On serait ici aussi en présence de charbonnages ayant alimenté la forge installée sur le pla de Carla vers 1550-1650.

(10). Communication de J. Cantelaube.

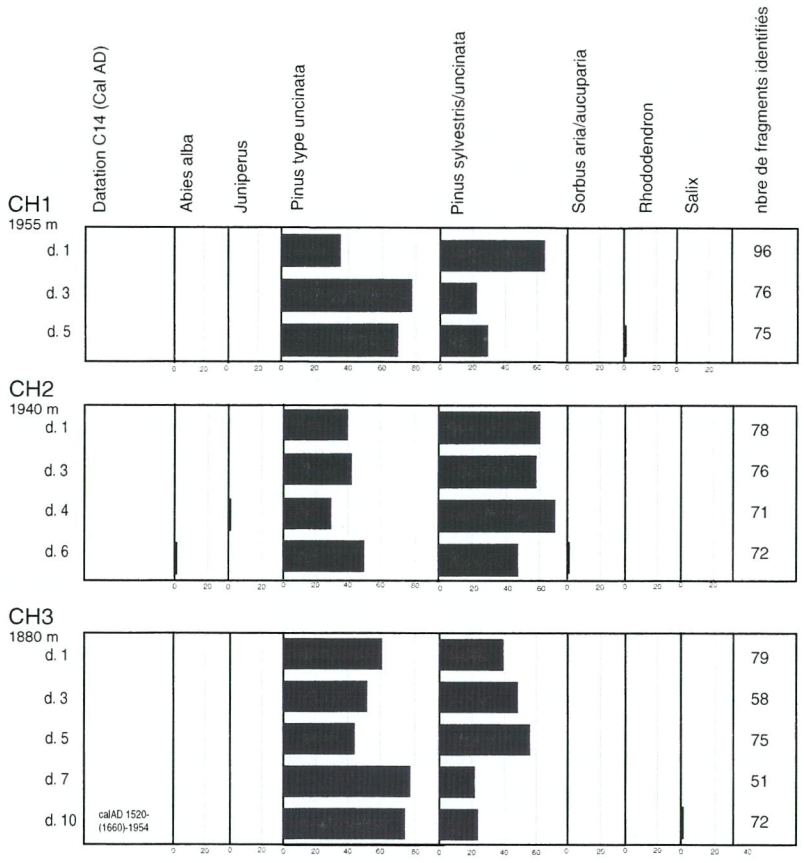


Fig. n°23 — Diagramme anthracologique de Soulcem 3 (La Cruts)

Les sites charbonnés de la vallée de l'Aston

C'est dans la vallée de l'Aston qu'a débuté l'étude des charbonnières (Bonhôte 1992a). Les analyses anthracologiques ont abouti à une tentative réussie de reconstitution spatiale des peuplements charbonnés de la vallée tributaire du Quioulès (Bonhôte, Vernet 1988 ; Bonhôte 1992b, p. 220 et suivantes). Le but de ce travail est de tenter de résoudre par l'étude de quatre sites charbonnés certains problèmes biogéographiques que pose l'analyse de la forêt actuelle : présence particulièrement importante du chêne sessile jusque vers 1600 m, opposition ombrée enforestée/soulane déforestée (Bonhôte 1992b, p. 146 et suivantes). La sélection des sites charbonnés a tenu compte de la possibilité d'effectuer également un sondage palynologique à proximité immédiate (Galop 1997, p. 136 et suivantes).

Code	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4
Altitude (m)	1000-1100	1300-1600	1700-1800	1700-1800
Localisation	Hen	Agréou	Usclat	Tos de Riet
Exposition	Ouest	Ouest	Sud-Est	Nord-Ouest
Végétation actuelle	Chênaie à *Q. petraea, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior* avec *Alnus glutinosa, Ilex aquilifolium* et *Corylus avellana*	Chênaie-hêtraie à *Q. petraea, Fagus sylvatica, Abies alba* avec *Vaccinium myrtillus*	Lande à *Genista purgans* et *Calluna vulgaris* avec *Pinus sylvestris* isolé	Pinède ouverte à *Pinus uncinata* avec *Calluna vulgaris Rhododendron ferrugineum* et *Juniperus communis*

Fig. n°24 — Description sommaire des sites charbonnés étudiés dans la vallée de l'Aston

Site charbonné 1 (lieu-dit «Hen »)

Dix-sept taxons ont été mis au jour dans les trois charbonnières du site de la jasse de Hen (fig. n°25). À elle seule, cette richesse spécifique témoigne de la particularité des charbonnages ayant eu lieu sur ce site. On retrouve en effet l'ensemble des espèces encore présentes aujourd'hui. En l'absence de datation radiocarbone, cela semble mettre en évidence l'aspect récent des charbonnages. L'autre particularité de ce site est liée à la présence d'arbres d'émondage (orme notamment, représentant jusqu'à 21,6 % des fragments, frêne dans une moindre mesure). Ces essences montrent en effet que l'on se situe sur une de ces jasses pastorales qui constituent au XIXème siècle un pâturage à bovins fréquenté en début et en fin de saison estivale (Chevalier 1956, p. 392). Peut-être est-on en présence de charbonnages occasionnels et complémentaires effectués par l'éleveur. Michel Chevalier n'indique-t-il pas que l'« on fait, avec des branches coupées, des petits fagots, dont le bois, une fois dépouillé [de ses feuilles], servira de chauffage » (11)... ou alimentera la meule

(11). CHEVALIER 1956, p. 324

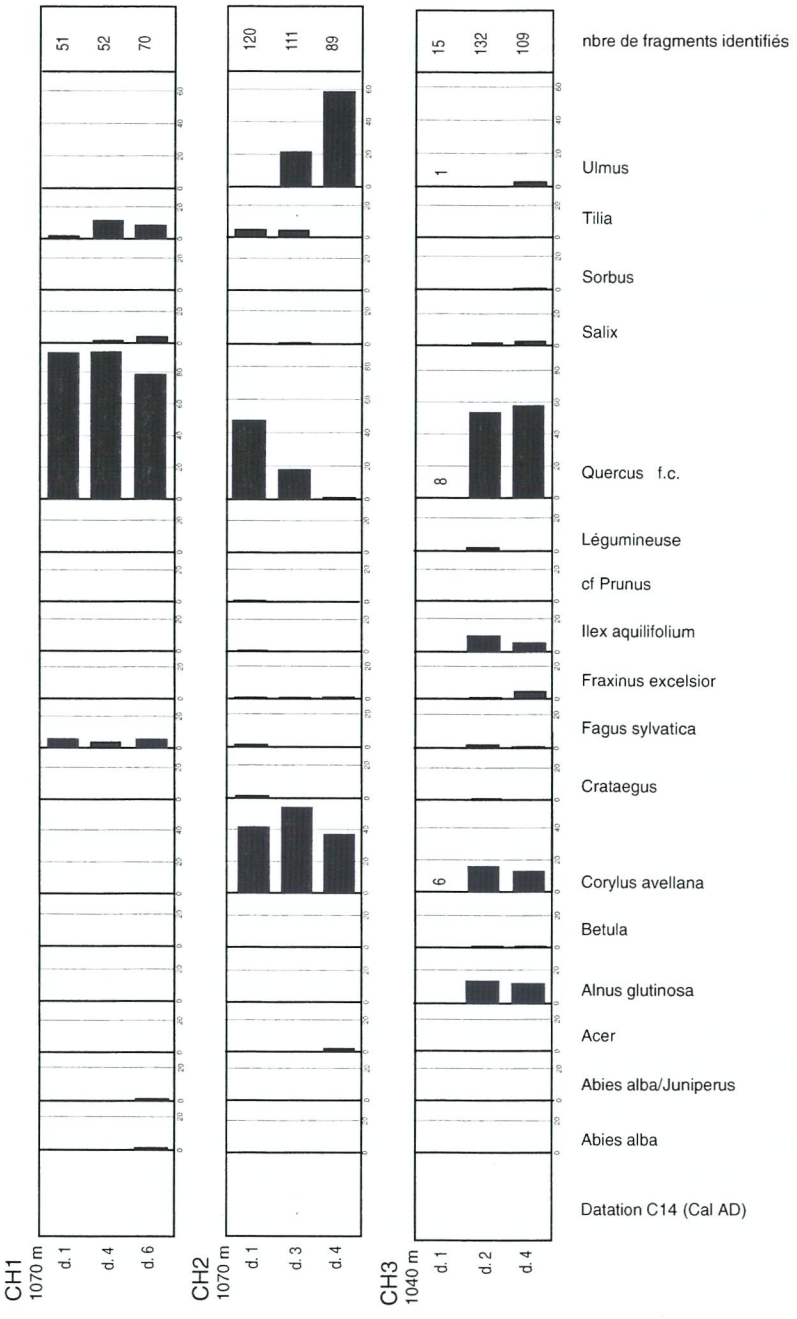


Fig. n°25 — Diagramme anthracologique de Aston 1 (Hen)

de carbonisation ? Le tissu bocager de la vallée d'Orgeix ne fait-il pas l'objet de charbonnages dans la première moitié du XIXème siècle (Bonhôte 1992b, p. 126) ? Et il est vrai qu'à partir du XVIIIème siècle l'élevage devient l'activité spéculative dominante dans la vallée de l'Aston, remplaçant l'exploitation forestière jusqu'à alors tournée vers la métallurgie, comme le montrent les analyses palynologiques qui notent une forte augmentation des indicateurs de l'activité pastorale à partir des XVII-XVIIIèmes siècle (Davasse, Galop 1989 ; Galop 1997, p. 179).

Site charbonné 2 (lieu-dit «L'Agréou »)

Aston 2 se situe entre 1300 et 1600 m. Jusqu'à 1500 m d'altitude, ce versant est recouvert d'une chênaie (*Q. petraea* Liebl.) à *Vaccinium myrtillus* et *Luzula nivalis* (L.) DC. ; plus haut, entre 1500 et 1600, le chêne et le hêtre cohabitent : celui-là situé préférentiellement sur les pentes exposées au sud-ouest, celui-ci sur celles exposées au nord-est. Au-dessus de 1600 m, le hêtre reste seul, accompagné de quelques vieux sapins. Il est surmonté, à partir de 1650, par quelques bouquets de pins à crochets. La présence massive du chêne à ces altitudes est une anomalie par rapport au modèle bioclimatique, et actuellement la régénération de cette essence reste hypothétique (les rares petits chênes que l'on a rencontrés sont issus de rejets de souche) tandis que celle du hêtre est importante. On rencontre également de nombreux semis de sapins dans la moitié inférieure du versant.

Le diagramme anthracologique de Aston 2 est riche d'enseignements (fig. 26). Il indique que les charbonnages dans cette partie de la vallée remontent au XVème siècle, sinon à la seconde moitié du XIVème siècle. En l'absence de documentation précise pour cette période, il est difficile de connaître les forges alimentées. Notons seulement que l'on assiste entre 1390 et 1450 à un nouvel essor de la métallurgie dans le haut comté de Foix : il serait notamment lié à des exportations de fer au niveau régional afin d'approvisionner les armées en guerre (Verna 1994, p. 263 et suivantes). À cette époque, le chêne était présent jusque vers 1450 m (57,9 % des taxons dans le décapage 11 de la charbonnière 2), accompagné du hêtre et du sapin. Plus haut, le sapin et le hêtre cohabitent (charbonnières 3 et 4). La présence du bouleau avec des valeurs relatives non négligeables dès le début des séquences pourrait indiquer une certaine ouverture du peuplement, antérieure aux charbonnages enregistrés (le taux de bouleau du décapage 13 de la charbonnière 2 est lié à la présence d'un tronc carbonisé et ne doit pas être interprété du point de vue écologique).

La mise en évidence de la présence du chêne dans des proportions relativement importantes dès le XVème siècle est un fait primordial. Il permet de poser avec des arguments nouveaux le problème du développement du chêne au niveau des

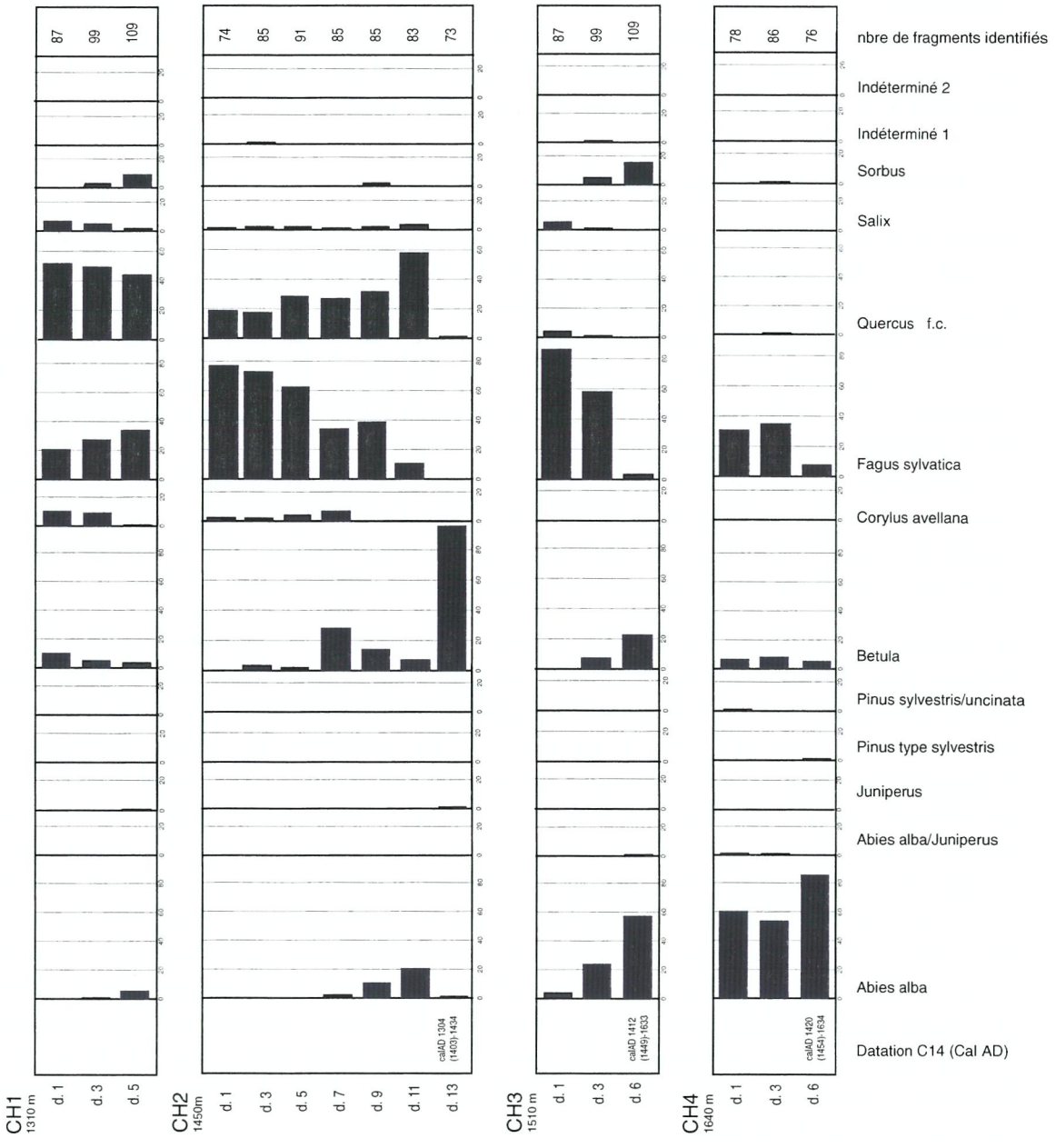


Fig. n°26 — Diagramme anthracologique de Aston 2 (Agréou)

versants de l'axe central de la vallée de l'Aston au cours du XVIIIème siècle. L'étude écohistorique indique en effet que ces versants étaient peuplés en 1669 de hêtres et sapins de tout âge jusqu'à 200 ans alors qu'en 1789 on y trouve chêne et noisetier dans le bas, hêtre vers le haut (Bonhôte 1992, p. 163 et p. 177). Si l'explication anthropique de cette évolution est bien appréhendée (le chêne sessile ayant sans doute profité des ouvertures pratiquées par les coupes répétées, souvent rases ([12]), et des incendies échappés des charbonnières en combustion ([13])), il restait à en comprendre les modalités. L'analyse anthracologique des charbonnières du bois de l'Agréou permet de conclure à la sous-estimation du chêne par les réformateurs de 1669. *Ainsi, le processus de remplacement de la hêtraie par le chêne est-il amorcé bien plus tôt que ne le laissent penser les archives forestières.* Cela permet d'expliquer d'une façon satisfaisante la généralisation du chêne à la quasi-totalité du versant en un peu plus d'un siècle, phénomène dont rendent compte à la fois les archives forestières et l'état actuel de l'espace forestier de la vallée de l'Aston.

En termes de dynamique, l'interprétation est plus fragile. Si dans les charbonnières 3 et 4, l'on est en présence d'une dynamique classique, le hêtre étant favorisé par les charbonnages par rapport au sapin, le cas de charbonnière 2 pose problème. Le replat se trouve actuellement dans la chênaie, et l'on y note en effet une progression du hêtre au détriment du chêne. Cette dynamique va à l'encontre de ce que l'on peut observer des relations hêtre/chêne dans les Pyrénées. Sans doute faut-il envisager l'hypothèse d'un prélèvement sélectif de la part des charbonniers, soit d'un point de vue spatial, soit d'un point de vue spécifique. On atteint là les limites de la méthodologie que l'on a employé pour étudier les charbonnières.

Site charbonné 3 (lieu-dit «Usclat ») et site charbonné 4 (lieu-dit « Tos de Riet »)

Ces deux sites charbonnés sont situés dans la vallée du Quioulès, sur deux versants en vis-à-vis. C'est le paramètre exposition que l'on a privilégié ici, aussi les deux sites recouvrent-ils la même tranche altitudinale (1700-1800 m). Le versant de l'Usclat est une soulane (exposition sud-est), celui du Tos de Riet une ombrée (exposition nord-ouest).

(12). L'existence de coupe rase pour les besoins de la métallurgie dans la vallée de l'Aston est signalée par les textes de la fin du XVIIème et du XVIIIème siècle. Mais, cette pratique a dû exister auparavant comme semble le montrer les données palynologiques (GALOP 1997, p. 174).

(13). Elle repose notamment sur des observations effectuées sur les forêts des Pyrénées centrales qui montrent les effets des feux pastoraux sur les différentes essences. Le chêne ayant une écorce plus épaisse que celle du hêtre, il résiste bien mieux au passage du feu (METAILIE 1981, p. ; METAILIE 1986). Aussi bien, dans les grands massifs forestiers du nord de la France, les coupes à courte révolution favorisent-elles le chêne pédonculé au détriment du hêtre (développement d'une chênaie-charmaie en lieu et place d'une hêtraie-chênaie) (DUBOIS 1984).

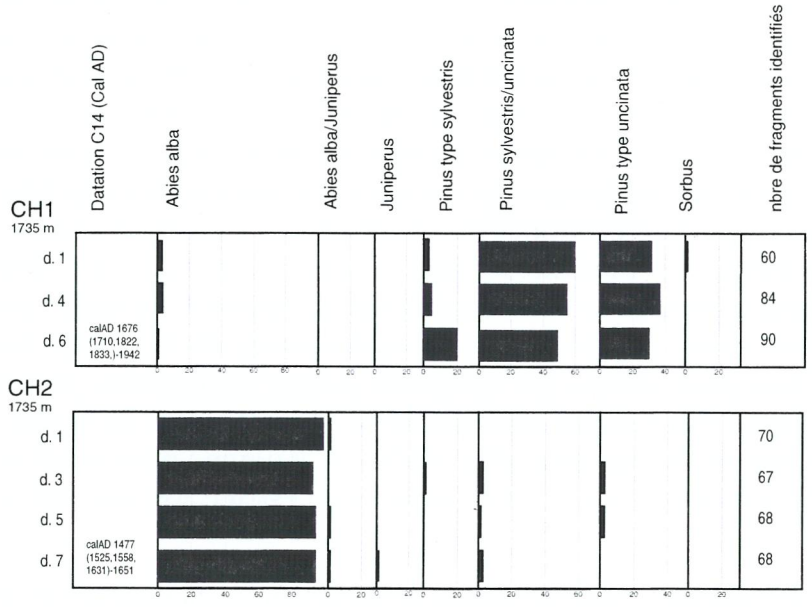


Fig. n°27 — Diagramme anthracologique de Aston 3 (Usclat)

La vallée du Quioulès, quasi-totalement déboisée au XIXème siècle, présente aujourd'hui une couverture forestière plus ou moins clairsemée, essentiellement constituée de pin à crochets et de bouleau. On y rencontre également le noisetier en partie basse ainsi quelques pins sylvestres, bosquet au sud de la pinède à crochets en ombrée ou individus isolés en soulane, sans régénération apparente (Lustre 1995).

Au niveau du Tos de Riet, les deux charbonnières analysées montrent l'ancienne présence d'une sapinière (quel que soit le décapage, le taux de sapin dépasse 95 %). Ces charbonnages remontent sans doute au XVIIIème siècle. Aucune dynamique n'apparaît. On serait donc là en présence d'une exploitation massive sur une courte période. Au niveau du versant de l'Usclat, on a également étudié deux charbonnières proches l'une de l'autre. Dans les quatre décapages de la charbonnière 2, les taux de sapins restent supérieurs à 94 %. Une datation radiocarbone du décapage de fond donne une fourchette chronologique centrée sur le XVIème siècle. La charbonnière 1 présente une forte représentation des pins tout au long de la séquence, elle daterait du XVIIIème siècle. Est-on en présence du pin sylvestre, du pin à crochets ou des deux à la fois ? Il est difficile de répondre au vu du doute qui plane sur la validité des critères anatomiques utilisés (Davasse 1992b).

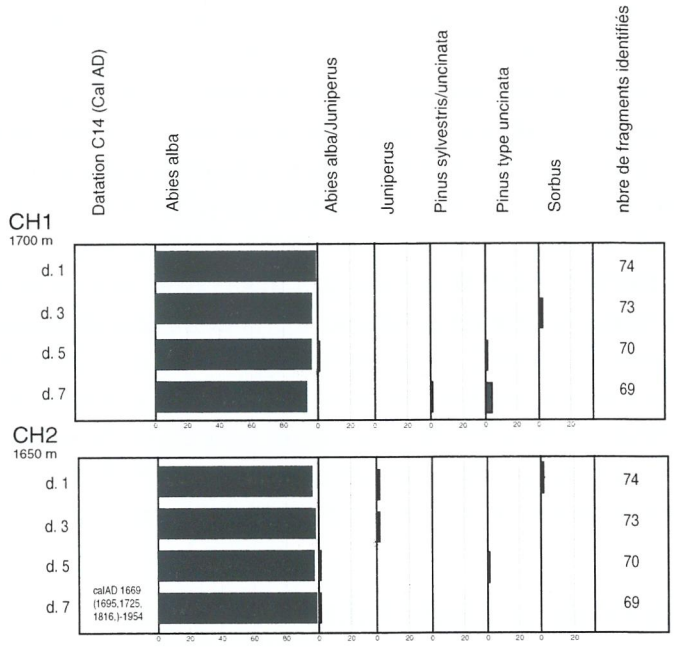


Fig. n°28 — Diagramme anthracologique de Aston 4 (Tos de Riet)

Tout au plus peut-on émettre l'hypothèse qu'il s'agit ici du pin à crochets, puisque l'on semble être en présence d'une dynamique de reconquête forestière après exploitation antérieure de la sapinière. Or, par analogie avec les processus que l'on peut observer dans la vallée de l'Aston ou en Cerdagne depuis le début du XXème siècle, on peut affirmer que le pin à crochets est bien plus apte à se comporter en recolonisateur que le pin sylvestre (cf. *supra*).

En définitive, l'étude des sites charbonnés de la vallée du Quioulès montre, aux altitudes considérées, une opposition ombrée/soulane affirmée pour ce qui concerne l'évolution de l'espace forestier (14). Au niveau de la soulane, une première série de charbonnages s'attaque à une sapinière au cours du XVIème siècle. L'arrêt de l'exploitation entraîne une recolonisation par une pinède à crochets, laquelle est charbonnée au cours du XVIIIème siècle. Au niveau de l'ombrée, par contre, ce n'est que lors du XVIIIème siècle que la sapinière est exploitée. L'étude écohistorique corrobore l'existence de la seconde phase de charbonnage : les

(14). Il est difficile, en l'absence de données anthracologiques, de connaître les évolutions antérieures au XVIème siècle. Au niveau de l'ensemble de la vallée, les données palynologiques rendent compte d'une récurrence de périodes d'exploitation à partir du VIIIème siècle environ (GALOP 1997, p. 165).

textes signalent une exploitation importante de "bois noirs" dans la partie amont de la vallée de l'Aston au cours de la première moitié du XVIIIème siècle (Bonhôte 1992, p. 189). La mise en évidence de ces processus pose le problème de la présence potentielle du pin sylvestre sur la soulane de l'Usclat (Bonhôte, Vernet 1988). Si le taxon *Pinus type sylvestris* est bien déterminé dans les charbonnières, il est difficile de conclure à la présence effective du pin sylvestre, tant le doute qui plane sur la validité de la détermination anatomique est grand. D'un point de vue bioclimatique, sa présence n'est pourtant pas aberrante (Izard et al, 1985). Mais différentes caractéristiques (absence locale de régénération actuelle, sensibilité aux feux pastoraux dans le passé) conduisent à penser que, s'il a existé, le pin sylvestre a été éliminé en même temps que le sapin, et que la recolonisation que l'on observe entre le XVIème et le XVIIIème siècle au niveau de la soulane est le fait du pin à crochets. Ce serait en étudiant et en datant des charbonnières situées plus haut en altitude que l'on pourrait valider cette interprétation.

Les sites charbonnés de la haute vallée du Garbet

Trois sites charbonnés ont fait l'objet d'analyses anthracologiques. Il s'agit de secteurs qui posent actuellement des problèmes biogéographiques telle l'absence du sapin au niveau de la soulane, l'existence d'une sapinière monospécifique au Fouillet ou les blocages relevés au niveau de la limite supérieure de la forêt. Alors que l'on a choisi avec soin les trois échantillons proposés au radiocarbone, ils ont obtenu la mention "moderne".

Pourtant, les résultats anthracologiques de la haute vallée du Garbet rendent compte à la fois d'une plus grande extension des peuplements et d'une organisation différente. Ainsi, le sapin était-il un arbre non seulement plus représenté qu'il ne l'est actuellement sur l'ombrée mais également implanté sur la soulane. Ces résultats mettent aussi en évidence la gestion forestière de la communauté valléenne, lorsqu'elle maintient une sapinière pour la construction ou la réparation des bâtiments.

Site charbonné 1 (lieu-dit «Argentières »)

Ce site charbonné se trouve à proximité de la mine d'Argentière. La végétation actuelle est constituée d'une lande à myrtille et rhododendron, en lisière d'une hêtraie où quelques sapins isolés sont présents ainsi que le saule ou le sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia* L.). La régénération forestière y est relativement importante, liée notamment à l'arrêt du pâturage.

Quatre charbonnières ont été étudiées (fig. 30). D'une façon générale, la couche

Code	Site 1	Site 2	Site 3
Altitude (m)	1450-1650	1450-1650	1100-1300
Localisation	Argentière	Abets	Souliou
Exposition	Nord-Est	Est	Nord-Est
Végétation actuelle	Lisière à hêtraie *Vaccinium myrtillus, Rhododendron ferrugineum* et *Calluna vulgaris* avec *Fagus sylvatica* et *Abies alba* isolés	Pelouse à fétuques et *Trifolium alpinum* avec *Fagus sylvatica, Vaccinium myrtillus, Rhododendron ferrugineum* et *Calluna vulgaris*	Sapinière à *Abies alba* avec régénération de *Fagus sylvatica*

Fig. n°29 — Description sommaire des sites charbonnés étudiés dans la haute vallée du Garbet

charbonneuse de ces replats est peu épaisse (entre 10 et 20 cm). L'analyse anthracologique a permis de déterminer cinq taxons : le hêtre, le sapin, le pin à crochets, le sorbier et l'if. Les deux premiers sont présents dans la totalité des charbonnières. Leur dynamique respective est représentative de l'évolution des forêts ariégeoises exploitées : le hêtre qui repousse de souche supplante le sapin. La reconnaissance de 55 branches (limite de cerne courbe) sur 80 fragments analysés dans le décapage 1 de la charbonnière 2 permet d'émettre l'hypothèse du charbonnage d'un taillis fureté. Parmi ce lot, 17 fragments contiennent l'ensemble des cernes de croissance (du cœur à l'écorce). Un comptage sous microscope donne une moyenne de 19 cernes. Il pourrait donc s'agir d'une hêtraie traitée en taillis fureté dont la révolution serait de 20 ans environ.

La présence des espèces secondaires mérite que l'on s'y attarde. Le fragment de pin à crochets trouvé dans la charbonnière 2 provient sans doute de la crête des Fouzes. Cette charbonnière est en effet située au bas d'un couloir d'avalanche qui descend de la crête (1670 m à cet endroit). D'autre part, trois fragments d'if ont été identifiés dans la charbonnière 4, ce qui semble indiquer l'existence d'une forêt structurée. Cependant son comportement dans les Pyrénées a été peu étudié. Et, les résultats de la charbonnière 4 ne confirment pas la présence de ce type

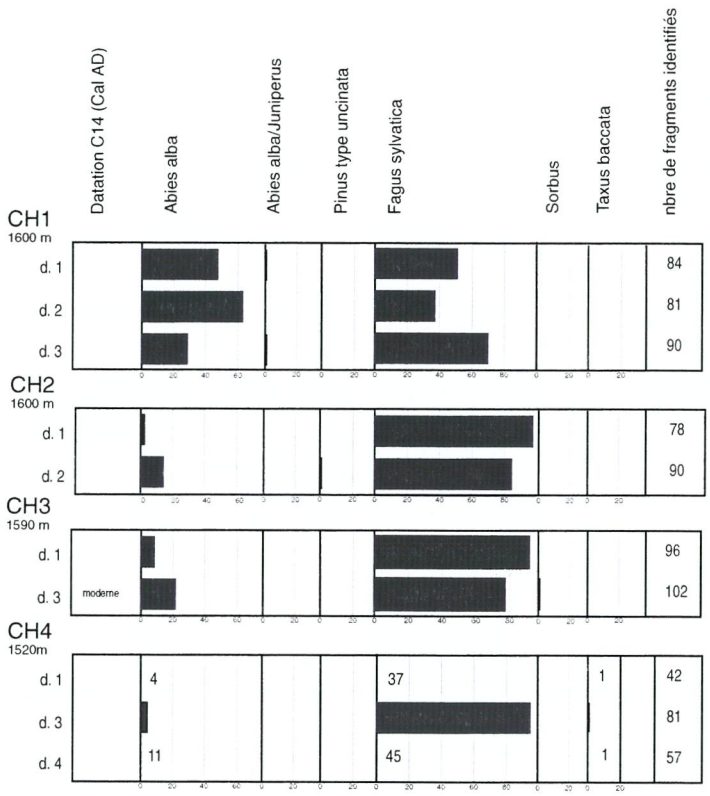


Fig. n°30 — Diagramme anthracologique de Garbet 1 (Argentières)

de forêt (le hêtre y représente plus de 94 % des taxons).

Site charbonné 2 (lieu-dit «Abets »)

Garbet 2 se trouve sur la soulane, en lisière supérieure de la hêtraie des Abets ([15]), aux abords du col d'Agnès. La végétation actuelle prend la forme d'une hêtraie sur souche dans le bois et d'une pelouse pâturée au-dessus. La lisière forestière est nette, aucune régénération forestière n'étant perceptible dans le pâturage (blocage de la dynamique progressive). Par contre, on y recense de nombreux replats de charbonnage dont deux ont fait l'objet de prélèvements. Les deux autres charbonnières étudiées se situent en zone forestière.

(15). Toponyme du sapin (*Abies alba*)

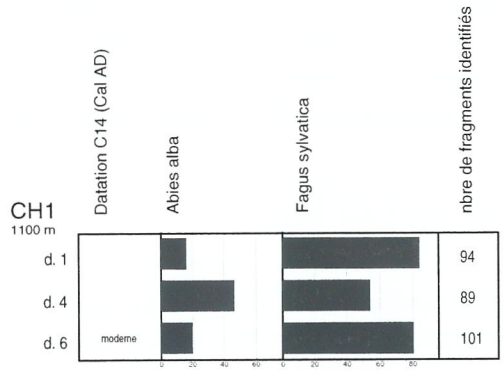


Fig. n°31 — Diagramme anthracologique de Garbet 3 (Souliou)

Les charbonnières 1 et 2 rendent compte de l'ancienne présence de peuplements de hêtre dans les pâturages actuels. Le hêtre représente en effet la grande majorité des fragments identifiés. On a également identifié deux fragments de sapin dans le décapage 1 de la charbonnière 2, ce qui montre l'existence passée de cet arbre sur la soulane où il est aujourd'hui totalement absent. Dans les charbonnières 3 et 4, le hêtre constitue également la quasi-totalité des fragments. La continuité de l'exploitation de la hêtraie du bois des Abets telle qu'est attestée par les données des archives forestières est ainsi vérifiée. L'identification de trois fragments de sapin dans la charbonnière 4 vient confirmer l'ancienne présence du conifère sur le versant exposé au sud. Le toponyme "Abets" ne le racontait-il pas déjà ?.

Site charbonné 3 (lieu-dit «Souliou »)

Le site charbonné 3 est situé dans la sapinière du Fouillet (Souliou), qui est l'ancienne réserve de bois d'œuvre utilisée par les habitants pour la construction des bâtiments. Cette sapinière se présente aujourd'hui sous la forme d'une futaie de sapin vieillissante. On y remarque non seulement des semis de sapin, par place à l'occasion d'une trouée occasionnée par un chablis, mais aussi une forte régénération du hêtre.

Comme souvent dans les forêts de réserve ariégeoises, on y trouve des charbonnières. Deux d'entre elles ont fait l'objet de prélèvements. Le sapin et le hêtre représentent la totalité des taxons identifiés. Et, paradoxalement, le hêtre est mieux représenté que le sapin, surtout dans la charbonnière 2 située au cœur de la sapinière. Ces résultats peuvent recevoir plusieurs explications. Ou bien ces charbonnières datent d'une période relativement éloignée où le peuplement forestier

était différent (hêtraie-sapinière). Ou bien il faut prendre en compte une gestion de la sapinière où le hêtre était périodiquement éliminé par charbonnage. Dans ce contexte, la question des délits forestiers que l'on retrouve fréquemment dans les archives, qu'elles soient communales ou forestières, doit être également soulevée.

Les sites charbonnés de la Vall Ferrera

Les deux premiers sites se trouvent sur un versant exposé au nord-ouest, où se conjuguent exploitation métallurgique depuis les IIIème/IVème siècle et particularités biogéographiques. En effet, on y rencontre des cavités minières et des amas de scories, dont l'un a été daté par le radiocarbone. C'est sur cette ombrée également que l'on trouve du hêtre par pieds disséminés, vers le bas au milieu d'une pinède à pin sylvestre, laquelle semble de création récente (futaie équienne), vers le haut parmi une pinède à pin à crochets.

Les deux autres sites sont à l'extrémité amont de la vallée, là où, au cours du XVIIIème siècle, la documentation écrite signale une exploitation forestière tournée vers le Vicdessos (charbonnage et coupes de bois d'œuvre).

Code	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4
Altitude (m)	1300-1500	1700-1900	1800-2000	1600-1800
Localisation	Buiros	Maniga	Bouet	Selva
Exposition	Nord-Ouest	Nord	Nord-Ouest	Nord-Ouest
Végétation actuelle	Pinède à *Pinus sylvestris* avec *Fagus sylvatica*, *Betula pendula* et *Arctostaphyllos uva-ursi*	Pinède clairsemée à *Pinus uncinata* et *Betula pendula* avec *Salix sp.*, *Sorbus aucuparia*, *Fagus sylvatica* et *Abies alba*	Pelouse à *Festuca eskia* et *Nardus stricta* avec *Pinus uncinata* et *Abies alba* isolés	Sapinière à *Abies alba* et *Pinus sylvestris* avec *Vaccinium myrtillus* et *Sorbus aucuparia*

Fig. n°32 — Description sommaire des sites charbonnés étudiés dans la Vall Ferrera

Site charbonné 1 (lieu-dit «Buiros »)

La charbonnière 1 est bâtie (murette en arc de cercle en amont du replat), pourtant on y a effectué un seul prélèvement tellement la couche charbonneuse est peu épaisse : elle est constituée de quelques poches charbonneuses insérées dans un sol podzolique. Le spectre anthracologique n'est constitué que de pins. C'est en effectuant l'analyse anthracologique de cette charbonnière ainsi que des suivantes que l'on s'est posé la question de la validité des critères anatomiques différenciant le pin sylvestre du pin à crochets. Elle se situe en effet aujourd'hui dans une pinède à pin sylvestre loin de tout peuplement de pin à crochets.

Dans l'absolu, les charbonnières 2 et 3 pourraient, quant à elles, faire l'objet d'une étude dynamique. Mais, aucun changement n'est réellement mis en évidence entre les décapages de fonds et ceux de surface. Hormis pour la charbonnière 3, où le hêtre n'est pas reconnu alors qu'il est présent actuellement aux abords du site, les spectres anthracologiques présentent une analogie qualitative et quantitative avec la végétation ligneuse actuelle. Et, en l'absence de datations radiocarbones, aucune interprétation valable n'est possible.

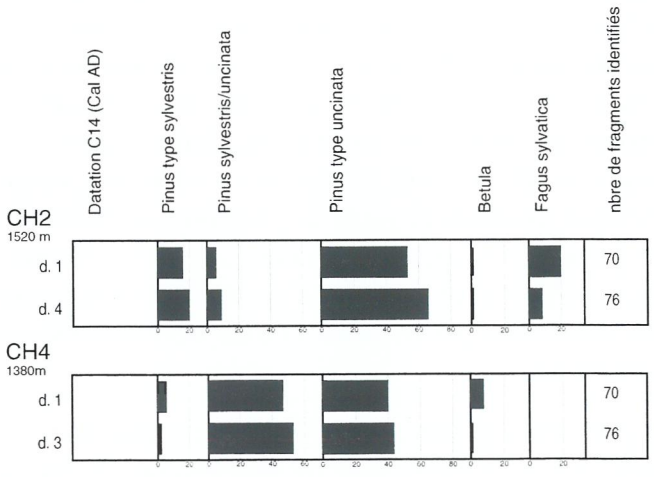


Fig. n°33 — Diagramme anthracologique de Vall Ferrera 1 (Buiros)

Site charbonné 2 (lieu-dit «Manigà »)

Le site 2 présente des caractéristiques particulières (fig. n°34). C'est là que l'on a découvert trois amas de scories recoupés par une piste forestière ou un chemin de débardage. À ces scories sont mêlés des fragments de charbons de bois. Deux d'entre eux ont fait l'objet de prélèvements sur coupe. Le spectre anthracologique du premier (code 2/1C) décrit une végétation peu différente de celle présente aujourd'hui aux alentours du site : seul le sapin est de nos jours moins bien représenté. Dans le second (code 2/2C), on a, par contre, déterminé le sapin exclusivement (code 2/2C). Cela paraissant synonyme d'ancienneté, c'est donc lui qui a reçu une mesure radiocarbone : la fourchette chronologique obtenue confirme l'ancienneté du site, étant la suivante : cal AD 147-(253, 304, 314)-388 (Gif 9434). Non loin des crassiers, recoupée par la piste de débardage, on a également trouvé une couche charbonneuse (appelée faute de mieux charbonnière 1), entre -90 et -110 cm par rapport au sol actuel. Ici aussi, on n'a déterminé que le sapin. Difficile d'asseoir une interprétation fiable de cet ensemble de sites que l'on n'a reconnu qu'en surface, sans pouvoir les relier entre eux, ce que seule une fouille archéologique pourrait permettre. Et, il paraît évident qu'ils la méritent. Tout au plus peut-on émettre l'hypothèse d'une exploitation métallurgique sur une durée longue. En termes d'évolution de la végétation forestière, on passerait alors d'une sapinière monospécifique à une forêt ouverte et diversifiée (sapin, pins, bouleau, hêtre).

Ce que l'on a appelé charbonnière 2 est en fait un complexe de charbonnage. Il s'agit en fait de deux charbonnières bâties qui reposent sur une couche charbonneuse plus profonde, épaisse de 20 à 30 cm, recoupée par le talus d'une piste forestière. Les prélèvements ont été effectués par décapages sur une des deux charbonnière (trois décapages d.1 à d. 3 : 15 cm de profondeur) et sur front de coupe à trois endroits différents (X, Y, Z). Une fois les mesures radiocarbones effectuées, cet ensemble peut être interprété comme deux cycles de charbonnages, l'un remontant au XVème siècle, l'autre au XVIIème siècle. L'analyse anthracologique des différents niveaux montre la primauté de la représentation des pins tout au long de la période considérée. Seulement deux fragments de sapin sont déterminés dans les coupes Y et Z. Quant au hêtre, il est mieux représenté dans les deux décapages (28,7 % à 36,7 % des taxons déterminés) que dans la couche charbonneuse (4,3 à 15 %).

La charbonnière 3 présente, quant à elle, une forme classique. Ici aussi, le pin est largement dominant ; on note l'absence de détermination du hêtre, tandis que le bouleau présente des taux non négligeables (jusqu'à 22,4 % des taxons), marquant l'ouverture des peuplements charbonnés. Aucune modification sensible n'est mise en évidence entre les différents décapages.

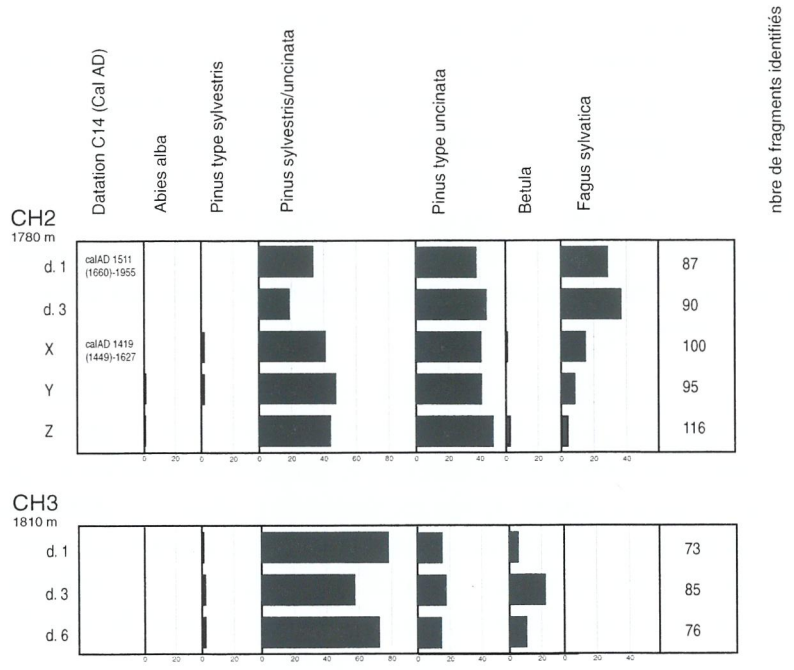


Fig. n°34 — Diagramme anthracologique de Vall Ferrera 2 (Manigà)

En définitive, en l'état actuel de la recherche, les grandes lignes de la chronologie de l'exploitation forestière au niveau du site charbonné 2 sont les suivantes :
1. III/IVème siècle : exploitation d'une sapinière pour alimenter un ou plusieurs ateliers métallurgiques.
2. XVème siècle : exploitation d'une pinède mixte (le pin à crochets semble y être l'essence dominante) dans laquelle le hêtre est présent, mais peu représenté.
3. XVIIème siècle : exploitation conjointe d'une pinède mixte (le pin à crochets semble toujours y être l'essence dominante) et d'une hêtraie.

Difficile en revanche de concevoir un scénario d'évolution de la végétation forestière, tant il reste des trous béants à combler. Tout au plus peut-on émettre quelques hypothèses. La substitution sapin/pins est classique : la déforestation de la sapinière entraîne la recolonisation des trouées par le pin à crochets, sinon le pin sylvestre, qui sont tous les deux des essences de lumière à fort pouvoir régénératif en versant sud. Par contre, les évolutions respectives hêtre/pins sont plus difficiles à saisir. Dès le moment où l'on note le hêtre dans les charbonnières (vers le XVème siècle) jusqu'à aujourd'hui, il semble toujours subordonner aux pins. Faut-il

alors que des coupes successives tout au long de cette période aient maintenu cet état-là, car actuellement en l'absence d'exploitation, le hêtre se régénère de façon remarquable sous les pinèdes denses ; *a contrario*, l'on note l'inaptitude du pin à se ressemer sous son propre couvert lorsque celui-ci est fermé ([16]). Faut-il encore que le hêtre ait été présent en peuplements importants avant le XVème siècle, sinon comment expliquer son maintien jusqu'à aujourd'hui alors que le versant a fait l'objet d'une exploitation poussée. On serait alors en présence d'une évolution forestière, caractérisée par une succession sapin/hêtre/pins, analogue à celle mis en évidence sur le versant nord du Mont Coronat dans les Pyrénées-Orientales (Baudière et *al.*, 1987([17])).

Quoi qu'il en soit, le peuplement de hêtre ne peut plus être considéré comme un peuplement résiduel du post-glaciaire voué à disparaître (Gaussen 1962). D'une façon conjecturale et schématique, il serait le reste d'un boisement plus important, s'étant substitué à une sapinière après exploitation, exploité lui-même et remplacé par les pins sylvestre et à crochets, ce dernier cycle étant maintenu pendant plusieurs siècles par une rotation des coupes forestières. Cela expliquerait qu'il soit aujourd'hui, en l'absence de coupes, à même de recoloniser la pinède.

Site charbonné 3 (lieu-dit «Boet ») et site charbonné 4 (lieu-dit « Selva »)

Les sites charbonnés 3 et 4 se situent dans la partie amont de la Vall Ferrera, partie qui a fait l'objet d'une exploitation forestière pour alimenter la vallée de Vicdessos, au moins au cours du XVIIIème siècle comme le signalent les textes. La fourchette chronologique de trois des quatre datations radiocarbones semble rentrer dans cet intervalle de temps.

Au niveau du site 3 (pla de Boet), les processus mis en évidence ici sont de trois types. En premier lieu, la charbonnière 2 qui est la plus ancienne (XVIème siècle) rend compte d'une formation forestière ayant fait l'objet d'une exploitation à cette époque : la présence majoritaire du bouleau (42,7 %), des sorbiers (20 %) et du

(16). Cette expansion du hêtre dans différents bois ou plantations de conifères sans régénération a été observée dans la partie occidentale du versant sud de la chaîne pyrénéo-cantabriques. Il semble s'agir là de semis de hêtre propagés à longue distance par les oiseaux. Les auteurs en concluent que la hêtraie constitue la végétation potentielle (ORIA DE RUEDA, GARCIA VINAS, 1990).

(17). Encore qu'il faille préciser que les auteurs effectuent leur analyse phytogéographique sans noter que les peuplements qu'ils étudient ont fait l'objet d'une exploitation quasi-industrielle à partir de 1915 jusqu'à 1950 par la Société des Mines de la Têt : installation de câbles transporteurs et réalisation de pistes d'accès, et même d'une voie decauville, coupes rases entraînant des chablis, plantations de jeunes plants de résineux, etc. (sur les modalités de cette exploitation, consulter A. MANGEOT, La forêt, dans *Evolution réciproque des biocénoses et activités humaines*, Nohèdes, Association Gestionnaire de la Réserve Naturelle de Nohèdes, 1990, pp. 54-58)

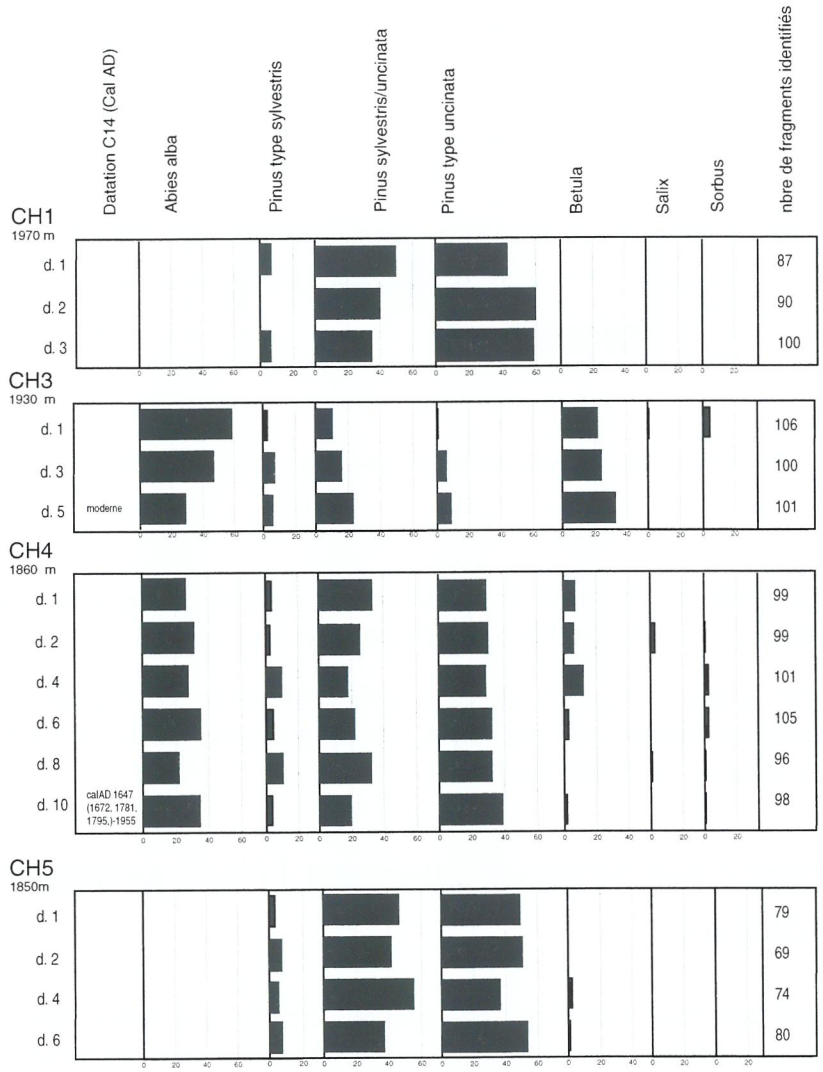


Fig. n°35 — Diagramme anthracologique de Vall Ferrera 3 (Boet)

saule (1,7 %) indique soit un peuplement ouvert, soit une lisière (ceinture altimontaine). En deuxième lieu, la présence de charbonnières au-dessus de la limite supérieure de la forêt actuelle montre l'extension passée de peuplements constitués de pins (sans doute exclusivement le pin à crochets à ce niveau-là) et de sapin, ce dernier atteignant au moins l'altitude de 1950 m. En troisième lieu, le sapin est mieux représenté dans les charbonnières qu'il ne l'est dans la forêt actuelle, ce qui

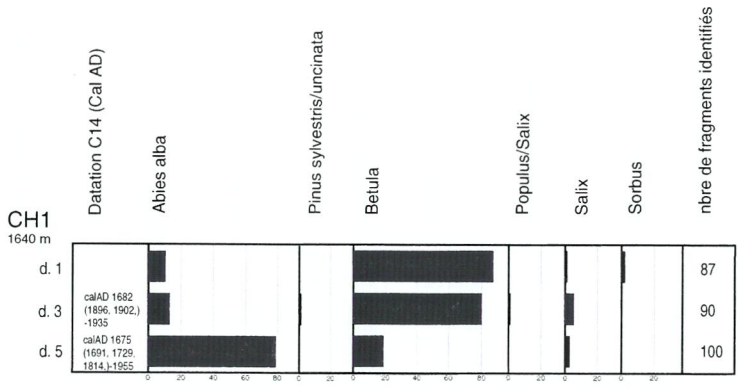


Fig. n°36 — Diagramme anthracologique de Vall Ferrera 4 (Selva)

indique une fois encore le pouvoir colonisateur du pin à crochets, qui s'immisce dans la sapinière à la faveur des trouées créées par les coupes.

Pour ce qui est du site 4, on a étudié une seule charbonnière. Elle aussi, montre un type de dynamique désormais classique, mais poussée ici à son extrême, de la capacité du bouleau à combler les vides.

Les problèmes d'interprétation posés par l'étude anthracologique des charbonnières

L'anthracologie des charbonnières telle qu'on l'entend privilégie une analyse biogéographique spatialisée. Les charbonnières échantillonnées se localisent soit en zone supraforestière actuelle afin de reconstituer les anciens peuplements, soit en zone forestière actuelle là où on rencontre une anomalie par rapport au modèle bioclimatique (une chênaie dans l'étage du hêtre ; une hêtraie dans celui du pin sylvestre, etc.). C'est au niveau du *site charbonné* où sont étudiées plusieurs charbonnières que s'effectue l'interprétation dynamique. Cette dernière ne peut aboutir à une chronologie qu'à l'aide de datations radiocarbones.

Cette démarche ne résout que partiellement la question de la représentativité d'une *seule* charbonnière. Autrement dit, à quel espace-temps correspond chaque spectre anthracologique issu des décapages d'une charbonnière ? Cette question renvoie notamment aux deux principales hypothèses de travail posées en préalable : il y a récurrence de charbonnage sur une même plate-forme et il y a proxi-

mité du prélèvement. Rien ne permet de justifier de façon certaine ces deux hypothèses —ni d'ailleurs de les réfuter. Tout au plus peut-on apporter quelques éléments de réflexion.

Il semble exister, la plupart du temps, stratification des charbons de bois dans la couche charbonneuse, même en l'absence de rupture observable (cas le plus fréquent). Dans la plupart des charbonnières étudiées, on met en effet au jour tout au long du profil une évolution des proportions entre taxons interprétable en termes de transformations de peuplements (substitution sapin/hêtre ; apparition d'espèces marquant l'ouverture du milieu comme le bouleau ou le noisetier, etc.). L'interprétation se base alors sur une comparaison analogique avec ce que l'on connaît de l'évolution des peuplements forestiers actuels ou subactuels. La chronologie radiocarbone vient appuyer cette hypothèse malgré les incertitudes liées au fait que l'on travaille sur des périodes récentes (voir les datations de la charbonnière n°1 du site de la Selva dans la Vall Ferrera et de la charbonnière du Tos de Riet dans l'Aston, cette dernière prélevée dans le cadre du programme PIREN "Forêt charbonnée"). Par contre, on est parfois en présence d'une variation des proportions entre taxons non-interprétable par analogie avec l'actuel. *En l'état actuel de la recherche, il est alors impératif de dater les différentes phases anthracologiques mises au jour avant de s'aventurer à une interprétation en termes d'évolution des peuplements forestiers.* C'est ainsi que la variation des proportions entre taxons de la charbonnière 2 de Tignalbu (Vicdessos) peut être interprétée, non pas comme le résultat d'une succession forestière, mais comme le reflet des pratiques des charbonniers : on aurait successivement, mais sur une courte durée (quelques années à quelques décennies ?), une exploitation différentielle : charbonnage d'une hêtraie ouverte d'abord et charbonnage d'une sapinière ou du sapin dans la hêtraie ouverte ensuite. Cette interprétation est déduite de la recherche archivistique : celle-ci montre, dans le Vicdessos, que le sapin fait l'objet de mise en défens dès le XVIIème siècle, mais que, dès cette époque, les délits ne sont pas rares.

Il semble également que la meule de carbonisation a été façonnée à partir des espèces forestières croissant à proximité de la charbonnière : dans toutes les charbonnières étudiées, la présence d'aucune espèce ne paraît aberrante par rapport à son auto-écologie. En fait, ce n'est pas tant ce problème qui est préoccupant ici que celui de l'incidence des pratiques des charbonniers à la fois sur la construction de la meule elle-même et sur la façon dont ils ont exploité les peuplements. Or, ces différentes pratiques ont sans doute évolué au cours de la période historique. Et, en ce qui concerne les Pyrénées, l'on ne possède des renseignements que pour les périodes les plus récentes. Ainsi, plusieurs techniques de façonnage (meule, fosse, etc.) ont-elles pu se succéder dans le temps, voire être contempo-

raines.

En définitive, en l'état actuel de la recherche, l'anthracologie des charbonnières nécessite :
— une bonne connaissance des dynamiques actuelles et subactuelles des espèces ligneuses, ainsi que de l'auto-écologie de chacune d'elles. Ce n'est qu'à cette condition que l'on peut interpréter les variations des proportions entre taxons tout au long du profil charbonneux (interprétation analogique).
— un étaiement des hypothèses par les datations au radiocarbone. Celles-ci doivent s'effectuer après une première interprétation effectuée à l'échelle du site charbonné. C'est celle-ci qui guide le choix des décapages à dater.
— un croisement avec d'autres méthodes d'investigation. L'analyse anthracologique des charbonnières doit être confrontée aux interprétations de la recherche historique (écohistoire) ou palynologique. La première fournit un cadre de référence pour les derniers siècles (XVII-XIXèmes siècles). La seconde permet d'insérer des dynamiques ponctuelles et localisées dans un cadre chronologique et spatial plus vaste.

Malgré ces insuffisances, l'angle d'attaque utilisé doit être maintenu : l'anthracologie des charbonnières n'est pas un but en soi, mais une méthode qui, confrontée à d'autres, permet d'asseoir des interprétations (méthode déductive/inductive). Cela n'est pas incompatible avec la nécessité de faire évoluer l'assise méthodologique.

Un des moyens privilégiés pour faire avancer l'état des connaissances serait la fouille archéologique de charbonnières aboutissant à une typologie chronologique et spatiale. Or, les fouilles archéologiques demandent des interventions lourdes. Les seules qui ont eu lieu jusqu'à maintenant se localisent en forêt actuelle ([18]). Dans la Garrigue montpelliéraine, on est en présence de charbonnières (27 au total) présentant deux niveaux charbonneux séparés par un remplissage sableux : le premier, épais de 5 cm environ, est interprété comme les résidus du dernier charbonnage ; le second, épais de 6 cm environ, comme correspondant aux charbonnages anciens (Fabre 1996, p. 33 et suivantes). Sur le versant réglé de la forêt royale de Lercoul dans le Vicdessos, six charbonnières ont été fouillées : quatre d'entre elles présentent également deux couches charbonneuses séparées par un niveau de colluvions et le décapage des sites a fait apparaître l'existence de deux phases d'exploitation successive bien distinctes (généralement d'époque médiévale et moderne) (Dubois et al, 1997). On est dans ces deux cas loin de la variabilité rencontrée dans les profils charbonneux des charbonnières supraforestières étudiées ici (annexe n°10).

(18). Dans le cadre du programme PIREN "la forêt charbonnée", trois charbonnières situées en zone supraforestière actuelle ont fait l'objet de sondages archéologiques. Faute de datations radiocarbones, il n'est pas possible de les situer chronologiquement.

Étude spatiale des charbonnières

L'analyse de la répartition des charbonnières dans l'espace supraforestier actuel permet de localiser l'ancienne forêt charbonnée. Deux types d'enseignements peuvent être tirés d'une analyse de terrain détaillée.

En premier lieu, en prenant en compte les conditions topographiques (qui déterminent le dénivelé exploité par lançage du bois jusqu'au replat de charbonnage), il est possible de tracer l'ancienne limite supérieure de la forêt, variant au-dessus de celle des charbonnières. La répartition et la densité des charbonnières dépendent en effet de la pente et de la topographie des versants. C'est dans les secteurs à pente faible ou moyenne (versant convexe notamment) que l'on trouve les densités les plus élevées, dix charbonnières à l'hectare en moyenne. Sur les *plas,* on rencontre soit de très vastes charbonnières ou bien au contraire des charbonnières quasiment indiscernables, marquant souvent l'ancienneté et la brièveté de l'exploitation. Lorsque la pente devient forte, le choix des sites de charbonnage a été déterminé, selon toute vraisemblance, en fonction des possibilités de lançage depuis l'amont, aussi bien que de la stabilité et de la pérennité de l'emplacement. Les sites s'organisent en effet différemment selon que l'on se situe sur un versant rocheux ou sur un versant réglé. Dans le premier cas, les charbonnières se localisent sur les replats entre deux escarpements ou ressauts : elles sont de petites tailles ; le dénivelé drainé s'établit à 50 m en moyenne. Dans le second cas, on retrouve des charbonnières soit au pied du versant, soit à mi-versant s'il existe une rupture de pente ou si les dépôts morainiques sont suffisamment épais. Potentiellement, le dénivelé exploité de cette manière est d'une centaine de mètres en moyenne, mais il peut dépasser 200 m dans les situations les plus défavorables. Les charbonnières retrouvées dans ces situations sont en général épaisses et de

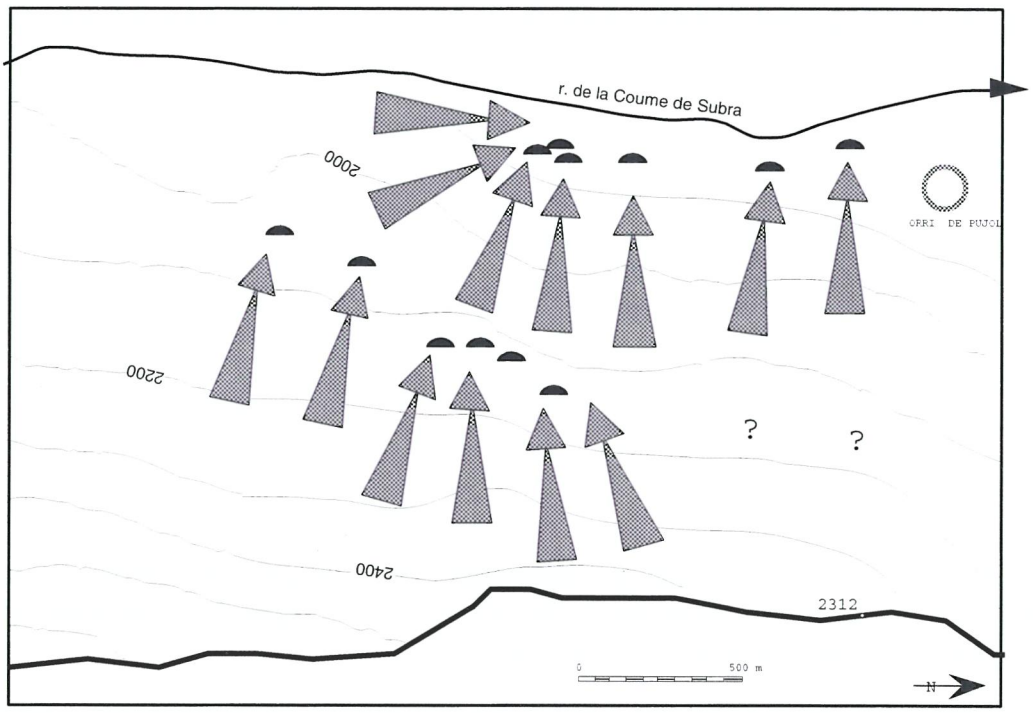


Fig. n°37 — Le charbonnage à deux niveaux du versant réglé situé en rive droite de la Coume de Pla Subra dans la vallée de l'Artigue (Vicdessos)
Les flèches indiquent d'une manière hypothétique l'aire d'approvisionnement des différentes charbonnières. Le dénivelé drainé peut atteindre 200 m ici.

grandes dimensions, souvent rassemblées en chantier sur un site propice pouvant avoir concentré l'exploitation de peuplements étendus. Elles sont alors la plupart du temps situées sur la bordure d'un couloir d'avalanche utilisé comme couloir de lançage.

En second lieu, les relevés de terrain montrent des "vides", des disparités dans la répartition des charbonnières. Autrement dit, le charbonnage n'a pas affecté l'ensemble de l'espace supraforestier actuel. Comment interpréter cette absence de traces de charbonnages ? Le sujet est complexe, et la réponse ne peut pas être univoque. Tout au plus peut-on formuler une série d'hypothèses :
1. Les charbonnières auraient existé mais des processus d'ordre érosifs ou la simple dynamique superficielle du versant (efficace y compris en forêt) ont effacé les replats, structures fragiles qui ne sont plus discernables pour un observateur

même exercé.
2. La reconquête forestière post-glaciaire ne se serait pas effectué sur certains versants à morphogenèse intense, d'où l'absence d'arbres et donc d'exploitation par le charbonnage. Cela a pu également être le cas au niveau des grandes tourbières installées dans les ombilics glaciaires.
3. Une exploitation antérieure pastorale aurait été à l'origine de la déforestation.

Cet ensemble de données soulève la question de l'organisation spatiale de l'ancienne forêt charbonnée, ce qui conduit à discuter de l'étagement des grandes espèces forestières (chefs de file des séries de végétation du modèle bioclimatique) et des interrelations qu'elles entretiennent.

La limite supérieure de la forêt charbonnée

Il s'agit ici de peuplements suffisamment denses pour que leur exploitation soit considérée rentable par les charbonniers, *cela exclut les arbres isolés*. Pour localiser la limite de la forêt charbonnée on a effectué de nombreux transects altitudinaux dans des secteurs représentatifs. Leur sélection a été effectuée en fonction de différents critères : exposition, topographie, contraintes morphoclimatiques, action mécanique sur le sol, enneigement, etc. Chaque charbonnière est repérée par sondage, puis localisée sur une carte à 1/25 000 à l'aide d'un altimètre.

La vallée de Vicdessos

La limite supérieure des charbonnières observée s'établit à 2150 m vers le Port du Rat, dans la vallée de Soulcem, à environ 2190 m vers l'étang de Montestaure, dans la vallée de l'Artigue. Toutefois, sur d'autres versants, cette limite n'est pas toujours aussi haute. Ainsi, ne trouve-t-on pas de charbonnières en rive droite du ruisseau de Soulcem, entre le pla de Labinas (1780 m) et celui de la Cruts (1900 m). Ainsi encore, ne dépasse-t-elle pas 1855 m en rive gauche du ruisseau de la Coume de Subra ou 2020 m au niveau des orris de Las Légunes.

L'exemple de la vallée de Soulcem montre bien les variations de la limite de la forêt charbonnée que l'on peut relier ici aux contraintes géomorphologiques (fig. n°38). Il s'agit d'une vallée glaciaire qui présente trois niveaux bien individualisés : les lignes de crêtes qui ne s'abaissent jamais à moins de 2500 m, les cirques dont le plancher s'établit à 2200 m d'altitude en moyenne, l'auge glaciaire qui présente une succession de verrous derrière lesquels se sont édifié des plaines d'accumulation (les *plas*), résultat de l'obturation des ombilics (colluvionnement et alluvion-

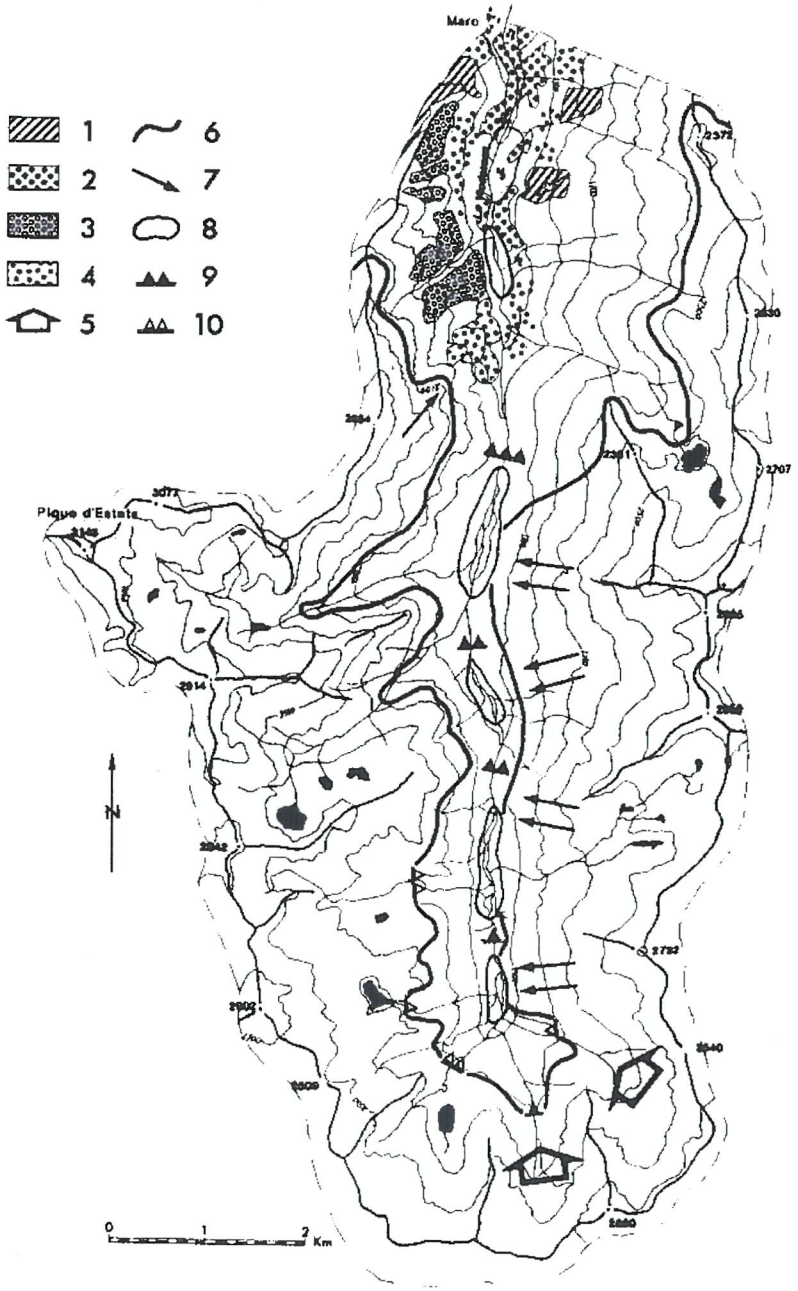


Fig. n°38 — La forêt actuelle et la limite supérieure de la forêt charbonnée dans le haut Vicdessos

1. Plantations XIX-XXème siècle — 2. Hêtraie-chênaie — 3. Boisement clairsemé en milieu contraignant (Quercus petraea, Betula pendula, Fagus sylvatica) — 4. Extension récente à bouleau, sorbiers, saules et sureau — 5. Effet de fœhn — 6. Limite supérieure de la forêt charbonnée — 7. Limite rabaissée en milieu contraignant (érosion superficielle, couloir d'avalanche…) — 8. Pla : surface plane sans trace de charbonnage — 9. Verrou de vallée glaciaire — 10. Verrou de sortie de cirque

nement).

Quant aux versants d'auge, ils présentent un aspect dissymétrique marqué. Les versants rive gauche possèdent des pentes fortes (80 % en moyenne) et escarpées tandis que les rives droites possèdent des pentes plus douces (50 %) et réglées. Que cela soit le fait de la suralimentation nivale occasionnée par les vents dominants d'ouest du versant "sous le vent" ou que cela s'explique par la lithologie importe peu ici. Par contre, cette dissymétrie est déterminante pour la répartition des charbonnières et, au-delà, de la forêt charbonnée. Il faut ainsi distinguer la partie aval de la partie amont de la vallée.

Dans la partie aval, entre Marc et le *pla* de Soulcem, les versants exposés à l'est "sous le vent" ne portent pas de trace de charbonnage. La pente forte et l'érosion linéaire qui créent un modelé de dissection ainsi que les conditions d'enneigement sont autant de limites à la forêt. La couverture boisée a jamais dû n'y représenter que quelques bosquets disséminés au niveau des ressauts rocheux. Sur les versants exposés à ouest et au nord-ouest "au vent", les charbonnières remontent jusqu'à 2000 m d'altitude environ (versant de Tignalbu). C'est que, la déflation amincissant la couverture neigeuse, la cryoclastie et la solifluxion ont contribué à régler les versants dont la pente est bien moins forte. Dans la partie amont, les conditions morphoclimatiques se durcissant, c'est l'inverse qui se produit. On note l'absence de charbonnières sur le versant réglé. Il s'agit de secteurs fortement remaniés sous les matériaux périglaciaires ; les pentes sont plus abruptes, souvent avalancheuses. On observe là une forte érosion de surface provoquée par les coulées neigeuses et la solifluxion. Le charbonnage se cantonne alors sur les versants rocheux (sous l'étang de Médécourbe par exemple), le plus souvent entre deux escarpements, ou alors en bordure des talwegs, entre deux *plas* (lieu-dit Estrets, entre le *pla* de Labinas et celui de la Cruts). La limite de la forêt charbonnée ne dépasse vraisemblablement pas 2100-2200 m d'altitude. Elle correspondrait alors au niveau des verrous de sortie de cirque qui matérialiseraient une limite topoclimatique : la haute vallée de Soulcem est soumise à un puissant effet de fœhn desséchant par vent du sud, et les verrous représentent les derniers faciès humides et abrités permettant un bon développement des pins. Ainsi, ne rencontre-t-on aucun replat sur le plancher du cirque de Médécoubre, alors qu'ils sont nombreux au niveau du verrou de sortie (jusqu'à 2120 m). Ce dernier constitue en effet une zone abritée du vent du sud, potentiellement favorable à l'implantation du pin à crochets, seule espèce à être présente dans ces charbonnières.

À ces altitudes contraignantes, les anciennes pinèdes se seraient cantonnées au niveau des secteurs d'affleurement rocheux, escarpements ou verrous. Partout ailleurs, les contraintes nivologiques, au niveau des combes (là où la neige persiste tardivement) et des couloirs d'avalanches, et la dynamique des formations superfi-

cielles, au niveau des parois d'auge remaniées, semblent avoir été un obstacle à l'implantation de la pinède. En définitive, dans le cas des versants de la haute vallée de Soulcem, la corrélation entre les discontinuités de la limite supérieure potentielle de la forêt et la répartition spatiale des charbonnières semble évidente : *a priori*, les secteurs non charbonnés correspondent à un abaissement de la limite supérieure potentielle.

Dans les moyennes vallées, le schéma est quelque peu différent, comme dans celle de Goulier. En zone supraforestière actuelle, les replats de charbonnage sont difficilement décelables : les charbonnières sont peu épaisses (10 à 15 cm) et ont une faible teneur en charbons de bois, présents sous forme de très petits fragments. En dépit de datations radiocarbones non encore effectuées à ce jour, ces caractéristiques laissent supposer l'ancienneté et la brièveté de l'exploitation par le charbonnage, alors limité à une forêt d'altitude située sur les rebords des affleurement rocheux. Ainsi, sous la Pique d'Endron, entre 1700 et 2000 m d'altitude, plusieurs secteurs charbonnés ont-ils été repérés sur des éperons rocheux, entre des couloirs d'avalanches nettement inscrits dans le versant. Cette forêt aurait été composée de sapin, de pin sylvestre et/ou de pin à crochets comme l'indique un sondage préliminaire dans l'une de ces charbonnières située au-dessus de la hêtraie de Cauderas à 1760 m d'altitude (Davasse, Galop 1990).

La vallée du haut Garbet

Dans la vallée du Garbet, les espèces pionnières d'altitude sont quasiment absentes. Le bouleau ou le pin à crochets ne jouent pas le rôle de colonisateur de la zone supraforestière qu'ils peuvent avoir ailleurs. Cela induit un blocage au niveau de la limite supérieure de la forêt. La physionomie de celle-ci est une lisière régulière de hêtraie qui coïncide actuellement avec le haut du versant d'auge (vers 1600 m d'altitude).

Les places de charbonnage se retrouvent partout dans l'ancienne ceinture de la forêt montagnarde. Pour ce qui est des surfaces d'altitude aujourd'hui asylvatiques, plusieurs secteurs ont fait l'objet de relevés de terrains. Entre le pla de Coumebière et le Port de Saleix, on n'a rencontré aucune charbonnière. Ce site est le meilleur, sinon le seul, pâturage à bovins de la commune d'Aulus. L'exploitation pastorale y est sans doute à la base des déboisements. Cela a été en outre un lieu de passage très fréquenté. Plus en amont, vers l'étang de Lavant, on retrouve des charbonnières dans la zone supraforestière, la limite altitudinale semble s'établir vers 1700 m. En remontant la vallée du Garbet, la limite supérieure des charbonnières s'arrête en dessous du verrou de l'étang du Garbet, coïncidant avec la *tree*

line actuelle. Sous le pic des Planes, quelques places de charbonnage remontent jusqu'à 1820 m environ. Sur la soulane, au niveau du col d'Agnès, de nombreuses charbonnières se localisent au-dessus de la limite supérieure actuelle. Elles franchissent la crête qui culmine à cet endroit vers 1600 m pour rejoindre celles, nombreuses, du versant de l'étang de Lers (vallée de Massat).

Ces explorations ont montré une faible densité de charbonnières "hors forêt". La zone supraforestière du Garbet présente en effet un milieu souvent hostile à l'arbre, du fait de l'importance des affleurements rocheux (granite) ou des phénomènes morphoclimatiques (enneigement de longue durée surtout).

L'extrémité orientale du massif Arget-Arize

La limite supérieure de la forêt du massif d'Arget-Arize présente une physionomie singulière. Entre 1200 et 1400 m, le houx (*Ilex aquilifolium* L.) et le hêtre forment une série de bosquets isolés au-dessus de la lisière supérieure de la forêt dense constituée d'une hêtraie : il s'agit sans doute de rejets de vieilles souches dont la baisse actuelle de la charge pastorale ainsi que l'absence de feux pastoraux permettent le développement. La répartition des charbonnières dans la zone supraforestière actuelle permet de "tracer" l'ancienne limite de la forêt charbonnée. Celle-ci ne présente pas les mêmes caractéristiques selon que l'on se situe sur le versant exposé au nord ou sur le versant exposé au sud (fig. n°39).

Sur l'ombrée, les relevés de terrain ont permis de trouver des replats de charbonnages sur toutes les pentes des croupes du Prat d'Albis jusqu'à la culminale. Du Pla Marty jusqu'aux Loubatières, tout le système de versants convexes est garni de sites, souvent à quelques mètres seulement des plas sommitaux. De fait, on trouve des charbonnières épaisses et nombreuses, y compris sur les replats des croupes battus par le vent qui semblaient *a priori* peu propices aux arbres. Des sondages dans certaines d'entre elles mettent en évidence la présence passée du sapin. Les plus hauts sommets, comme le Picou (1602 m) ou le Rocher de Batail (1715 m), ne portent par contre aucune charbonnière. On retrouve la même absence au niveau des talwegs supérieurs qui fonctionnent comme zones d'accumulation neigeuse. L'exemple du bassin de réception du ruisseau de Couloumié, sous les pentes est du Picou, est caractéristique, l'orientation "sous le vent" conditionnant une suralimentation nivale.

Sur la partie haute de la soulane de Saurat, le schéma est différent. Les relevés de terrain montrent des disparités dans la répartition spatiale des charbonnières. Au niveau des Loubatières, les replats de charbonnage effleurent le pla sommital, de la même façon que sur l'ombrée. Entre 1300 et 1500 m, on les retrouve sur tout le

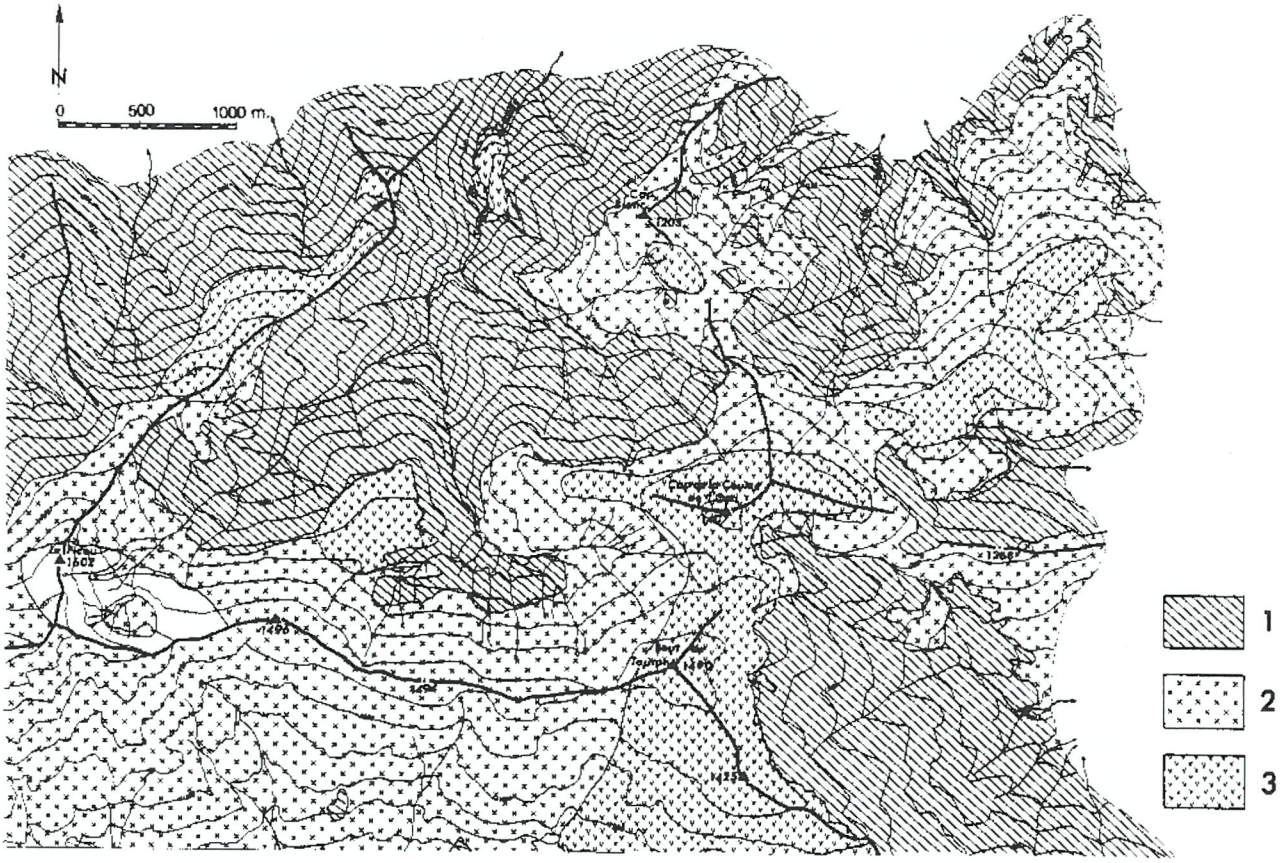


Fig. n°39 — Localisation de la forêt charbonnée (massif de l'Arget, Ariège)

1. Forêt actuelle— 2. Déforestations par le charbonnage— 3. Déforestations pastorales

versant qui possède un pendage élevé jusqu'à la limite des anciens terroirs. À l'est, par contre, il n'existe pas de traces de charbonnage.

Si l'absence de forêt charbonnée sur les pics et dans les combes à neige est due aux conditions naturelles, il en va autrement pour la zone des croupes inférieures. Ces secteurs favorables à la montée et au regroupement des troupeaux ont fait l'objet de déforestations pastorales. La hêtraie-sapinière plus ou moins clairsemée

(présence de bouleau dans les charbons de bois) laissée en contrebas pouvait constituer une zone pastorale abritée.

* *
*

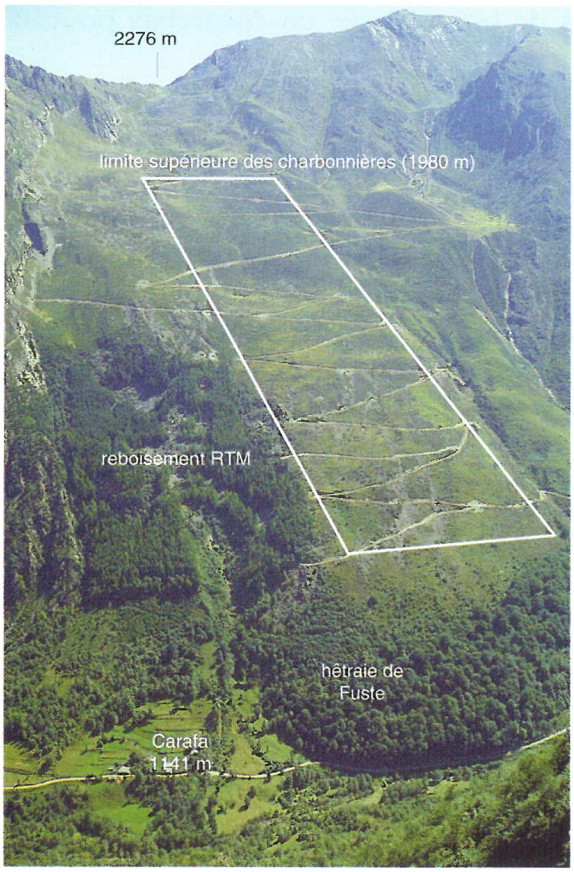
L'analyse de la répartition des charbonnières dans l'espace supraforestier met en évidence les anciennes limites supérieures de la forêt charbonnée. Dans le Vicdessos, celle-ci s'établit vers 2100-2200 m d'altitude, tout en présentant d'importantes discontinuités. Cette limite supérieure de la forêt charbonnée correspond à une forêt dense, tout au moins suffisamment fermée pour que les charbonnages y soient rentables. Plus haut, il existait sans doute des individus isolés ou de petits bosquets. Tout cela est conforme au comportement du pin à crochets au-dessus de 2000 m d'altitude, tel qu'il se dégage des observations actuelles effectuées ailleurs dans les Pyrénées. Il forme des forêts denses jusque vers 2000-2100 m d'altitude, au-delà il monte en peuplements discontinus et orophiles (*pineraie agrégative*) (Cantegrel 1983, 1987a, 1987b).

Dans la partie orientale du massif Arget-Arize, la forêt charbonnée recouvre les croupes culminales qui atteignent 1600 m d'altitude. On ne peut plus considérer les hautes croupes du massif Arget-Arize comme faisant partie d'un étage "pseudo-alpin". C'est le sapin et le hêtre que l'on détermine dans les sondages effectués dans les charbonnières positionnées à ces endroits. Ces deux espèces devaient traverser la crête, même si on se situe en position de front montagnard.

Les modes d'exploitation du territoire : pastoralisme et/ou charbonnage

L'ensemble des observations de terrain permet d'avancer une interprétation spatiale des deux principales modalités d'exploitation des territoires montagnards que sont le pastoralisme et le charbonnage. D'autre part, l'analyse spatiale du charbonnage et, au-delà de la forêt charbonnée, permet de resituer le prélèvement métallurgique dans la chronologie de l'exploitation du territoire.

L'absence de place de charbonnage sur les grands ombilics glaciaires du Vicdessos, hautes surfaces planes propices à l'élevage, montre l'antériorité des déboisements pastoraux. Ainsi, les plas de Soulcem, de Labinas et de la Cruts, situés dans l'axe central de la vallée, sont-ils ici les foyers primitifs du pastoralisme. Dès 1800 BC, les analyses palynologiques montrent une fréquentation du pla de Soulcem par les troupeaux (Jalut et *al.*, 1984 ; Galop 1997, p. 209). Dans la vallée de l'Artigue, les



Vue globale du versant de Tignalbu (Vicdessos). La limite supérieure des charbonnières s'établit à 1980 m d'altitude. C'est ce versant qui a fait l'objet d'un transect : 27 charbonnières ont fait l'objet d'un prélèvement à la tarière à l'intérieur du périmètre représenté sur le cliche .





Le système de croupes du massif de l'Arget (altitude maximale 1670 m). Les charbonnières affleurent les plas sommitaux, seuls les creux sous le vent ou les surfaces ayant fait l'objet d'une déforestation à des fins pastorales n'en portent pas.

jasses de Belcaire et Mespelat qui s'étendent sur la soulane, à 1730 m et 1780 m d'altitude respectivement, ne portent pas non plus de charbonnière, bien qu'elles soient aussi à des altitudes forestières. Ces différentes caractéristiques semblent témoigner de la continuité de l'exploitation pastorale de ces *plas* tout au long de la période historique. On y trouve aujourd'hui une densité importante de structures pastorales plus ou moins bien conservées. On a pu montrer sur la soulane du Carlit, en Cerdagne, les modalités de l'exploitation précoce des grands *plas* pyrénéens propices au pastoralisme (Rendu et *al.* 1995, 1996 ; Davasse et *al.* 1997 ; Rendu et *al*, soumis). Là, on a analysé aussi bien des charbons de bois issus d'une couche charbonneuse située sous les murs d'un enclos pastoral (Serrat de la Padrilla à 2335 m d'altitude) que des charbons de bois provenant d'une petite tourbière (Maura à 2200 m d'altitude). 126 fragments de *Pinus sylvestris/uncinata*, 2 de *Betula* ont été déterminés dans la couche charbonneuse du Serrat de la Padrilla ; 16 fragments, tous rattachés au taxon *Pinus sylvestris/uncinata*, dans le sédiment tourbeux de Maura. Les premiers ont reçus la date radiocarbone suivante : 4370 BP ± 68, cal BC 3302-(2914)-2880 (Ly 6242), parfaitement synchrone de l'âge estimé du niveau de charbon dans la carotte tourbeuse qui s'établit à 4300 BP (Galop 1997, p. 76), soit cal BC 2900. D'autre part, cette dernière a fait l'objet d'une analyse pollinique qui montre le développement au même moment des activités anthropiques : occurrence de *Plantago lanceolata*, développement des taux des armoises et... baisse de la représentation du pin (Galop 1997, p. 68). *L'ensemble de ces éléments permet de conclure à l'existence de déforestations par brûlage d'origine anthropique*. C'est essentiellement une pinède à pin à crochets qui est touchée ici, la présence du bouleau indiquant peut-être qu'elle est déjà clairsemée. On se situe non loin de sa limite supérieure potentielle que l'on peut estimer 100 à 200 m plus haut (vers 2400-2450 m d'altitude). Dans la vallée de Soulcem, les carottes de tourbe contiennent également des charbons de bois (Davasse, Galop, Jalut dans Collectif CIMA 1991a). Même si, n'ayant pas fait l'objet d'analyses anthracologiques, on ne peut pas les attribuer à une espèce forestière, peut-être racontent-ils des processus analogues ?

Il existe d'autre part des *plas* qui possèdent également des structures pastorales, mais où l'on rencontre des charbonnières. Ce sont souvent des surfaces de moindre importance ou d'un accès plus difficile : Pla du Carla à Soulcem, Pla Nouzères dans la vallée de l'Artigue, abords des étangs de Bassiès, etc. Là, l'exploitation par le charbonnage est antérieure à l'installation des pasteurs. Ainsi, à Pla Nouzères à 1690 m d'altitude, un enclos pastoral relié à un *orri* est-il en partie installé sur une charbonnière. Cette dernière a fait l'objet d'une datation radiocarbone : Cal AD 1448-1648 (Gif 8109). On serait en présence du processus suivant : charbonnage débutant au XVème siècle, et se continuant peut-être jusqu'au XVIIème siècle pour alimenter la mouline située dans la vallée (laquelle aurait fonctionné





Haute vallée du Vicdessos entre 1800 m et 2896 m d'altitude. Les plas ne portent pas de charbonnières. Leurs exploitations à des fins pastorales remontent au moins à 1800 BC. Sur les versants, on trouve des charbonnières, mais d'une manière discontinue : elles se localisent la plupart du temps au niveau des affleurements rocheux. Ces charbonnages dateraient des XVI-XVIIèmes siècles.

ci-dessus : pla de Labinas (1790 m)
ci-contre : pla de la Cruts (1820 m)



Comportement orophile du pin à crochets entre 2100 et 2400 m d'altitude dans la vallée de Baiau (Vall Ferrera)

entre 1560 et 1660) ; puis installation d'un site pastoral à la fin du XVIIème siècle ou au cours du XVIIIème siècle, moment où les habitants du Vicdessos développent une activité pastorale à grande échelle.

* *
*

L'ensemble de ces observations permet de *spatialiser* d'une façon relativement fine l'anthropisation de l'espace montagnard du Vicdessos dont, par ailleurs, on en connaît les principales étapes grâce à la palynologie (Galop 1997, p. 208 et suivantes). C'est au niveau des grands *plas* des hautes vallées principales (Soulcem, Labinas, Cruts, Belcaire, etc.) que s'installent les premiers pasteurs (vers 3500 BC ?) ; d'après les analyses palynologiques, ils y trouveraient des espaces forestiers déjà ouverts, ce que confirment les discontinuités observées au niveau de la limite supérieure de la forêt charbonnée. À partir de 1800 BC, leur présence s'affirme, et les déforestations par brûlage leur permettent d'étendre les pâturages. À la fin du moyen âge, parallèlement à un relatif développement du pastoralisme, on assiste à la montée en puissance de la métallurgie. Celle-ci exploite d'abord les forêts du bassin principal, provoquant une diminution rapide des ressources locales. Elle ne s'attaque réellement à l'espace forestier des moyennes vallées (ainsi qu'à celui épargné par les pasteurs des hautes vallées) que lors de son apogée que l'on peut situer à la charnière du XVIème et du XVIIème siècle. Dès le déclin des activités métallurgiques, le pastoralisme (re)devient l'activité principale et occupe l'espace déboisé par les charbonnages. S'établissent alors toute une série de sites pastoraux sur les *plas* secondaires (XVII-XVIII siècles).

Il a été montré un processus analogue dans les Alpes savoyardes à partir d'une étude pédoanthracologique. Il s'agit de l'étude de charbon de bois renfermé dans les sols, traces d'anciens incendies dont l'origine anthropique est quasiment assurée (Carcaillet 1996, p. 62). Étayée par de nombreuses dates radiocarbones, cette étude met en évidence sur le versant de l'Aussois une diachronie entre les phases d'incendies des hautes altitudes (2000-2500 m) et celles des moyennes altitudes (1700-2000 m) : les premières correspondraient à une période comprise entre 3 500 BC et le début de notre ère tandis que les secondes renverraient à une période comprise entre le début de notre ère et l'actuel (Carcaillet 1996, p. 65).



Orris (habitat pastoral) du Pla de la Font à 1645 m d'altitude (Bassiès Vicdessos).



Le vallon de Belcaire vers 1300 m d'altitude. On n'y rencontre pas de traces de charbonnage : il s'agit d'un accès aux surfaces pastorales d'altitude.



Pinède à pin à crochets ayant fait l'objet d'un incendie sur le plateau de Beille (Aston). A-t-on là l'image du processus enregistré sur le versant d'Enveig au néolithique final ?

Étagement et relation interspécifique : essai de reconstitution de la forêt charbonnée

Le but initial de l'étude des charbonnières était de fournir les preuves tangibles des déboisements occasionnés par l'activité métallurgique, phénomène quasiment impossible à démontrer par les sources écrites (Bonhôte 1992a). Mais, très vite, l'étude des charbonnières a également été appréhendée comme un outil permettant de reconstituer les espaces forestiers charbonnés (Bonhôte, Vernet 1988 ; Davasse, Galop 1989). Mais, comment saisir l'espace-temps exploré ? Il s'agit d'abord de poser les limites d'une telle démarche.

Il n'est pas question de remonter à la forêt "primitive". Les études palynologiques ont bien montré qu'à partir de 5000 BC (date large) les différentes phases de la reconquête forestière postglaciaire se télécospent avec les effets de l'impact anthropique (Galop 1997). L'activité métallurgique débutant au plus tôt à la période antique, et prenant une ampleur conséquente seulement au moyen âge, la reconstitution envisagée concerne donc une période plus courte (plusieurs siècles). Si elle est sans doute fondamentale, on ne peut toutefois occulter les transformations antérieures. La question de la représentativité de la charbonnière constitue une autre limite. Il faut rappeler qu'il est difficile de connaître précisément à quelle durée et à quel espace correspondent les charbons de bois renfermés dans un replat de charbonnage. En l'état actuel de la recherche, ces limites paraissent difficiles à dépasser : seule la répétitivité des informations et le croisement de méthodes d'investigation peuvent permettre de les repousser. Mais, d'ores et déjà, les informations apportées sont riches d'enseignements.

De l'étagement des grandes essences forestières

Deux approches complémentaires ont été utilisées. L'analyse de la distribution spatiale des charbonnières qui permet de localiser les limites de la forêt charbonnée constitue un préalable indispensable à l'une comme à l'autre. La première approche consiste en l'étude de sites charbonnés échelonnés selon un gradient altitudinal. Elle donne un schéma évolutif de l'étagement des peuplements charbonnés. Elle porte sur un nombre restreint de charbonnières, mais permet d'obtenir des données anthracologiques quantitatives (représentation exhaustive des taxons). La seconde approche prend en compte l'ensemble des charbonnières d'un versant selon un transect altitudinal le plus ample possible. Elle porte sur un nombre important de charbonnières, mais les données anthracologiques obtenues

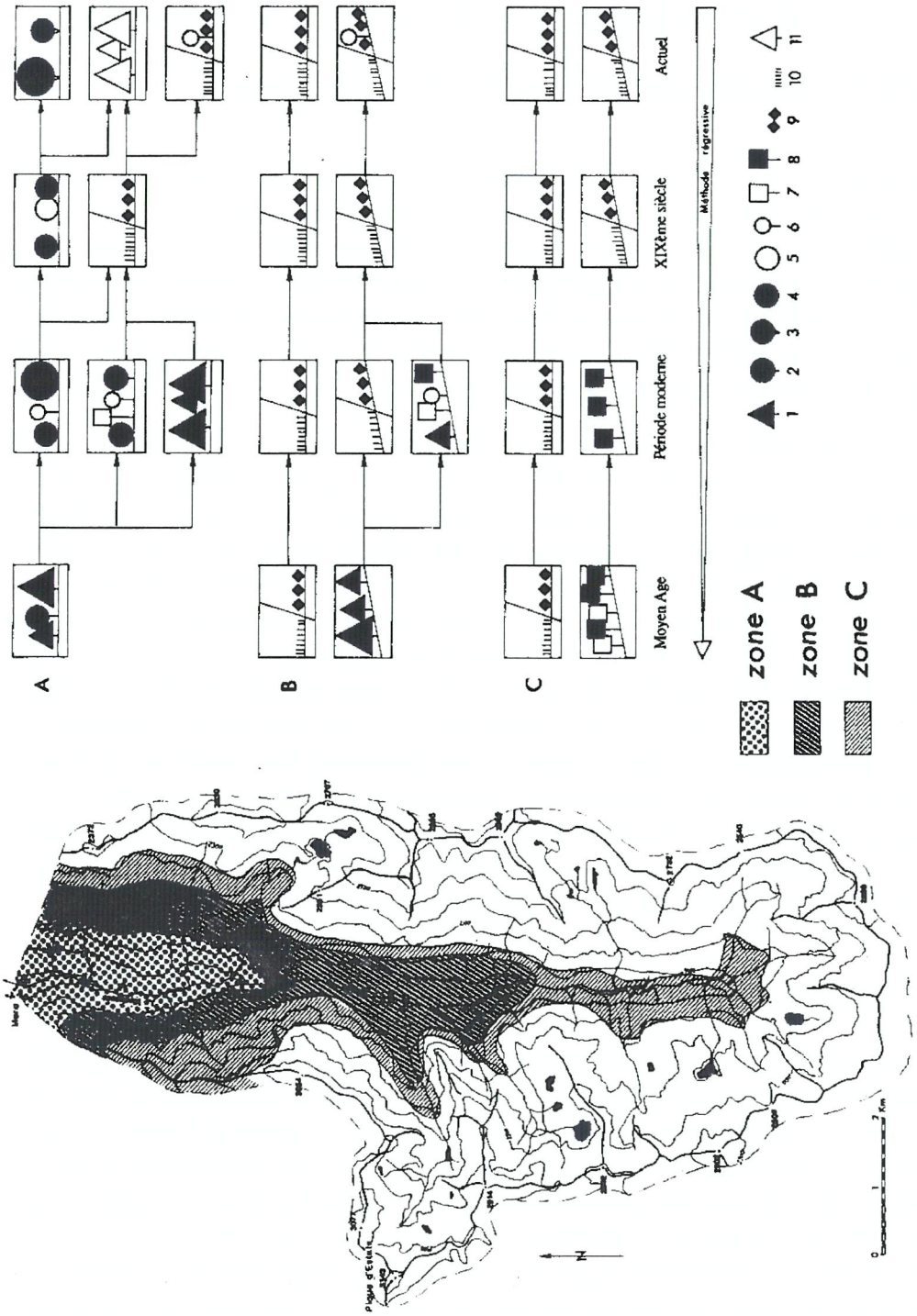


Fig. n°40 — Modélisation graphique (Soulcem, haut Vicdessos)

1. Sapin — 2. Hêtre (futaie) — 3. Hêtre (futaie sur souche) — 4. Hêtre (taillis) — 5. Noisetier (fourré) — 6. Bouleau — 7. Pin sylvestre — 8. Pin à crochets — 9. Lande — 10. Pelouse — 11. Plantations résineuses

sont de type qualitatif (présence/absence des taxons).

Une approche évolutive par l'étude des sites charbonnés

L'exemple de la vallée de Soulcem dans le Vicdessos confirme la validité de cette démarche. Actuellement, la limite supérieure de la forêt y est particulièrement basse, ne dépassant pas 1200-1400 m. Il faut rappeler que des replats de charbonnage se rencontrent jusqu'à 2150 m, recouvrant dans ce cas la limite supérieure potentielle du pin à crochets et que seuls les versants qui subissent de fortes contraintes géomorphologiques et les ombilics glaciaires précocement déboisés — avant 1800 BC comme l'attestent les données de la palynologie (Galop, Jalut 1994)— n'en portent pas.

Dans cette vallée, trois sites charbonnés ont été étudiés (cf. *supra*). Ils s'échelonnent entre 1400 à 2000 mètres d'altitude. En ne retenant que les principales espèces forestières pyrénéennes, le recours aux sources écrites et aux datations radiocarbones permet d'envisager un modèle cartographique de l'évolution des grands ensembles forestiers.

L'analyse de l'espace montagnard actuel (le seul connu !) constitue le point de départ, les différentes informations disponibles, de moins en moins fiables au fur et à mesure que l'on remonte le temps, viennent, par étapes successives, modifier cette image initiale (méthode régressive). Le modèle ainsi obtenu est assez théorique. Il autorise cependant une première généralisation des résultats (Davasse 1993). Trois grandes zones, et autant de seuils biogéographiques, ont été différenciées (fig. n°40). C'est à dessein que l'on ne parle pas d'étages de végétation au sens du modèle bioclimatique.

La première zone s'étend jusqu'à 1600 m environ (zone A). À partir de la sapinière-hêtraie du Moyen Age, la forêt évolue différemment selon la gestion humaine : soit vers un taillis de hêtre à bouleau et pin sylvestre, utilisé pour l'affouage de la communauté et des forges ; soit vers une sapinière, dans les secteurs mis en défens pour le bois d'œuvre. Au maximum de pression anthropique, au XIXème siècle, le taillis de hêtre à noisetier reste le seul peuplement forestier. Aujourd'hui, après un quasi-abandon de l'espace, alternent futaies sur souche de hêtre, plantations de la fin du XIXème siècle et espèces pionnières sur landes .

Entre 1600 et 1800 m (zone B), les plas qui ont fait l'objet de défrichements pastoraux dès l'Age du Bronze sont asylvatiques tout au long de la période étudiée. Sur les versants, l'ancienne sapinière charbonnée a été progressivement pénétrée par les pins et le bouleau, voire par endroits éradiquée directement, tant et si bien qu'au XVIIIème siècle tout peuplement forestier a disparu.

Un processus sensiblement identique s'est produit dans la zone C. Vers le bas des versants, le pin sylvestre s'efface au profit du pin à crochets dont les peuplements s'éclaircissent, puis disparaissent. Vers le haut, la pinède à pin à crochets est complètement anéantie avant le XVIIIème.

Une série de huit datations radiocarbones fait remonter le maximum de l'exploitation par le charbonnage dans la vallée de Soulcem à la période moderne, les dernières étapes se situant sans doute au XVIIème siècle. C'est là une donnée nouvelle. *Ni les diagrammes palynologiques, ni les textes ne permettaient d'envisager dans cette vallée une exploitation de cette importance aussi tardive.* On peut cependant mettre cet élément en corrélation avec la vague d'installation de "moulines à fer" au cours du XVIème siècle. Cela confirme que la crise forestière du Vicdessos a été plus tardive que l'historiographie ne le laissait supposer (Davasse et Galop 1990). En effet, de nombreux auteurs ont décrit le déboisement du bassin du Vicdessos comme un processus ancien, bien antérieur à la réformation de Froidour (1669) qui ne fait pas état, entre autres, de la forêt subalpine. L'étude des charbonnières apporte sur ce point un élément de premier ordre en précisant que le moment de l'ultime exploitation des espaces forestiers d'altitude.

Les datations radiocarbones effectuées sur les charbonnières les plus hautes de la vallée du Vicdessos montrent qu'un espace forestier a subsisté à plus de 2100 m d'altitude jusqu'à la fin du XVIIème siècle. Même s'il présente des discontinuités, cet espace forestier devait être suffisamment important puisque son exploitation était considérée comme rentable par les charbonniers. Or, les diagrammes palynologiques des sondages effectués sur les plas de fond de vallée rendent compte de taux de pins bien inférieurs à ce qu'il est admis lorsque l'on se trouve en présence d'une couverture arborée (Esteban-Amat, 1982 ; Galop, Jalut 1994). Aussi faut-il peut-être émettre l'hypothèse de la présence d'arbres plus ou moins stériles : boisement longévif sans reproduction sexuée traduisant l'inertie de la forêt de pin à crochets telle que l'on peut l'observer dans les Pyrénées centrales (Cantegrel 1987a). Cela montre une fois de plus le caractère complémentaire des approches palynologiques et anthracologiques pour évaluer les variations de la limite supérieure de la forêt.

Une approche spatialisée : le transect anthracologique

L'approche spatialisée consiste à repérer toutes les charbonnières d'un versant et à y prélever des charbons de bois pour les soumettre à analyse anthracologique. Compte tenu du nombre de charbonnières, il n'est pas question de prélever par décapage, ni d'analyser suffisamment de charbons pour obtenir un échantillon statistiquement fiable (cela demanderait pour le versant de Tignalbu étudié ci-après

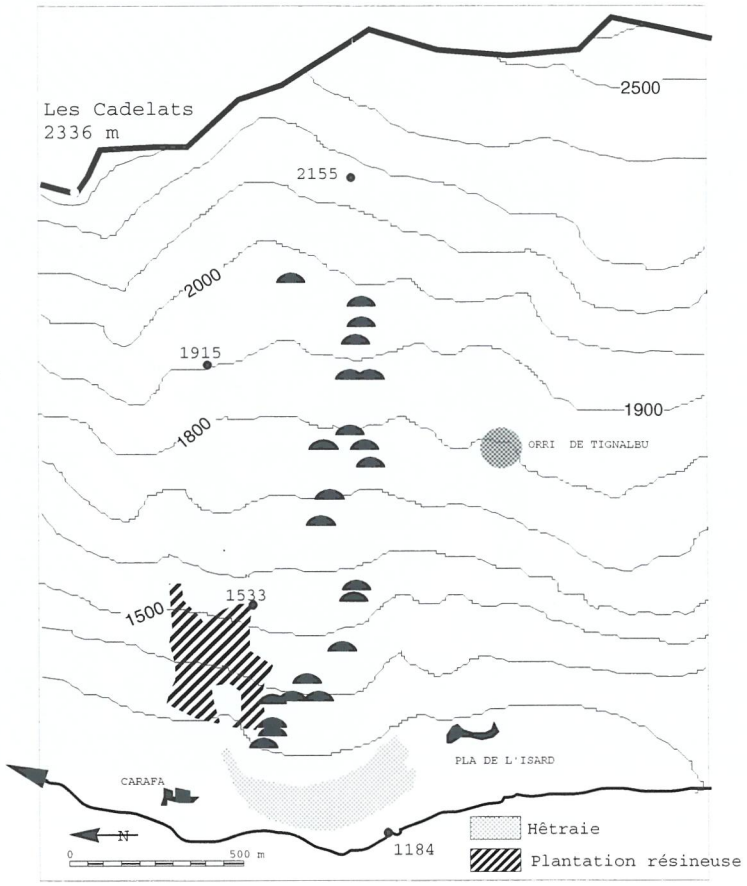


Fig. n°41 — Le transect anthracologique de Tignalbu : localisation des charbonnières prélevées

l'analyse de plus de 9500 charbons de bois). Il ne s'agit pas ici de rendre compte des transformations de la forêt charbonnée, mais simplement d'appréhender les potentialités biogéographiques des principales espèces forestières charbonnées, autrement dit d'obtenir une organisation théorique de l'espace forestier charbonné afin de la comparer à l'autre organisation spatiale théorique que constitue le modèle bioclimatique.

La méthodologie est la suivante : un sondage à la tarière est effectué au centre du

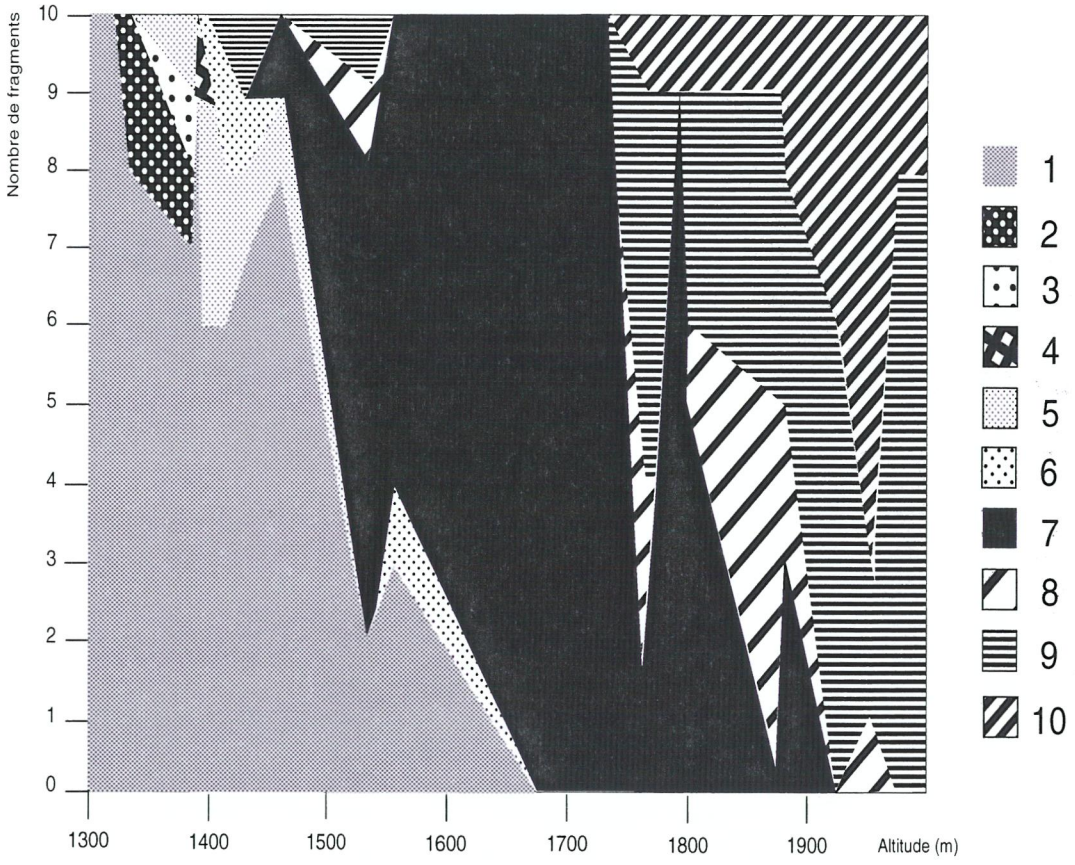


Fig. n°42 — Le transect anthracologique de Tignalbu : courbes cumulées des taxons déterminés

1. *Fagus sylvatica* — 2. *Prunus* — 3. *Crataegus/Sorbus* — 4. *Alnus glutinosa* — 5. *Corylus avellana* — 6. *Betula* — 7. *Abies alba* — 8. *Pinus type sylvestris* — 9. *Pinus uncinata/sylvestris* — 10. *Pinus type uncinata*

replat de charbonnage ; une ou plusieurs carottes de 20 cm sont prélevées, selon la profondeur de la couche charbonneuse ; une fois mises ensemble ces carottes sont tamisées à l'eau ; dix charbons sont tirés au hasard et analysés sous microscope. Les résultats sont présentés sous la forme de courbes cumulées des taxons déterminés, avec en abscisses l'altitude de la charbonnière et en ordonnées les quantités absolues.

On a testé cette méthode sur le versant de Tignalbu (Vicdessos) qui avait fait l'ob-

jet d'une étude par la méthode du site charbonné. Vingt-quatre charbonnières ont été prélevées de la sorte selon un transect altitudinal allant de 1300 à 1980 m d'altitude (fig. n°41).

Le résultat peut paraître surprenant : on obtient peu ou prou une représentation du modèle bioclimatique tel qu'il est envisagé par les naturalistes au niveau du versant nord des Pyrénées (fig. n°42). C'est que n'ont pas été prises en compte ici les transformations de l'espace forestier telles qu'elles se dégagent de l'étude du site charbonné localisé sur le même versant. On est en quelque sorte en présence d'un *modèle atemporel* qui présente une *image moyenne* de l'espace forestier couvrant en fait plusieurs siècles (XV-XVIIIèmes siècle d'après les datations radiocarbones de trois charbonnières). L'étude du site charbonné rend compte en effet des substitutions sapin-hêtre, sapin-pins ou bouleau-noisetier au cours de cette période (cf. *supra*).

L'étagement des essences qui apparaît semble bel et bien un *télescopage* de plusieurs espaces forestiers successifs. Ce résultat permet-il en retour de discuter la validité du modèle bioclimatique ? On peut difficilement l'assurer en l'état actuel de la recherche, sans approfondissement préalable. Mais, la notion de *télescopage* telle que l'on vient de la définir apparaît d'ores et déjà comme un moyen heuristique de le faire. Elle peut en effet être utilisée pour rendre compte de processus aussi bien d'ordre climatique qu'anthropique. *L'espace forestier actuel à partir duquel on a établi le modèle bioclimatique n'est-il pas le résultat des télescopages des espaces forestiers qui se sont succédé dans le temps ? Et le modèle bioclimatique n'est-il pas un concept trop fixiste pour rendre compte de ce phénomène ?*

De l'histoire des grandes essences forestières pyrénéennes

Le chêne sessile

Il s'agit ici de *Quercus petraea* (Mattus.)Liebl.). C'est en effet le chêne qui monte le plus haut en altitude. Alors qu'on le rencontre le plus souvent sous des formes hybrides sur le piémont, il reste pur dans les hautes vallées où les autres chênes n'accèdent pas (Dupias 1985, p. 105). À ces altitudes, il s'établit préférentiellement sur les soulanes ensoleillées (Gaussen 1926, p. 365).

Il est possible aujourd'hui distinguer deux types de formations forestières dans lesquelles le chêne sessile est présent. D'une part, on trouve des peuplements mixtes à chêne dans les zones basses (vers 800-1200 m). Ce sont des boisements dans lesquels le tilleul, le frêne, le merisier, le noisetier ou de l'orme de montagne accom-

pagnent le chêne. Localisés en terrains privés, ces boisements mixtes sont la marque de l'enfrichement spectaculaire que connaissent les anciens terroirs. D'autre part, on rencontre une chênaie souvent monospécifique, parfois en mélange avec le hêtre, entre 1200 et 1600 m d'altitude. Elle se localise en soulane (exposition sud, sud-est, sud-ouest). La myrtille abonde dans le sous-bois ainsi que *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin, *Prenanthes purpurea* L., *Galium odoratum* (L.) Scop. , *Luzula nivea* (L.) DC, etc. D'une manière générale, la régénération du chêne s'effectue difficilement, pouvant même être nulle lorsque le couvert est fermé. Même, si elle est située près des villages, cette chênaie s'établit sur le territoire collectif, qu'il soit communal ou domanial. Il est patent de voir que nombre de ces chênaies pures n'est pas signalé sur la carte de végétation de Foix où ne sont relevés que les peuplements mixtes (Gaussen 1962, Dupias 1985, p. 104-107). Elle pose en effet un problème d'interprétation dans le cadre strict du modèle bioclimatique. Ne se localise-t-elle pas dans l'étage montagnard, là où la végétation climacique est sensée être une hêtraie ou une hêtraie-sapinière et non pas le chêne, chef de file de l'étage collinéen ?

Cette introgression du chêne ne semble s'expliquer que par une pression anthropique croissante (Métailié 1986). Le chêne, protégé par son épaisse écorce et rejetant indéfiniment de souche n'est-il pas plus résistant à l'incendie que le sapin ou le hêtre (Métailié 1981, p. 18) ? On peut retenir ici deux types d'activités anthropiques : la pression pastorale d'une part, comme dans le Vicdessos où l'essentiel des chênaies signalées en 1807 par Dralet se localise sur les soulanes faisant l'objet d'un pâturage intermédiaire, lequel est "nettoyé" périodiquement par les feux pastoraux. La pression due au charbonnage d'autre part, comme dans l'Aston où les coupes à courte rotation et les incendies provoqués par des charbonnières mal surveillées ont sans doute été à l'origine du développement du chêne au cours du XVIIIème siècle sur les versants de la vallée principale (1).

La validité de cette théorie suppose la présence antérieure du chêne, même en petite quantité. C'est ce que montre l'étude des charbonnières des versants de l'axe central de la vallée de l'Aston où le chêne est représenté avec le sapin et le hêtre dès le XVème siècle. Aussi bien, dans le Vicdessos, on a déterminé le chêne dans les charbons de bois retrouvés dans les restes de la forge du Moulinas qui a fonctionné avant le milieu du XVIIème siècle (Davasse, inédit). Dans les deux cas, les documents de la réformation ne signalent pas cette essence. *Il faut en conclu-*

(1). Ces dynamiques de conquête par le chêne sont actuellement observables sur certaines soulanes pyrénéennes soumises à des feux pastoraux répétés (soulane de Pibeste à Argelès-Gazost par exemple). Les jeunes chênes, disséminés en permanence par les porte-graines situés sur les parties rocheuses, y atteignent en quelques années un développement qui leur permet de résister tant au feu qu'à la coupe ou au pâturage (J.P. Métailié, com. pers.)

re que le chêne a été occulté par des réformateurs qui n'avaient d'yeux que pour le hêtre et le sapin. Les réformateurs étaient sans doute en présence de peuplements orophiles disséminés sur les parois ou les éboulis. Ces peuplements à la faveur d'une coupe rase ou d'un incendie ont joué le rôle de porte-graines : la capacité de colonisateur et de résistance au feu et au pâturage du chêne a fait le reste. D'un point de vue biogéographique, on doit considérer que la plupart des chênaies monospécifiques que l'on rencontre au-dessus de 1200 m dans la partie centro-orientale des Pyrénées de l'Est (de la vallée de la Garonne à celle de l'Ariège) sont *des chênaies de substitution*.

Les rapports hêtre/sapin

Dans les Pyrénées de l'est, la hêtraie-sapinière *lato sensu* constitue l'essentiel de la large masse de la forêt montagnarde humide. Elle se localise aujourd'hui préférentiellement dans la tranche altitudinale (1200-1700 m) où nuages et brouillards estivaux fréquents entraînent une réduction de l'insolation et un abaissement des températures. D'un point de vue spatial, on est en présence soit d'une ceinture forestière quasi-continue (Couserans, Massif Arget-Arize), soit d'une forêt *fragmentée.* (Vicdessos, Luchonnais). Le plus souvent, le sapin y est peu représenté, voire totalement absent. Les naturalistes distinguent d'ailleurs toute une série d'associations ou de sous-associations pour rendre compte de ces différents phénomènes (Négre 1972 ; Gruber 1973, 1980 ; Comps et *al.* 1984 ; Mazars et *al.* 1991 ; etc.). Pourtant, l'on a vu combien ceux-ci relèvent des différentes modalités de l'action anthropique.

Les données palynologiques indiquent que, durant l'Atlantique, la forêt montagnarde est surtout composée de sapin. Le hêtre apparaît vers 3800 BC, mais reste peu représenté. Son expansion, à partir de 2500-2300 BC, est étroitement liée à l'impact accru de l'exploitation anthropique (Kenla, Jalut 1979 ; Jalut 1984 ; Jalut et al. 1984). Les causes de cette dynamique sont connues : le hêtre résiste mieux que le sapin au pastoralisme et au bûcheronnage, grâce à ses capacités de régénération végétative. Le caractère général de cette substitution en fait un modèle désormais établi de l'évolution forestière sur le versant nord des Pyrénées de l'est (de la Garonne à l'Aude). On le retrouve aux périodes historiques, que ce soit à travers l'analyse des textes ou l'étude des charbonnières. Ainsi, ce modèle a-t-il été conforté *a contrario* dans la haute vallée de l'Aude, région facile d'accès et possédant une rivière navigable, où la volonté étatique de constituer une forêt de production à partir de 1669, notamment pour alimenter la marine royale, a pour conséquence un développement du sapin au détriment du hêtre (Fruhauf 1980). À la même époque, c'est l'inverse qui se passe en Ariège, région sans débouché fluvial, où la présence de nombreuses forges assure un marché local et un revenu conséquent

au roi : on assiste alors à la généralisation du hêtre (Fruhauf 1984 ; Bonhôte, Fruhauf 1990 ; Davasse, Galop 1990). Ainsi encore, l'étude des sites charbonnés montre-t-elle d'une façon générale que le sapin est plus représenté dans les décapages de fond que dans ceux de surface et, là où on a effectué des datations radiocarbones, dans les charbonnières les plus anciennes.

L'étude plus précise de la vallée du Vicdessos permet de mettre en évidence le processus de généralisation du hêtre, poussé ici à son extrême, mais aussi l'existence de nuances locales. Dès 1669, le taillis de hêtre constitue la majeure partie des peuplements. *Mais la futaie monospécifique de sapin est également présente*. Gérée par la société locale comme bois de réserve *(bedat* ou *bède)*, elle constitue d'importantes sapinières à proximité des centres de consommation (village, forge ou mine). On détient là un exemple historique d'une situation de hêtre en amont des vallées et sapin aux abords des bassins principaux que l'on retrouve encore fréquemment dans la moitié orientale des Pyrénées (haute vallée de l'Ariège, haute vallée du Garbet dans le Couserans ou vallée d'Oueil dans le Comminges par exemple). Cette disposition qui intrigua tant H. Gaussen (1926, p. 231 et 462 ; 1937b) a donc trouvé aujourd'hui son explication. Alors qu'ailleurs les sapinières se sont souvent maintenues, dans les hautes vallées du Consulat de Vicdessos, elles disparaissent au cours du XVIIIème siècle, quand s'intensifie la pression démographique. Elles servent à la construction des nouveaux hameaux, voire à l'affouage des communautés et des forges lorsque, les taillis de hêtre étant épuisés, les mises en défens deviennent impossible à maintenir (délits).

L'extension des hêtraies relève donc de processus anthropiques dans les Pyrénées de l'est. De ce point de vue, qu'en est-il réellement des sapinières ? La plupart de celles que l'on rencontre aujourd'hui sont d'anciennes sapinières de réserve destinées à alimenter en bois d'œuvre les communautés. Or, actuellement on n'y observe que de rares semis de sapin, sachant que dans une hêtraie-sapinière, si un chablis ou une coupe occasionnent une trouée, le hêtre s'installe d'abord, admettant ensuite sous son ombre le semis de sapin (Gaussen 1926, p. 464 ; Probst, Baudière, 1984). Aussi bien, en vallée d'Aspe, l'étude de sapinières-hêtraie non-exploitées actuellement a permis de mettre en évidence que les régénérations de hêtre se développent en abondance dès l'ouverture du peuplement, alors que les semis de sapin, moins nombreux, apparaissent plus tardivement (Gonin-Reina 1988, p. 25). Autrement dit, les hêtraies-sapinières semblent d'une manière générale bien plus favorables à la régénération du sapin que les sapinière monospécifiques. Comment dès lors ces dernières se sont-elles conservées pendant plusieurs siècles ?

L'étude des charbonnières permet d'apporter un élément de réponse à cette question complexe. Ainsi, les charbonnières situées dans la sapinière de réserve de la

communauté d'Aulus au Souliou possèdent-elles des assemblages anthracologiques largement dominés par le hêtre. L'une d'entre elles a reçu une mesure radiocarbone qualifiée de "moderne", or l'existence de la sapinière de réserve est attestée depuis le XVIIIème siècle au moins. Il semble donc qu'il faille interpréter les taux importants de hêtre comme le résultat de charbonnages destinés à éliminer le hêtre d'un peuplement ayant pour fonction de produire du bois d'œuvre. On est loin d'une simple attitude de prédation ! La sapinière de la Bède de Lercoul, forêt de réserve depuis le XVIIème siècle d'après les textes, constitue un autre exemple de ce type de processus : l'étude archéologique et anthracologique d'un site métallurgique du IVème siècle ainsi que l'inventaire et la fouille de charbonnières ont montré que le hêtre dominait jusqu'au moyen âge, pour laisser ensuite sa place au sapin à partir du XVème siècle (Dubois et *al.*, 1997 ; Bonhôte et *al.*, 1997).

En définitive, les relations hêtre/sapin liées à l'anthropisation apparaissent plus complexes que l'on peut le penser au premier abord. Si, dans un premier temps, l'exploitation sylvo-pastorale favorise le hêtre, dans un second temps, les ressources en bois d'œuvre se raréfiant, la mise en place de mesures de protection permet d'obtenir des sapinières monospécifiques, *maintenues comme telles par l'élimination volontaire et raisonnée du hêtre*. Il n'est toutefois pas question, en l'état actuel des connaissances, de généraliser ce type de processus à l'ensemble des Pyrénées de l'est. On ne l'a mis en évidence que localement et il ne paraît représenter qu'un aspect de la question. Ainsi, certaines sapinières pures se régénèrent-t-elles également sous elles-mêmes sans passer par une phase à hêtre. Ici aussi, la complexité des processus en présence demande un approfondissement de la recherche, que ce soit en termes d'évolution historique ou en termes de cycles sylvigénétiques actuels.

Ce dont on est sûr, par contre, c'est du caractère *transversal* qu'a pu avoir le sapin dans le passé, puisqu'on le retrouve dans des charbonnières selon un gradient altitudinal qui débute vers 1000 m et se termine vers 2000 m d'altitude. Sa plasticité lui permet d'être vers le bas en mélange avec la chênaie et vers le haut en mélange avec les pinèdes d'altitudes. D'ailleurs, ne se régénère-t-il pas aujourd'hui dans ces deux formations forestières ? Il contribue pour beaucoup à donner aux anciens espaces forestiers un caractère hétérogène bien plus affirmé que ne l'annonce le modèle bioclimatique.

Le pin sylvestre et le pin à crochets : du problème de la détermination anatomique à l'analyse biogéographique

Jusqu'à ce jour, un des apports de l'anthracologie des charbonnières était la mise en évidence de l'importance de la présence passée du pin sylvestre dans les Pyré-

nées ariégeoises —phénomène non-perçu par les naturalistes—, alors qu'il n'y existe plus actuellement. On identifiait en effet fréquemment cette essence dans les replats de charbonnage, entre 1400 et 2000 m d'altitude (Bonhôte et Vernet 1988 ; Davasse et Galop 1989, 1990). Ces résultats s'appuyaient sur une détermination spécifique, en coupe transversale, du pin sylvestre et du pin à crochets (*Pinus uncinata* Ram.), anatomiquement proches. Pour le pin à crochets, les critères retenus étaient les suivants : accroissement annuel très fin, bois d'été réduit, passage brusque du bois initial au bois final. Pour le pin sylvestre, on observait un passage progressif du bois initial au bois final et un bois final développé où se répartissent les canaux sécréteurs (Jacquiot 1955, Heinz et *al.* 1990). Or, il s'est avéré que l'utilisation de ces critères lors de l'étude des charbonnières a donné certains résultats aberrants : par exemple dans la vallée du Vicdessos, la reconnaissance récurrente de fragments de charbons de bois attribués au pin sylvestre dans des charbonnières situées à des altitudes dépassant les 1900 m ; ou bien encore dans la Vall Ferrera la détermination de charbon de bois rattaché au pin à crochets, vers 1300 m d'altitude, dans des charbonnières situé aujourd'hui dans une pinède à pin sylvestre.

Cela a amené à remettre en question la validité de ces déterminations (Davasse 1992b). Etaient-elles bien inhérentes à l'anatomie du bois ou rendaient-elles compte uniquement d'une adaptation à des facteurs bioclimatiques, une différence d'implantation pouvant se manifester aux niveaux des anneaux de croissance ? Il a donc paru nécessaire d'étudier le comportement anatomique des deux pins lorsqu'ils sont à la même altitude et dans les mêmes conditions stationnelles. Une vingtaine d'échantillons de troncs actuels ont été carbonisés en laboratoire. Ils provenaient de diverses stations des Pyrénées ariégeoises (Aston et Vicdessos) mais aussi des Pyrénées cerdanes (Osséja) et des Pyrénées catalanes espagnoles (Vall Ferrera). Toutes étaient situées entre 1400 et 1800 m, dans des secteurs où les deux pins cohabitent que ce soit de manière spontanée ou artificielle (plantations). Cette étude sommaire a mis en évidence la précarité des critères anciennement utilisés, qui semblent effectivement être liés au bioclimat de la station et/ou à la densité du peuplement. De nouveaux critères n'ont pu être distingués.

Cependant, ces résultats ne semblent pas remettre en cause l'ancienne présence du pin sylvestre dans les Pyrénées ariégeoises, même si son "ampleur" doit être modulée. En effet, si la fréquence de cette espèce dans les charbonnières de l'Aston ou du Vicdessos a surprendre, d'un point de vue bioclimatique elle n'est nullement aberrante. Le pin sylvestre n'apparaît actuellement que rarement sur le versant nord des Pyrénées (de l'Océan au bassin de l'Ariège), mais toujours dans des vallées de la haute chaîne relativement abritées des perturbations atlantiques (haute vallée du Gave de Pau, de la Neste d'Aure, Val d'Aran). Or, les hautes vallées

de l'Ariège et du Vicdessos, tout comme les précédentes, présentent un climat océanique d'abri, à tonalité oroméditerranéenne, favorable au pin sylvestre (Izard et *al.* 1985). Son absence actuelle de cette région semble ne pouvoir être expliquée que par une action de l'homme plus intense et plus prolongée qu'ailleurs. Le pin sylvestre paraît par exemple plus sensible que le pin à crochets aux feux pastoraux (Métailié 1981). Ce fait semble confirmé par l'absence aujourd'hui encore du pin sylvestre (à l'état spontané) dans le Vicdessos où l'impact du pastoralisme a été très important contrairement au massif de l'Aston où subsistent quelques individus âgés (Davasse et Galop 1989 ; Lustre 1995). De manière analogue, dans la forêt d'Osséja (Cerdagne), c'est la pression anthropique qui a permis au pin à crochets, plus résistant, d'atteindre vers le bas des surfaces autrefois occupées par le pin sylvestre (Gaussen 1926, Puig 1982).

Si elle n'a pas de valeur statistique ni définitive, cette étude anatomique permet toutefois de rendre compte de la validité de la distinction lorsque la charbonnière se situe dans des conditions stationnelles bien particulières. Par exemple, lorsque pour une charbonnière située à 1400 m d'altitude, on retrouve des charbons de bois de pin dans un spectre anthracologique dominé par le hêtre, il ne peut s'agir que du pin sylvestre intervenant dans la série du hêtre en pénétrant son étage à la faveur de l'éclaircissement de la forêt montagnarde sous la pression sylvicole. De la même façon, un fragment de pin trouvé dans une charbonnière au-dessus de 2000 m d'altitude sera reconnu comme pin à crochets. Dans ces deux cas, les critères anatomiques précédemment établis s'avèrent pertinents.

Se pose donc le problème du champ d'application des critères de détermination. Deux solutions paraissent possibles. Soit l'on se base sur les critères purement anatomiques (la distinction ne pouvant pas se faire la terminologie sera pour l'instant *Pinus sylvestris/uncinata*, et c'est alors au niveau de l'interprétation écologique que l'on formule des hypothèses. Soit on adopte une terminologie différenciée provisoire qui, tout en signalant le problème, permet de hiérarchiser ces premières données dans l'attente de progrès décisifs au niveau xylologique. C'est cette dernière solution que nous avons choisi pour une simple raison de clarté des résultats de l'analyse anthracologique, afin aussi de pouvoir revenir plus facilement sur les fragments déjà déterminés. L'emploi du code de dénomination "type" permet cet artifice terminologique. Ainsi, *Pinus type sylvestris* ou *Pinus type uncinata* sont employés lorsque les caractères distinctifs précédemment définis sont présents sur *tous les cernes annuels*, plusieurs étant visibles. Dans tous les autres cas, *Pinus sylvestris/uncinata* est la dénomination retenue.

Vers un nouveau modèle d'organisation ?

Les notions d'étagement de la végétation, de série progressive ou régressive, sans parler de celle de climax, sortent diminuer de nos observations. On a vu combien la distribution biogéographique des espèces forestières est le fait des sociétés : l'étagement altitudinal bien tranché que l'on a sous les yeux correspond plutôt à un étagement de production (Métailié 1984).

Aujourd'hui, pour les naturalistes, l'étage de végétation est défini comme « un ensemble structuré de groupements végétaux précis réunis par une affinité écologique (*essentiellement thermique*) dans une même tranche d'altitude » (2). L'étagement est donc avant tout fondé sur la phénologie des espèces végétales. Intégrer les processus anthropiques change la perspective. L'anthropisation fait plus que gommer l'étagement : on est en présence d'une véritable (re)construction de l'organisation spatiale de l'espace forestier. Ce n'est pas donc en termes de remontée ou descente d'étages de végétation qu'il faut raisonner, mais bel et bien considérer que l'ensemble des relations interspécifiques a été modifié.

Ainsi, les processus anthropiques peuvent-ils conduire non seulement à la mise en place d'espèces opportunistes (pin à crochets, bouleau, noisetier, saule...) ou d'espèces résistantes (hêtre, chêne...) à la place d'arbres comme le sapin ou le pin sylvestre peu tolérant aux perturbations, mais aussi à une favorisation volontaire d'espèces sélectionnées en fonction de leur utilité (celle du sapin pour le bois d'œuvre en étant l'exemple le plus démonstratif). Tout cela entraînant une complète réorganisation de l'espace forestier.

(2). OZENDA 1975, p. 3 (c'est nous qui soulignons).

Conclusion générale

Ce travail pose souvent autant d'interrogations qu'il apporte de réponses. Il a permis de mettre en évidence l'importance de la nature des processus qui préside aux transformations de l'environnement des Pyrénées de l'est du moyen âge à nos jours ; il en a évalué les conséquences sur l'organisation biogéographique des espaces forestiers des Pyrénées de l'est tout en mettant en place une démarche transdisciplinaire dont la reproductibilité est attestée par les résultats obtenus en Cerdagne depuis 1992.

Les temps de l'environnement du moyen âge à nos jours

La période explorée ne dépasse pas la fin du moyen âge. Au-delà les informations ne sont pas suffisamment nombreuses pour permettre des interprétations fiables. Deux type de processus y ont été mis en évidence : d'un côté, l'incidence des pratiques sociales sur les espaces forestiers montagnards (exploitation/dégradation) ; de l'autre, la structuration de ces mêmes espaces forestiers par la communauté montagnarde et/ou les interventions extérieures (réglementation et gestion/regradation). C'est l'analyse de ce double processus dans le temps et dans l'espace qui permet de mieux cerner les interactions entre les sociétés montagnardes et leur environnement, selon le principe qu'une potentialité écologique ne devient ressource écologique que dans un système de production donné (Bertrand 1976). Les familiers de l'analyse systémique verront apparaître là le concept de boucle rétroactive (E. Morin). Il montre la capacité d'ajustement des sociétés : rythmes sociaux et rythmes de l'environnement ne concordent pas.

Un de ces décalages est illustré par la confrontation de ces rythmes dans le cas exemplaire du Vicdessos. Ici, un seuil technologique majeur est franchi à la fin du

XIIIème siècle avec l'apparition de la métallurgie hydraulique. Son impact immédiat sur la ressource en bois est sans aucun doute important, mais ce n'est que quatre siècles plus tard (XVIIIème siècle) que la crise écologique prend véritablement toute son ampleur. La communauté montagnarde s'est en effet adaptée en deux temps : dès le XIVème siècle, sous l'impulsion du comte de Foix, les prélèvements sont réglementés et un complément de ressources est recherché dans les vallées voisines ; à l'époque moderne, l'espace forestier est totalement réorganisé par la création et la pérennisation de sapinières (mise en défens) et par une spécialisation valléenne poussée. Paradoxalement, c'est au moment où le prélèvement métallurgique devient insignifiant, à partir du milieu du XVIIIème siècle, que l'espace forestier entre en crise. Se cumulent alors processus anciens rémanents (prélèvements métallurgiques) et processus contemporains (extension de l'espace agro-pastoral due à la croissance démographique et à la reconversion du système socio-économique vers le pastoralisme à grande échelle). L'espace forestier du XIXème siècle est le résultat de cette évolution pluriséculaire. Et celui d'aujourd'hui en porte encore les traces.

De fait, les espaces forestiers ne sont pas des systèmes en équilibre que les sociétés auraient dégradés, perturbés. L'hypothèse d'équilibre sous-jacente à la plupart des théories sur l'environnement ne tient pas. Les sociétés ont autant construit les environnements qu'elles les ont dégradés. Les différentes évolutions environnementales mise en évidence ici ne sont pas forcément linéaires ou cycliques, elles apparaissent sous forme de rythmes, de déphasages, d'ajustements successifs, de rémanences qu'il s'agit d'articuler avec l'histoire sociale. « Ne plus penser en termes de systèmes, mais en termes de processus » (1) permet justement d'articuler l'histoire des pratiques sociales et le temps de l'environnement.

Les faits biogéographiques majeurs

La variabilité dans le temps et dans l'espace de l'intensité des deux grands types de processus mis en évidence explique les principales discontinuités biogéographiques actuelles.

À l'échelle de l'unité d'exploitation, la concurrence interspécifique a été complètement bouleversée par les pratiques anthropiques successives. Elles sont le véritable moteur de la dynamique des grandes espèces forestières pyrénéennes. Raisonner en termes de série progressive ou régressive est ici réducteur. Les pratiques anthropiques ont un double effet : d'une part, la favorisation des espèces résistantes et/ou opportunistes (chêne, hêtre, pin à crochets) au détriment du

(1). R. LARRERE 1991

sapin et, seulement en versant nord, du pin sylvestre ; d'autre part, la (re)constitution de peuplement de sapin, notamment par élimination du hêtre par charbonnage. À cette échelle, il est difficile de cerner les processus dans la durée. On se trouve en effet en présence de dynamiques complexes. La palynologie nous apprend par exemple que l'immixtion du hêtre dans la sapinière débute dès les périodes protohistoriques (Jalut 1984 ; Jalut et *al.* 1984 ; Galop, Jalut 1994). Pourtant le sapin est encore bien représenté dans la forêt charbonnée, et ce au moins jusqu'au XVIème siècle dans le Vicdessos, plus tard ailleurs. Pour l'instant, on atteint là la limite des résolutions des différentes méthodes mises en œuvre : les datations radiocarbones notamment présentent un intervalle de confiance qui s'élève, en années calendaires, à 200 ans environ, ce qui représente un pas de temps bien trop important pour appréhender des évolutions qui peuvent être plus rapides. Un des prolongements de la recherche devra porter sur ce point fondamental. Il faudra pour cela améliorer la méthodologie de l'outil charbonnière et étudier d'une façon détaillée les dynamiques actuelles (peut-être selon la méthodologie employée en vallée d'Aspe, cf. Gonin-Reina 1988).

Toute l'importance des recompositions et des réorganisations aboutissant à l'espace forestier actuel apparaît à l'échelle de la vallée, l'abaissement de la limite supérieure de la forêt n'étant que le phénomène le plus visible. Les étages de végétation bien tranchés que l'on a aujourd'hui sous les yeux sont le résultat d'une destruction quasi totale des pinèdes-sapinières d'altitudes ainsi que de l'élimination du sapin au profit du hêtre et de l'extension du chêne dans le reste des peuplements. À la juxtaposition actuelle, on peut donc opposer une certaine imbrication passée. Un des principaux enseignements que l'on en tire est que, potentiellement, le sapin (*Abies alba*) domine l'espace forestier entre 1000 et 2000 m.

À l'échelle des Pyrénées de l'est, on peut émettre l'hypothèse que les différentes vallées étudiées participent d'un fond biogéographique commun. C'est l'intensité et les modalités variables dans le temps et dans l'espace de l'anthropisation qui expliquent les principales différences biogéographiques constatées aujourd'hui. Ainsi, la vallée du Vicdessos constitue-t-elle l'exemple d'une complète réorganisation de l'espace forestier manifeste dès le XVIIème siècle (positionnement des sapinières dans le bassin principal suite à l'élimination des sapinières-pinèdes d'altitude, hêtraies ailleurs). Certaines vallées ont connu des évolutions comparables mais non abouties, souvent marquées par un décalage chronologique. Dans la vallée du haut Garbet, le minimum forestier remonte au XVIIIème siècle, mais une part importante de l'espace forestier demeure à cette époque peu transformée (maintien du sapin en amont de la vallée notamment). On assiste dès le début du XIXème siècle à une reconquête forestière, consécutive à l'arrêt de l'échange charbon/minerai avec le Vicdessos. D'autres vallées ont connu des évolutions diffé-

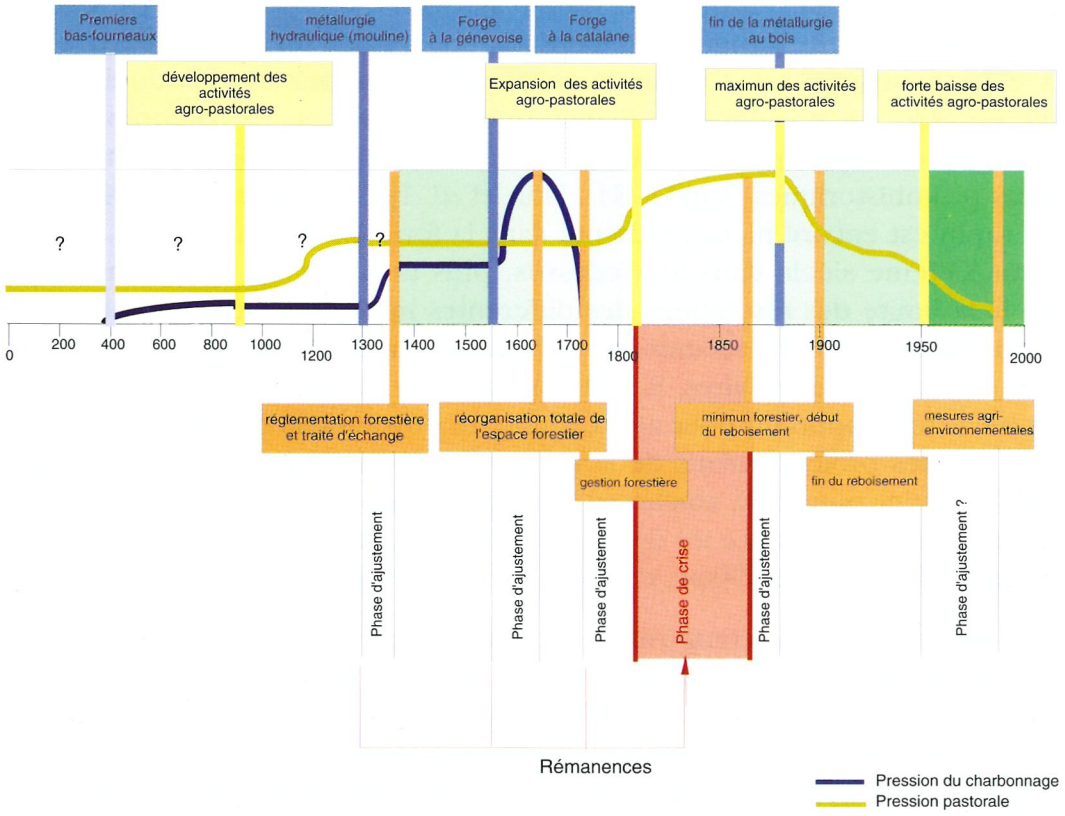


Fig. n°43 — Essai de synthèse chronologique dans le Vicdessos

Ce modèle permet de confronter rythmes de l'environnement et rythmes socio-économiques dans le cas exemplaire du Vicdessos. Il ne faut pas le considérer comme un aboutissement de la recherche, mais comme un outil intégrateur qui permet de formuler des hypothèses, de les évaluer à la lumière des différents résultats obtenus.

On y distingue, de haut en bas, les seuils technico-économiques (en bleu : la métallurgie ; en jaune : les activités agro-pastorales), un état qualitatif de l'espace forestier en différences nuances de vert ainsi que deux courbes qui représentent pour la bleu la pression du charbonnage et pour la jaune la pression agro-pastorale (défrichement, pâturage sous forêt…) et en ocre les réponses apportées par la société montagnarde aux franchissements de seuils socio-économiques. On note qu'il y a chaque fois un décalage de quelques dizaines d'années entre le seuil technico-économique et la réponse sociale : ce décalage est appelé phase d'ajustement. Paradoxalement, c'est au moment où le prélèvement métallurgique devient insignifiant, à partir du milieu du XVIIIème siècle, que l'espace forestier entre en crise. Se cumulent alors processus anciens rémanents (prélèvement métallurgique) et processus contemporains (extension de l'espace agro-pastoral due à la croissance démographique et à la reconversion du système socio-économique vers le pastoralisme à grande échelle).

Quel en sont les manques de ce modèle ? D'une part, un hiatus : il s'agit du XVème siècle. On ne possède en effet que peu de données pour ce siècle. Y a-t-il eu reconstitution forestière engendrée par la crise fini-médiévale ? L'installation de plusieurs scieries en 1369 et le relatif maintien de la métallurgie au cours de cette période laissent entendre que celle-ci n'a pas été si désastreuse qu'elle a pu être ailleurs. Ne faut-il pas dès lors penser que c'est plutôt à une réorganisation de l'espace forestier que l'on assiste, réorganisation dont l'aboutissement serait visible en 1669 ? D'autre part, une méconnaissance de la période antérieure au XIIIème siècle. Que ce soit du point de vue des processus naturels ou des pratiques sociales, la trame reste ici à compléter.

rentes. Parmi elles, la vallée de l'Aston connaît une exploitation poussée plus tardivement : son espace forestier est encore au XVIIIème siècle constitué de sapinières-pinèdes. Auparavant, la forêt de ce grand domaine métallurgique était vouée aux charbonnages, mais selon une rotation des coupes suffisamment espacée pour permettre le maintien des peuplements en l'absence de pastoralisme (Davasse, Galop 1989 ; Bonhôte 1992 ; Galop, Jalut 1994 ; Galop 1997). D'une manière générale, la seconde moitié du moyen âge (XIII-XIVèmes siècle) paraît être le point de départ de ces diverses évolutions. Même si on ne peut occulter les dynamiques antérieures (Galop 1997), c'est bien à ce moment-là que s'affirme réellement tout le poids des systèmes socio-économiques sur l'organisation biogéographique des espaces forestiers des Pyrénées de l'est.

La démarche d'écologie historique au jeu des complémentarités

Du fait de sa complexité, la notion d'environnement nécessite pour son étude un éventail d'entrées disciplinaires ou interdisciplinaires. Ce travail avait pour objectif de formaliser une approche géographique de l'histoire de l'environnement prenant en compte pratiques sociales et processus écologiques et insistant sur leurs interactions. Afin de clarifier la terminologie, nous proposons de nommer cette démarche écologie historique. Sa spécificité repose sur plusieurs principes :

— sur l'axe du temps, on utilise la méthode régressive. Il s'agit de remonter dans la longue durée de l'anthropisation de l'environnement, l'actuel servant de référent. Pour cela, on utilise plusieurs méthodes d'investigation. À chacune de ces méthodes correspond un temps méthodologique privilégié (fig. n°44). Sont alors obtenues des informations complémentaires qu'il est possible de croiser. L'apport de la palynologie proposée par D. Galop (Galop 1997) s'avère fondamental : il s'agit d'établir une chronologie large de l'histoire de l'environnement, sur laquelle peuvent venir se caler des informations mal situées dans le temps, mais plus précises dans l'espace comme celles qui sont obtenues par l'analyse anthracologique des charbonnières.

— dans l'espace, l'emboîtement des échelles permet d'apporter à chacun des niveaux scalaires les principaux éléments qui expliquent les processus. Ces unités sont à définition mixte, à la fois sociale et écologique.

— l'acquisition d'une interdisciplinarité personnelle permet de mener jusqu'au bout l'articulation entre les différentes échelles spatiales et temporelles. Au-delà, l'intégration de plusieurs méthodologies disciplinaires débouche sur une réelle transdisciplinarité qui facilite un retour à une interdisciplinarité collective qui n'est plus alors une simple juxtaposition de méthodes et de résultats, parce que les différentes informations obtenues peuvent se caler sur une grille de lecture commune.

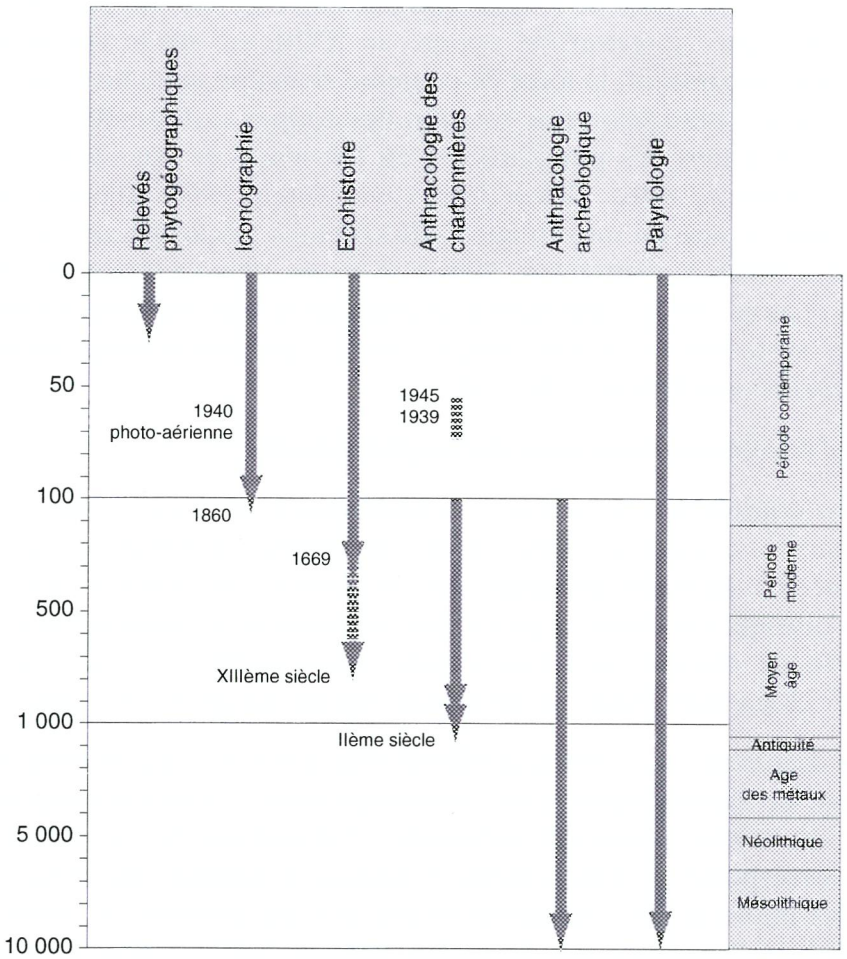


Fig. n°44 — Les « temps » méthodologiques de l'étude d'écologie historique

L'étude de la montagne d'Enveig valide la reproductibilité de la démarche d'écologie historique telle que l'on vient de la définir (2). Menée en étroite confrontation avec une archéologie pastorale (C. Rendu), l'écologie historique a permis de reconstituer l'évolution de l'environnement sur la longue durée, du néolithique à nos jours. L'étude s'est d'abord attachée à saisir les rythmes majeurs des transformations de l'environnement, en les mettant en relation avec ce que l'on connaissait de la trame de l'occupation de la montagne (Rendu et *al.*, 1995). Mais le fait

(2). Le programme d'étude d'écologie historique de la montagne d'Enveig (1992-1997) mené par Didier Galop et nous-mêmes a été financé par le ministère de la Culture dans le cadre de l'opération programmée sur "l'habitat pastoral de la montagne d'Enveig" dirigée par Christine Rendu.

d'articuler les données à différents niveaux de cohérence dans l'espace a conduit à nuancer ce modèle initial. Les processus sont alors apparus dans toute leur complexité. Élaborer une modélisation graphique de représentation a permis de tester les apports de chaque discipline, de formuler des hypothèses, d'effectuer des retouches ou des remises en cause (Davasse et *al.*, 1997).

C'est ce type de recherches qu'il faut maintenant élargir à l'échelle des Pyrénées. Parce que la montagne a plutôt mieux conservé les traces des environnements anciens que la plaine, elle paraît un terrain d'étude privilégié pour étudier les évolutions sur le temps long (Guilaine 1995). Une première phase doit concerner les Pyrénées ariégeoises où, si l'impact de la métallurgie est maintenant bien appréhendé, la question de l'évolution des systèmes pastoraux (typologie, chronologie, formes d'élevage associés) est ouverte (Projet Collectif de Recherche en cours d'élaboration). Dans une seconde phase, la recherche pourrait se déplacer dans les Pyrénées occidentales (recherches en cours dans le cadre du programme "Paysage" du CNRS).

Parce que « le passé ne mérite attention que s'il s'ouvre sur l'avenir, à travers les incontournables contraintes du présent » (J. Chesneaux), il faut confronter la démarche d'écologie historique à des applications concrètes. C'est le projet en cours sur le territoire de la vallée d'Eyne, située en Cerdagne, où l'on trouve une Réserve Naturelle (3). Cette vallée constitue en effet un haut-lieu de la botanique pyrénéenne. Dès le XVIIème siècle, période où l'on se soucie de taxinomie végétale, les premiers botanistes rendent compte de sa richesse floristique. Des noms aussi fameux que A. Gouan, E. Bonnafos ou A.P. De Candolle en font un passage obligé dans leurs pérégrinations (4). Or, l'étude d'écologie historique montre qu'à cette même époque l'exploitation agro-sylvo-pastorale atteint son apogée. Y a-t-il relation de cause à effet entre ces deux processus ? Autrement dit, une pression importante sur l'espace peut-elle être compatible avec une biodiversité élevée et dans quelle mesure les pratiques sociales participent-elles à cet état de fait ? *A contrario*, la déprise actuelle est-elle synonyme d'homogénéisation des milieux ? Là non plus la réponse ne peut être univoque. On sait dorénavant que les interactions, à coût sûr, sont complexes et qu'elles retentissent dans la longue durée.

(3). DAVASSE, GALOP, *Étude d'écologie historique de la vallée d'Eyne (Cerdagne, Pyrénées-Orientales)*, Toulouse, SCP Dompnier-Lemaire, 1997, 72 p, rapport final du programme trisannuel (1995-1997) présenté à la DIREN Languedoc-Roussillon et l'Association Gestionnaire de la RN d'Eyne. Les applications au niveau du plan de gestion de la Réserve sont en cours.

(4). Voir sur ce sujet : AMIGO J.J., Le journal botanique et agronomique de A.P. De Candolle dans les Pyrénées en 1807, *Actes du Colloque International de Botanique Pyrénéenne*, Toulouse, Laboratoire de Botanique, 1987, pp. 7-28

Annexe n°1. Tableaux synoptiques de l'espace forestier du Vicdessos en 1669

Bois	Superficie	Essences	Etat du peuplement	Usages et pratiques	Observations
Roques del Tillet	400 à 500 arpents	hêtre bois blancs	misérables broussailles	Coupe stant pour l'usage des habitants que pour le chauffage des forges. et abroutis par les bestiaux que l'on y fait passer en toute saison	
Riscult	900 à 1000 arpents	sapin	biens plantés en sapins de différents âges	Bois de réserve pour la culture de la miniere. et pour soutenir les terres	
Rissoul Nagot	800 à 900 arpents	sapin hêtre	bien planté en sapin : le hêtre est ruiné	Coupes diverses	
Bède Daubié	1000 à 1100 arpents	hêtre bois blancs	taillis ruinés par les excès et abus	Coupes diverses	De Froidour n' a pas visité ce triage : la description est la reprise de celle des arpenteurs
Tinielbu Canal Lafajane	2000 à 3000 arpents	hêtre et toutes orte de bois	réduit en broussailles de nulle valeur	Coupes diverses	aucun sapin « quoi qu'il en eust beaucoup, a ce que les habitans nous ont dit »
Bede d' Auzat	400 à 500 arpents	sapin hêtre	presque entièrement ruiné	coupe stant pour les usages des habitants que pour le chauffage des forges	
« autre triage »	1500 à 1600 arpents	hêtre bois blanc	misérables broussailles	coupes diverses	
Tignac	300 à 400 arpents	sapin	bien plantés	bois de reserve pour les bâtiments	
Tignac et Lartigue	1100 à 1300 arpents	hêtre bois blancs	entièrement ruinés et réduits en broussailles	coupes diverses	
Fraissinette	700 à 800 arpents	hêtre bois blancs	réduits en broussailles	coupes diverses	

Tabl.°1 — L'espace forestier du Vicdessos en 1669 d'après De Froidour
(Source : ADA,2B31,f°83-89 ; ADHG, série B, Eaux et Forêts, Maîtrise de Pamiers, vol. 157, f°83-89)

Bois	Superficie	Essences	Etat du peuplement	Usages et pratiques	Observations
Roques del Tillet	432 arpents	Tilleul	fort dégradé		
Riscul	1 065 arpents	sapin	arbres de 100 ans environ	Bois de réserve pour l'entretien de la mine de fer	
Nagot	835 arpents	sapin	arbres de 100 ans environ	La plus part propre pour les bâtiments. le reste fort dégrdé tant par les coupes que l'on y fait journellement que par les ravines et orages d'eaux	
Labède	1 112 arpents	hêtre mort bois sapins	taillis abougry et fort dégradé réserve de 150 arpents de sapins fors degradez par les coupes et par les usagers	Coupes diverses	
Tinielbu Canal Tignac Lafajane	1 290 arpents	hêtre sapin	taillis abougri et fort dégradé quelque plassat de sapins	Coupes diverses	
Pujol et Artigue	1 220 arpents	hêtre coudre mort-bois	taillis abougry et fort dégradé	charbonnage	
Tignac	420 arpents	sapin	bien venant (individus de 25 à 30 ans)	bois de réserve pour les bâtiments	« [...] il mérite d'estre conservé et deffendu aux communautés de la dite vallée de le couper ou charbonner comme on fait du restant »
Juctia	1 870 arpents	hêtre	taillis abougris et for degradez	charbonnage et abroutissement	
Bede d'Auzat	500 arpents	sapin hêtre	bien planté (individus de 50 ans environ) taillis for dégradé		
Fraissinette	790 arpents	hêtre	taillis abougri et fort dégradé	charbonnage	

Tabl.°2 — L'espace forestier du Vicdessos en 1669 d'après François et Gabriel Rey
(Source : ADA,2B31,f°239-246 ; ADHG, série B, Eaux et Forêts, Maîtrise de Pamiers, vol. 157, f°239-246)

Annexe n°2. Tableaux synoptiques de l'espace forestier du Consulat de Foix (massif de l'Arget) en 1669 et en 1807

Bois	Superficie	Essences	Etat du peuplement	Usages et pratiques	Observations
Forêt de la Barguillière	7000 à 8000 arpents	hêtre coudre bois blancs	— misérables broussailles de nulle valeur vers le bas — meschant taillis vers le haut sans baliveau		il subsiste quelques vieux troncs de sapins
Forêt d'Andronne	3000 à 4000 arpents	hêtre sapin (hêtre et sapin côté est : sapin et hêtre côté ouest)	présence de haute futaie		

Tabl.°1 — Procès verbal de visite du Consulat de Foix par De Froidour (11 et 12 septembre 1669)
(Source : ADA,2B31,f°104-111 ; ADHG, série B, Eaux et Forêts, Maîtrise de Pamiers, vol. 157, f°104-111)

Bois	Superficie	Essences	Etat du peuplement	Usages et pratiques	Observations
Forêt de la Barguillière	7575 arpents	hêtre coudre	taillis de tout age jusques a quize ans abrougri, abrouti et ruiné	coupes diverses défrichements	il subsiste quelques vieux troncs de sapins
Forêt d'Andronne	3665 arpents	hêtre sapin et hêtre (côté ouest)	— bien plantée et bien venant (taillis de 12, 15 à 20 ans) — bien plantée d'individus de tout age jusqu'a 50 ans	charbonnage	

Tabl.°2 — Procès verbal d'arpentage des bois du Consulat de Foix en 1669
(Source : ADA,2B31, ; ADHG, série B, Eaux et Forêts, Maîtrise de Pamiers, vol. 157)

Bois	Superficie	Essences	Etat du peuplement	Aménagement	Usages et pratiques	Observations
Bosc	2084,36 ha	hêtre coudre noisetier sapin	extrémement rabougri	1 quart de réserve peuplée d'arbres de 100 à 200 ans	coupes diverses, et même arrachage de souches	Sur le bas de la forêt, il existe des parties plantées en sapins

Tabl.°3 — Procès verbal de visite de la forêt d'Andronne en 1807
(Source : ADHG, P 334, f°41 et suivants)

Bois	Superficie	Essences	Etat du peuplement	Aménagement	Usages et pratiques	Observations
Triage de Montoulieu	430 ha environ (dont 330 ha boisés)	hêtre	Il ne reste sur des parties considérables que des troncs d'arbres coupés à diverses hauteurs et des bois rampants qu'il est nécessaire de recéper	1 quart de réserve de 30 ha environ	coupes diverses défrichements	
Triage de Brassac	2000 ha environ (dont 330 boisés)	hêtre coudre bois blancs				
Triage de Ganac	1500 à 1600 ha environ (dont 200 ha boisés)	hêtre	quelques baliveaux de 80 à 100 ans, le reste en dessous de 30 ans	2 quartiers de réserve	Coupes diverses	
Triage de Prayols et Ferrières	300 à 400 ha (dont 100 ha boisés)	hêtre		2 quartiers de réserve : — taillis de 9 à 10 ans sur 10 à 12 ha — taillis de 15 à 20 ans sur 6 à 8 ha	Coupes diverses Défrichements	

Tabl.°4 — Procès verbal de visite de la forêt de la Barguillière en 1807
(Source : ADHG, P334)

Annexe n°3. Quartiers de bois mis en défens dans le Consulat de Vicdessos pendant les années 1759-1789 (Source : ADA, 145sup, série BB 8-11)

Date	Vallée	Quartier	Essences	Observations
1 avril 1759	Vicdessos Auzat Saleix Suc Sentenac Orus Goulier Sem	Berquié Theillet Rix La Garrigue* La Roque Juxé La Fageouse Coume del Farrat Bejou Ruere Serre Migeane bois de Lescourgeat jusques au bout du Pont Eicharberd jusqu'au Pujol Debeze Besset Breitu Brosquet Lescoul Nagot		* seuls les chênes et sapins sont réservés
18 décembre 1762*	Suc Auzat Goulier	Ruere Coudere Esquerrot La garrigue Breitu	chêne hêtre hêtre chêne sapin	* Il s'agit ici d'une série de délits commis dans les bois de réserve suivants

8 avril 1764	Vicdessos Auzat Saleix Suc Sentenac Goulier Olbier	Berquié Teillet Través La Garrigue* Sarrats Fajouze Clot de Maget Serre Migeans Engalbet Tail de Las Basques Eicharbert Breitu Brosquet Le pla de la Roque Besset La tero de la Bens		* sur des chênes seulement
30 juin 1765	Auzat	Hérout		
23 novembre 1766	Suc*	Labegere Tail de las Basques Freychined Lescourgeat Clos de Maget Mallemisse Entre le ruisseau de Rengréet Augue Niouls Bejou (de la coume de Jac jusques a Paillère	chêne	* le sapin est totalement réservé
17 février 1769	Auzat	Lartigue La fage de Campiels Singlé Fajal et Arganson Erout L'ensem La Garrigue d'Arties La Garrigue d'Auzat et la Bede del Far La Garrigue de Rix		
15 mars 1769	Sentenac	La Fage		
25 avril 1775	Auzat	Manet Lacroux Au-dessus des bordes de Bénac Sabouillet jusqu'au Sarrat de Balens*		* Mise en défends prise pour la conservation des bordes et possessions de Balens
16 septembre 1776	Auzat	depuis la Coume de la Baserque jusqu'au Sarrat de Castellous et le Cap de Bouan		
25 janvier 1778	Vicdessos Sem Olbier	Teillet Grail* Clot de Goula		* mise en défens du sapin seulement
3 mai 1778	Goulier	Besset	sapin	
18 avril 1779	Sem	Descoumeils		
6 janvier 1782	Vicdessos Auzat	Coume de la Pique Sabouillet		
12 janvier 1783	Vicdessos	Teillet		
19 juin 1785	Auzat	Arganson		
18 juin 1786	Auzat	Far (depuis la coume du far jusqu'au ruisseau de l'Arbastre)		
17 mai 1789	Auzat	Constat		

Annexe n°4. Les demandes d'autorisation de prélever du bois d'œuvre dans le consulat de Vicdessos en date du 28 mars 1768 (Source : ADA, 145sup, série BB 9)

Demandeur	Qualité	Bois demandés	Usages
Charles Claret	?	1 pièce de 30 pans 30 chevrons	reparation d'une habitation
Vergnies de Laprade	Maître de forge	15 pièces de 4 cannes de long 20 bancades 30 espies 80 chevrons	trompe de la forge couvert de la forge de la Vexanelle et des charbonnières-entrepôtsr
Chambrière	Premier consul	60 chevrons 6 pièces	reparation habitation et granges
Vergnies Bouychère	Maître de forge	1 cadalbre 2 arbres 4 pièces 150 chevrons 200 chevrons	forge de Guilhe (trompe et couvert) granges
François Ville	Maître de forge	25 pièces 200 chevrons	paicherede la forge de Cabre habitation et granges
Lavandir	?	12 chevrons (22 pans de long) 3 pièces de 4 cannes	

Annexe n°5. Tableaux synoptiques de l'espace forestier du Vicdessos en 1807 par Dralet

Bois	Superficie	Essences	Etat du peuplement	Aménagement	Usages et pratiques	Observations
quartier de Teillet	500 ha au total	hêtre chêne bois blancs sapin (par partie au sommet)	assez bien planté mais rabougri		coupes excessives et déreglées dépaissance	
quartier de caramou		hêtre chêne buis noisetier bois blancs	extrêmement rabougri			
quartier de Berquié		hêtre buis tremble autres bois blancs	bien planté dans une grande partie de bon bois de l'âge de 10 ans		Coupes diverses défrichements	

Tabl.°1 — Procès verbal de visite de la forêt de Teillet
(Source : ADHG, P334)

Bois	Superficie	Essences	Etat du peuplement	Aménagement	Usages et pratiques	Observations
Triage de Rancié	30 ha	hêtre sapin (vers le sommet)	fort dégradé et réduit en broussailles			
Triage de Lescoul	60 ha	hêtre (partie inférieure) hêtre et sapin (dans la partie supérieure)	bien venant (arbres de 80 à 100 ans)	mal ménagé et épuisé	coupes pour soutenir les galeries de mines	
Triage de la Pinouse	40 à 50 ha	sapin hêtre (partie inférieure)	mal planté et mal venant à cause de l'aridité du sol			
Triage de Gral	25 ha	sapin	assez bien venant de l'âge de 80 ans et au-dessous			
Triage de Francouli	30 ha	sapin	mal planté à cause de la médiocre qualité du sol			
Triage de Nagot, Besset et Gelé	60 à 70 ha	sapin	assez bien planté d'arbre de 100 ans et au-dessous			une partie sur la commune de Goulier
Triage de la Piquette	35 à 40 ha	hêtre	bien planté de hêtre de 18 à 20 ans			
Triage dit du Courret	3 ha	hêtre	10 à 12 ans			protection des eaux et des avalanches du village de Sem

Tabl.°2 — Procès verbal de visite de la forêt de Sem
(Source : ADHG, P334)

Bois	Superficie	Essences	Etat du peuplement	Aménagement	Usages et pratiques	Observations
Triage de Caudéras	30 ha	hêtre hêtre et sapin (vers le sommet)	bien venant : le sapin de divers âges depuis 30 ans, et le hêtre d'environ 15 ans			
Triage de Sarrouge	70 à 80 ha	hêtre sapin	passablement bien venant			
Triage de Breyte, Brosquet et Bertasc	60 à 70 ha (dont 30 à 40 boisés)	sapin	tant bien que mal planté			
Triage de la Bède d'Olbier	35 à 40 ha	sapin	bien planté d'arbres de 100 ans et au-dessous			

Tabl.°3 — Procès verbal de visite de la forêt de Goulier
(Source : ADHG, P334)

Bois	Superficie	Essences	Etat du peuplement	Aménagement	Usages et pratiques	Observations
Bois d'Arties (triage rive droite)	150 ha (dont 15 ha boisé)	chêne hêtre	rabougri et mal venant			
Bois d'Arties (traige rive gauche)	160 ha (dont 40 ha boisé)	hêtre (partie inférieure) sapin et hêtre (partie supérieure)				
Bois de Rané	180 ha (dont 30 ha boisé)	chêne hêtre buis noisetier sapin (vers le sommet)	mal planté			
Bois de Mounicou	20 ha	hêtre chêne	mal planté			
Bois de Mounicou	20 ha	hêtre chêne	mal planté			
Bois du Bac de l'Artigue	500 ha (dont 350 ha boisés)	hêtre	bien plantés d'individus de divers âges de 20 ans et au-dessous			
Bois du Soula de l'Artigue	150 ha (dont 25 à 30 ha boisés)	hêtre	individu de 100 à 200 ans			protection contre les avalanches et les rochers
Bois de la Souleille	200 ha	hêtre chêne	tant bien que mal planté		défrichements au quartier de la Garrigue	
Bois de Rix	2 ha	chêne	rabougri et abrouti	recepage en 1807 et 1808		

Tabl.°4 — Procès verbal de visite de la forêt d'Auzat
(Source : ADHG, P334)

Bois	Superficie	Essences	Etat du peuplement	Aménagement	Usages et pratiques	Observations
Triage du bac	400 ha (dont 380 ha boisé)	hêtre sapin sur les hauteurs	rabougri			
Traige de la garrigue de la Pale	20 ha	chênes	rabougri			

Tabl.°5 — Procès verbal de visite de la forêt de Suc
(Source : ADHG, P334)

Annexe n°6. Tableau synoptique de l'espace forestier de la commune d'Auzat d'après le cadastre de 1834 (Source AM, Auzat)

Bois	Superficie	Essences	Etat du peuplement	Usages et pratiques	Observations
Rix	3 ha 03	?	taillis		
Sabouillet	34 ha 26	?	taillis (28 ha 53) futaie (5 ha 73)		
Pécou	18 ha 94	?	taillis		vallée d'Artiès
Prunadières	70 ha 92	?	taillis		
Argansou	63 ha 48	?	taillis (52 ha 37) haute futaie (11 ha 11)		
Fontanal	10 ha 15	?	taillis		
Sourd	5 ha 64	?	taillis		en deux parties, entre le ruisseau d'Estats et l'étang Sourd

Annexe n°7. Tableau synoptique de l'espace forestier de la commune d'Auzat en 1856 et 1860 d'après les procès verbaux de reconnaissance des Eaux-et-Forêts (Source ACF, 24DF20)

Bois	Superficie	Essences	Etat du peuplement	Usages et pratiques	Observations
Rix	3 ha 59	chêne	jeunes cépées	abroutis par le bétail	recépage indispensable
Ligroul	21 ha 45	?	?		
Sabouillet	34 ha 26	sapin hêtre	— cépées de hêtre de 6 à 7 ans — jeunes sapins de 4 à 20 ans — vieux sapins dépérissants	Les sapins âgés peuvent servir pour les demandes urgentes des usagers en bois de marronage.	
Pécou	18 ha 94	?	entièrement ruiné et hors d'état de se régénérer naturellement		
Argansou	52 ha 37	hêtre	peuplement assez complet de 12 à 15 ans et de 5 à 6 mètres de haut		
Constat	4 ha 11	?	entièrement ruiné et hors d'état de se régénérer naturellement		non localisé
Font dit Cacha	70 ha 92	?	entièrement ruiné et hors d'état de se régénérer naturellement		non localisé
Fontanal ou Lartigue	10 ha 15	hêtre	taillis de 10 à 12 ans		
Sourt	7 ha 40	hêtre	taillis de 10 à 12 ans	coupes diverses	

Bois	Superficie	Essences	Etat du peuplement	Usages et pratiques	Observations
Rix	3 ha 59	chêne	taillis de 20 ans	pâturage et bois de chauffage	recépage indispensable
Sabouillet	34 ha 26	sapin hêtre	— taillis de hêtre de 10 à 30 ans — perchis de sapins — quelques vieux sapins		dégagement et éclaircissement à effectuer
Pécou	18 ha 94	hêtre	taillis de 20 ans		éclaircissement nécessaire
Font dit Cacha	30 ha	hêtre	taillis de 20 ans		éclaircissement nécessaire
Argansou	56 ha 49	hêtre	taillis de 20 ans		éclaircissement nécessaire
Lartigue	30 ha	hêtre chêne	taillis de 20 ans		non localisé
Fontanal	1 14 ha 80	hêtre	perchis de 20 ans. bien garni et bien venant		

Annexe n°9. Caractères anatomiques des taxons

La détermination anatomique des charbons de bois s'effectue en microscopie optique à réflexion fond clair-fond blanc (x 80 à x 800) sur simple cassure à la main, selon trois plans orientés : transversal, longitudinal tangentiel et longitudinal radial.
Elle s'appuie sur des atlas xylogiques (Greguss 1955, Jacquiot 1955, Jacquiot et al, 1973, Scheingruber 1978) et par comparaison avec une collection de référence de bois actuels carbonisés au laboratoire.

1. Les gymnospermes
Abies alba Mill. sapin blanc
COUPE TRANSVERSALE
— bois sans canaux résinifères mais canaux sécréteurs traumatiques parfois présents
— passage rapide du bois initial au bois final, en général
COUPE LONGITUDINALE TRANSVERSALE
— hauteur des rayons ligneux de 10 à 20 cellules en moyenne, unisériés rarement bisériés
COUPE LONGITUDINALE RADIALE
— parois transversales et tangentielles des cellules des rayons ligneux épaisses, présentant par endroit l'aspect d'une crémaillère
— ponctuations de champ petites, taxodioïdes
Genre Juniperus . genévrier
CT
— bois sans canaux résinifères
— passage du bois initial au bois final continu
CLT
— hauteur moyenne des rayons ligneux : 1 à 7 cellules en moyenne, exceptionnellement jusqu'à 12
CLR
— 2 à 4 ponctuations cupressoïdes par champ de croisement
— parois tangentielles des cellules des rayons ligneux minces
Pinus sylvestris L. pin sylvestre /Pinus uncinata Ram. pin à crochets
CT
— canaux résinifères localisés dans le bois final et bordés de grandes cellules sécrétrices à parois minces
CLT
— hauteur moyenne des rayons ligneux : 5 à 15 cellules
CLR
— une à deux grandes ponctuations pinoïdes fenestrées par champ de croisement
— parois épaisses et dentées des trachéides transversales— traditionnellement, la distinction entre les deux pins repose le passage bois initial-bois final : il serait progressif chez le pin sylvestre, brusque chez le pin à crochets. Toutefois, on a observer, que lorsque les peuplements se localisent sur des mêmes faciès, il est impossible d'atteindre la détermination spécifique.2. Les angiospermes
genre Acer érable
CT
— bois hétéroxilé à pores diffus, isolés ou groupés radialement par 2-4
— diamètre des vaisseaux compris entre 50 et 100 µm
CLT
— rayons homogènes, large de 1 à 5 cellules
— épaississements spiralés fins dans les vaisseaux
CLR
— perforations simples des vaisseaux

Alnus glutinosa Gaertn. aulne glutineux
CT
— bois à pore diffus, souvent à zone semi-poreuse
— pores accolés en file radiale, groupés aussi dans le bois initial
— rayons ligneux agrégés
CLT
— rayons unisériés, sauf rayons agrégés bi-trisériés
CLR
— perforations scalariformes de 10-20 barreaux (parfois jusqu'à 30)
Arctostaphyllos uva-ursi Spreng. raisin d'ours
CT
— bois à pore diffus, souvent à zone semi-poreuse
— pores isolés ou groupés
CLT
— rayons 2-5 sériés
— épaississements spiralés dans les fibres
CLR
— perforations uniques, parfois scalariformes (1-4 barreaux)
genre Betula . bouleau
CT
— bois hétéroxylé à pores diffus isolés ou groupés radialement par 2-4
CLT :
— rayons ligneux homogènes larges de 1-4 cellules
CLR :
— perforations scalariformes avec 10-20 barreaux
— très nombreuses et très petites ponctuations aux intersections rayons-vaisseaux ou aux champs de croisements
Buxus sempervirens L. buis
CT
— bois à pore diffus, de très petit diamètre et régulièrement espacés
— limite des cernes peu visible
CLT
— rayons ligneux larges de 2 à 3 cellules
CLR
— perforations scalariformes de 5-10 barreaux
— rayons hétérogènes de type II et III
Calluna vulgaris Hull. callune, bruyère commune
CT
— bois à pores diffus présentant une zone semi-poreuse
— pores isolés, groupés aussi dans le bois initial
CLT
— rayons unisériés, hétérogènes?
CLR
— perforations scalariformes à 6 barreaux?
Castanea sativa Mill. châtaignier
CT
— bois à zone poreuse
— pores du bois final groupés en forme de flamme
CLT
— rayons ligneux unisériés, parfois bisériés
— hauteur des rayons ligneux : 10 à 30 cellules
CLR
— perforation unique
— rayon homogène
Corylus avellana L. Noisetier, coudre
CT
— bois à pores diffus parfois semi-poreux
— pores accolés en files radiales
— rayons agrégés visibles, occasionnant une ondulation à la limite des cernes
CLT :
— rayons ligneux unisériés, au voisinage des rayons agrégés bi ou trisériés
— cellules ovales et dressées
CLR :
— perforations scalariformes à 5-10 barreaux
— vaisseaux rarement ornés de fins épaississements spiralés
Crataegus/Sorbus Aubépine/sorbier
CT
— bois à pore diffus, vaisseaux isolés et accolés par deux
— limite des cernes bien visible
CLT
— rayons ligneux larges de 1 à 4 cellules
CLR
— perforation unique
— rayons ligneux plutôt homogène
— épaississements spiralés très fins
Légumineuse
CT
— bois à zone semi-poreuse
— pores disposés en bande tangentielle ou en forme de guirlande se réunissant parfois en réseau
CLT
— rayons ligneux uni, bi et plurisériés jusqu'à 8 cellules de large
— épaississements spiralés
CLR
— perforations uniques
Fagus sylvatica L. hêtre
CT
— bois à pores diffus pouvant présenter une zone semi-poreuse
— rayons ligneux multisériés fréquemment épaissis à la limite du cerne de croissance
— parenchyme dispersé en chaînettes
CLT
— rayons ligneux unisériés à multisériés.
CLR
— perforations uniques, très rarement scalariformes
— nombreuses formes de transition entre les ponctuations aérolées et les perforations scalariformes
Genre Fraxinus frêne
CT
— bois à zone poreuse
— vaisseaux du bois final à parois particulièrement épaisses typiquement accolés par deux et environnés de parenchyme paratrachéal
CLT

— rayons uni, bi et trisériés, hauts de 10 à 15 cellules
CLR
— vaisseaux munis de perforations simples
— rayons ligneux homogènes et hétérogènes de type 1
Hedera helix L. lierre commun
CT
— bois à pores diffus, groupés en file tangentielle
— rayons larges et rapprochés
CLT
— rayons ligneux larges de 4-8 cellules, plus rarement de 1 à 3 cellules
CLR
— vaisseaux à perforations simples
Ilex aquilifolium L. houx
CT
— bois à pores diffus accolés en longues files radiales, de petit diamètre
CLT
— rayons ligneux de deux grandeurs : les unisériés formés de cellules dressées, les multisériés larges de 4-7 cellules, hétérogènes
CLR
— perforations scalariformes à 12-25 barreaux.
— épaississements spiralés très épais.
genre Lonicera chèvrefeuilles
CT
— bois à pores diffus présentant habituellement une zone semi-poreuse
— pores isolés ou en petits groupes dans le bois initial
— parois des fibres trachéïdes très épaisses dans le bois final
CLT
— rayons ligneux larges de 1-2 cellules, hétérogènes
— rayons unisériés formés de cellules rectangulaires et allongées
CLR
— épaississements spiralés dans les vaisseaux et les fibres trachéïdes
— perforations uniques
genre Populus peuplier
CT
— bois à pores diffus souvent accolés radialement (2-3 pores)
CLT
— rayons ligneux unisériés homogènes (hétérogènes chez Salix ce qui permet de différencier les deux genres)
CLR
— perforations simples
— grandes ponctuations caractéristiques aux intersections rayons-vaisseaux
Prunus avium L. merisier
CT
— bois à pores diffus pouvant présenter une zone poreuse
— pores isolés ou en groupe dans le bois initial, pores du bois final en file radiale
— élargissement des rayons ligneux à la limite des cernes
CLT
— rayons ligneux homogènes larges de 1-4 cellules
CLR
— perforations simples
— épaississements spiralés
genre Quercus chênes
La distinction entre les chênes à feuillage caduc (zone poreuse) et les chênes sempervirents (pore diffus) est facile, il n'en va pas de même à l'intérieur de ces deux groupes.
Parmi les chênes à feuillage caduc, classiquement Quercus pubescens Willd. présente un arrangement caractéristique des pores du bois initial sur un à deux rang, sur deux à quatre rang pour Quercus robur L. et Quercus petraea Liebl. (qui ne peuvent se distinguer). Toutefois, lorsque les peuplements se localisent sur des mêmes faciès il est difficile sinon impossible d'atteindre la détermination spécifique (Heinz et al. 1990).
CT
— bois à zone poreuse
— diamètre des vaisseaux du bois initial 300 à 500 µm, 50 µm dans le bois final
— arrangement des pores du bois final présentant l'aspect d'une flamme
CLT
— rayons ligneux homogènes uni et plurisériés
CLR
— vaisseaux à perforations simples
En ce qui concerne les chênes à feuillage persistant, la distinction Quercus suber L. et Quercus ilex L. est possible au niveau du plan transversal.
CT
— bois à pore diffus
— pores du bois final alignés verticalement (Figueiral 1990)
— diamètre des vaisseaux dans le bois initial : 200-250 µm (rarement jusqu'à 300) pour Q. suber, 150 µm au maximum pour Q. ilex
Rhododendron ferrugineum L., rhododendron ferrugineux
CT
— bois à pores diffus
— petits pores polygonaux isolés ou groupés
CLT
— (1-4 sériés ?)
CLR
— perforations scalariformes à 6-12 barreaux
genre Rosa églantiers, rosiers
CT
— bois à zone poreuse
— pores isolés, parenchyme dispersé
CLT
— rayons ligneux unisériés, avec des cellules ovales et longues, et multisériés, à 6 cellules et plus
CLR
— perforations uniques
— rayons ligneux hétérogènes de type II ou III
genre Salix . saule
CT
— bois à pores diffus souvent accolés radialement (2-3 pores)
CLT

— rayons ligneux unisériés hétérogènes (homogènes chez Populus ce qui permet de différencier les deux genres)
CLR
— perforations simples
— grandes ponctuations caractéristiques aux intersections rayons-vaisseaux.
genre Sambucus sureau
CT
— bois à pores diffus, quelquefois à zone semi-poreuse
— pores à paroi mince, accolés en groupes obliques ou tangentiels
— parenchyme apotrachéal dispersé sur plusieurs rangées à la limite du cerne
CLT
— rayons ligneux larges de 2-3 cellules (rarement 4), avec des cellules bordantes
CLR
— perforations simples
— grandes ponctuations ovales aux intersections rayons-vaisseaux
genre Tilia . tilleul
CT
— bois à pores diffus, parfois semi-poreux
— nombreux pores accolés en files et en groupes
— section des pores nettement polygonales
— élargissement marqué des rayons ligneux à la limite des cernes
CLT
— largeur des rayons ligneux de 1-4 cellules ? (à revoir)
CLR
— perforations simples
— épaississements spiralés
genre Ulmus orme
CT
— bois à zone poreuse
— pores du bois final accolés en groupes, disposés sur des bandes tangentielles à obliques, plus ou moins discontinues
CLT
— largeur des rayons ligneux : 1-3 cellules, parfois jusqu'à 4
CLR
— rayons homogènes à hétérogènes de type I
— perforation unique
— épaississements spiralés assez épais, présents surtout

Annexe n°10. Fiches de description des charbonnières analysées

BASSIN-VERSANT : SOULCEM **LIEU-DIT :** La Glise **CODE :** 1.1

ALTITUDE : 1640 m
EXPOSITION : 45° NE
PENTE MOYENNE : 20°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat naturel

SUBSTRAT : Schistes
DENIVELE DRAINE : 50 m

PROFIL :



Nombre de décapages de 5 cm : 7
Niveau stérile : Non
Horizon inférieur rubéfié : Non

OBSERVATIONS : Charbonnière située au milieu d'anciennes structures pastorales (orris, enclos, mazuc, etc.) et à proximité d'un amas de scories (à 1620 m, près du torrent)
Le chemin qui conduit aux pâturages de Lagardelle longe le replat

Datation au radiocarbone du décapage 7 (-30 à-35) : 240 ± 40 BP. Cal AD 1490-1955 (Gif 8530)

VEGETATION ACTUELLE — Phrase synoptique : Pelouse fermée à gispet
Evolution générale : stable

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dy	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dy
+5 m					Espèces indicatrices		100 %	0
					Festuca eskia	4		
					Trifolium alpinum	2		
					Ranunculus pyrenaeus	2		
					Veronica serpyllifolia	1		
5 à 1 m	*Pinus uncinata*	+	2 %	1				
	Betula pendula	+						
	Salix caprea	+						
	Sambucus racemosa	+			Autres			
-1 m	*Rhododendron ferrugineum*	2	15 %	0				

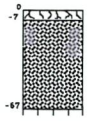
BASSIN-VERSANT : Soulcem **LIEU-DIT :** La Glise **CODE :** 1.2

ALTITUDE : 1660 m
EXPOSITION : 45° NE
PENTE MOYENNE : 20°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat naturel

SUBSTRAT : Schistes
DENIVELE DRAINE : 50 m

PROFIL :



Nombre de décapages de 5 cm : 12
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS : Le chemin qui conduit aux pâturages de Lagardelle longe le replat

VEGETATION ACTUELLE — Phrase synoptique : Pelouse fermée à gispet
Evolution générale : stable

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dy	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dy
+5 m					Espèces indicatrices		100 %	0
					Festuca eskia	3		
					Trifolium alpinum	2		
					Festuca rubra	2		
					Nardus stricta	1		
5 à 1 m	*Betula pendula*	+	2 %	1				
	Sambucus racemosa	+						
					Autres			
-1 m	*Rhododendron ferrugineum*	2	15 %	1				
	Juniperus communis	1						

BASSIN-VERSANT : Soulcem **LIEU-DIT :** La Glise **CODE :** 1.3

ALTITUDE : 1685 m
EXPOSITION : 45° NE
PENTE MOYENNE : 25°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat aménagé

SUBSTRAT : Schiste
DENIVELE DRAINE : 20 m

PROFIL :



Nombre de décapages de 5 cm : 6
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS : Important feutrage racinaire dû au gispet
La charbonnière est adossée à un bloc de rocher

VEGETATION ACTUELLE — Phrase synoptique : Pelouse fermée à gispet
Evolution générale : stable

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dy	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dy
+5 m					Espèces indicatrices		100 %	0
					Festuca eskia	5		
5 à 1 m	*Betula pendula*	+	1 %	0				
	Pinus uncinata	+						
	Sambucus racemosa	+			Autres			
-1 m	*Rhododendron ferrugineum*	2	20 %	1				
	Juniperus communis	1						
	Calluna vulgaris	1						

BASSIN-VERSANT : Soulcem **LIEU-DIT :** La Glise **CODE :** 1.4

ALTITUDE : 1590 m
EXPOSITION : 360° N
PENTE MOYENNE : 0°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Fond de vallée
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat naturel

SUBSTRAT : Dépôt fluvio-glaciaire
DENIVELE DRAINE : 0-5 m

PROFIL :



Nombre de décapages de 5 cm : 4
+ d. 5 = 15 cm
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS : — chantier de charbonnage
— Assemblage de blocs entre -30 et - 42 cm

VEGETATION ACTUELLE — Phrase synoptique : Pelouse fermée à gispet
Evolution générale : stable

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dy	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dy
+5 m					Espèces indicatrices		100 %	0
					Festuca eskia	3		
					Nardus stricta	2		
					Trifolium alpinum	1		
					Ranunculus pyrenaeus	1		
5 à 1 m					Autres			
-1 m	*Rhododendron ferrugineum*	2	15 %	1				
	Calluna vulgaris	2						
	Juniperus communis	1						
	Pinus uncinata	+						

BASSIN-VERSANT : Soukem **LIEU-DIT :** La Gluse **CODE :** 1.5

ALTITUDE : 1755 m
EXPOSITION : 10° N
PENTE MOYENNE : 20°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat naturel

SUBSTRAT : Schistes
DENIVELE DRAINE : 50 m

PROFIL :



Nombre de décapages de 5 cm : 6
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS : Datation au radiocarbone du décapage 6 (-24 à -29) : 160 ±60 BP, Cal AD 1654-1955 (Gif 8733)

VEGETATION ACTUELLE Phrase synoptique :
Evolution générale :

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate C_r	Strate Dy	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate C_r	Strate Dy
+5 m					Espèces indicatrices		95 C_r	0
					Festuca eskia	2		
					Danthus monspessulanus	1		
					Graminées diverses			
5 à 1 m	*Sorbus aucuparia*	+	3 C_r	1				
	Sambucus racemosa	+						
	Pinus uncinata	+			Autres			
-1 m	*Rhododendron ferrugineum*	3	35 C_r	1				
	Vaccinium myrtillus	1						
	Juniperus communis	1						

BASSIN-VERSANT : Soukem **LIEU-DIT :** Tignalbu **CODE :** 2.1

ALTITUDE : 1440 m
EXPOSITION : 240° SW
PENTE MOYENNE : 25°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant reglé (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat aménagé

SUBSTRAT : Schistes
DENIVELE DRAINE : 50 m

PROFIL :



Nombre de décapages de 5 cm : 13
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : oui (-30, -35)

OBSERVATIONS : La partie aval de la charbonnière est coupée par une piste forestière

Trois datations au radiocarbone ont été effectuées :
— d. 2 (-15 à -20 cm) : 100 ±50 BP, Cal AD 1671-1945 (Gif 8734)
— d. 7 (-45 à -50 cm) : 250 ±40 BP, Cal AD 1513-1955 (Gif 8735)
— d. 13 (-75 à -80 cm) : 190 ±40 BP, Cal AD 1645-1955 (Gif 8736)

VEGETATION ACTUELLE Phrase synoptique : Lande à callune
Evolution générale : progressive

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate C_r	Strate Dy	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate C_r	Strate Dy
+5 m					Espèces indicatrices		100 C_r	1
					Pteridium aquilinum	2		
					Brachypodium pinnatum	2		
					Agrostis capillaris	2		
					Festuca rubra	1		
					Potentilla erecta	1		
5 à 1 m	*Betula pendula*	1	5 C_r	1				
	Rosa sp.	+						
	Juniperus communis	+			Autres			
-1 m	*Calluna vulgaris*	3	40 C_r	2				
	Genista pilosa	2						
	Cytisus scoparius	2						
	Juniperus communis	1						
	Ilex aquifolium	+						

BASSIN-VERSANT : Soukem **LIEU-DIT :** Tignalbu **CODE :** 2.2

ALTITUDE : 1640 m
EXPOSITION : 280° W
PENTE MOYENNE : 5°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant réglé (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat naturel

SUBSTRAT : Schistes
DENIVELE DRAINE : 30 m

PROFIL :



Nombre de décapages de 5 cm : 5
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS : Replat structural dû au pendage subvertical des schistes

Datation au radiocarbone du décapage 5 (-33 à -38 cm) : 220 ±35 BP, Cal AD 1532-1955 (Gif 8738)

VEGETATION ACTUELLE Phrase synoptique : Lande à callune
Evolution générale : stable

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate C_r	Strate Dy	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate C_r	Strate Dy
+5 m					Espèces indicatrices		100 C_r	0
					Festuca rubra	2		
					Brachypodium pinnatum	1		
					Agrostis capillaris	1		
					Potentilla erecta	1		
5 à 1 m								
					Autres			
-1 m	*Calluna vulgaris*	3	40 C_r	1				
	Vaccinium myrtillus	2						
	Juniperus communis	1						

BASSIN-VERSANT : Soukem **LIEU-DIT :** Tignalbu **CODE :** 2.3

ALTITUDE : 1550 m
EXPOSITION : 260° W
PENTE MOYENNE : 20°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant reglé (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat naturel

SUBSTRAT : Schistes
DENIVELE DRAINE : 20 m

PROFIL :



Nombre de décapages de 5 cm : 8
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS : Entre 27 et 37 cm, pavage de pierre décimétriques, visiblement chauffées

Datation au radiocarbone du décapage 8 (-37 à -42 cm) : 220 ±35 BP, Cal 1547-1955 (Gif 8737)

VEGETATION ACTUELLE Phrase synoptique : progressive/Lande à callune
Evolution générale :

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate C_r	Strate Dy	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate C_r	Strate Dy
+5 m					Espèces indicatrices		100 C_r	0
					Festuca eskia	2		
					Agrostis capillaris	1		
5 à 1 m	*Betula pendula*	+	3 C_r					
	Sambucus racemosa	+						
	Juniperus communis	+			Autres			
-1 m	*Calluna vulgaris*	2	25 C_r	1				
	Juniperus communis	1						
	Cytisus scoparius	1						
	Genista pilosa	1						
	Artostaphyllos uva-ursi	+						

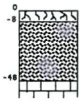
BASSIN-VERSANT : Soulcem **LIEU-DIT :** Tignalbu **CODE :** 2.4

ALTITUDE : 1520 m
EXPOSITION : 290° NW
PENTE MOYENNE : 40

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant regle (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat amenagé

SUBSTRAT : schistes
DENIVELE DRAINE : 30 m

PROFIL



Nombre de décapages de 5 cm : 8
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS : A partir du décapage 5, on note la presence de deux grosses branches entieres, l'une de bouleau, l'autre de hetre : aussi les décapages 5, 6, 7, 8, ne sont pas pris en compte pour l'interprétation écologique

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Lande à callune
Evolution generale : progressive

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m					Especes indicatrices		100 %	0
					Graminees diverses	3		
					Potentilla erecta	2		
5 à 1 m	*Betula pendula*	1	5 %	2				
	Pinus sylvestris (subspontané)	+			Autres			
-1 m	*Calluna vulgaris*	2	30 %	2				
	Vaccinium myrtillus	2						
	Arctostaphyllos uva-ursi	1						
	Juniperus communis	1						
	Pinus sylvestris (subspontané)	+						

BASSIN-VERSANT : Soulcem **LIEU-DIT :** Tignalbu **CODE :** 2.5

ALTITUDE : 1415 m
EXPOSITION : 280° W
PENTE MOYENNE : 30

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant regle (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : replat amenagé

SUBSTRAT : schistes
DENIVELE DRAINE : 10 m

PROFIL



Nombre de décapages de 5 cm : 4
+ d. 5 = 6 cm
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Lande à callune
Evolution generale : progressive

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m					Especes indicatrices		85 %	0
					Potentilla erecta	2		
					Agrostis capillaris	2		
					Festuca rubra	2		
5 à 1 m	*Betula pendula*	+	10 %	2				
	Crataegus monogyna	+						
	Sambucus racemosa	+						
	Sorbus aria	+			Autres			
					Hypericum montanum			
					Anthyllis sylvestris			
					Achillea millefolium			
-1 m	*Calluna vulgaris*	2	35 %	2				
	Cytisus scoparius	1						
	Genista pilosa	1						
	Arctostaphylos uva-ursi	1						
	Rhododendron ferrugineum	+						

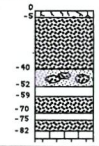
BASSIN-VERSANT : Soulcem **LIEU-DIT :** Tignalbu **CODE :** 2.6

ALTITUDE : 1410 m
EXPOSITION : 70° NW
PENTE MOYENNE : 30°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant regle (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat amenagé

SUBSTRAT : Schistes
DENIVELE DRAINE : 10-30 m

PROFIL



Nombre de décapages de 5 cm : 11
Niveau stérile : Non
Horizon inférieur rubéfié : Non

OBSERVATIONS : Le replat de charbonnage est recoupé par la piste forestiere

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Lande à callune et genet poilu
Evolution generale : progressive

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Betula pendula*	+	1 %	2	Especes indicatrices		50 %	0
					Graminees diverses	3		
					Brachypodium pinnatum	1		
					Galium odoratum	1		
					Potentilla	1		
					Prunella grandiflora	1		
5 à 1 m	*Juniperus communis*	1	5 %	3				
	Betula pendula	+						
	Quercus petraea	+						
	Sambucus racemosa	+			Autres			
-1 m	*Calluna vulgaris*	3	60 %	2				
	Genista pilosa	3						
	Cytisus scoparius	1						
	Erica vagans	+						
	Betula pendula	+						
	Salix sp							

BASSIN-VERSANT : Soulcem **LIEU-DIT :** La Crouts **CODE :** 3.1

ALTITUDE : 1955 m
EXPOSITION : 300° NW
PENTE MOYENNE : 15°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Combe
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat amenagé

SUBSTRAT : Dépôt de pente
DENIVELE DRAINE : 20-30 m

PROFIL



Nombre de décapages de 5 cm : 4
+ d. 5 de 6 cm
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Lande à rhododendron
Evolution generale : stable

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m					Especes indicatrices		75 %	0
					Deschampsia flexuosa	1		
					Senecio doronicum	1		
5 à 1 m					Autres			
					Graminees diverses	2		
					Lotus alpinus	+		
-1 m	*Rhododendron ferrugineum*	3	40 %	1				
	Vaccinium myrtillus	1						
	Calluna vulgaris	1						
	Juniperus communis	+						
	Vaccinium uliginosum	+						

BASSIN-VERSANT : Soulcem **LIEU-DIT :** La Crouts **CODE :** 3.2

ALTITUDE : 1940 m
EXPOSITION : 270° W
PENTE MOYENNE : 20°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Combe
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat amenagé

SUBSTRAT : Dépôt de pente
DENIVELE DRAINE : 10-30 m

PROFIL :



Horizon supérieur
Couche charbonneuse
charbon de bois et pierres décimétriques
Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 6
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE Phrase synoptique : Lande à rhododendron
Evolution générale : stable

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m					Espèces indicatrices			
					Deschampsia flexuosa	1	75 %	0
5 à 1 m					Autres			
					Grammées diverses	3		
					Trifolium alpinum	1		
-1 m	*Rhododendron ferrugineum*	3	35 %	0				
	Calluna vulgaris	2						
	Juniperus communis	+						

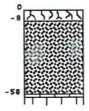
BASSIN-VERSANT : Soulcem **LIEU-DIT :** La Crouts **CODE :** 3.3

ALTITUDE : 1880 m
EXPOSITION : 90° E
PENTE MOYENNE : 25°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Cône de déjection
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : replat amenagé

SUBSTRAT : Dépôt de pente
DENIVELE DRAINE : 50-100 m

PROFIL :



Horizon supérieur
Couche charbonneuse
Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 10
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS : Replat situé juste au-dessus d'un groupe d'orris

Datation au radiocarbone du décapage 10 (-53 à -58 cm) : 240 ±50 BP, Cal AD 1490-1955 (Gif 8739)

VEGETATION ACTUELLE Phrase synoptique : Pelouse fermée à gispet
Evolution générale : stable

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m					Espèces indicatrices		95 %	0
					Festuca eskia	4		
					Helictotrichon sulcatum	2		
5 à 1 m					Autres			
-1 m	*Rhododendron ferrugineum*	1	25 %	0				
	Vaccinium myrtillus	1						
	Calluna vulgaris	1						

BASSIN-VERSANT : Aston **LIEU-DIT :** Jasse de Hen **CODE :** 1.1

ALTITUDE : 1070 m
EXPOSITION : 260° W
PENTE MOYENNE : 30°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (bas-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat amenagé

SUBSTRAT : Granite
DENIVELE DRAINE : 15 m

PROFIL :



Litière + charbons de bois
Couche charbonneuse
Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 6
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE Phrase synoptique : Futaie sur souche à chêne sessile
Evolution générale : progressive

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Quercus petraea*	4	80 %	1	Espèces indicatrices			
	Fagus sylvatica	1						
	Abies alba	+						
5 à 1 m	*Corylus avellana*	2	20 %	2				
	Ilex aquifolium	1			Autres			
-1 m	*Ilex aquifolium*	1	10 %	2				
	Abies alba	+						

BASSIN-VERSANT : Aston **LIEU-DIT :** Jasse de Hen **CODE :** 1.2

ALTITUDE : 1070 m
EXPOSITION : 280° W
PENTE MOYENNE : 20°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Cône de déjection
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : replat amenagé

SUBSTRAT : Granite
DENIVELE DRAINE : qq metres

PROFIL :



Couche charbonneuse
Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 4
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS : Replat amenagé avec murets de soutenement
"Chantier" de charbonneres, groupées à proximité du torrent. l'ensemble se situe juste au-dessus de la jasse

VEGETATION ACTUELLE Phrase synoptique : Futaie sur souche à chêne sessile
Evolution générale : progressive

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Quercus petraea*	3	50 %	1	Espèces indicatrices		25 %	1
	Fagus sylvatica	+			*Anemone nemorosa*	2		
5 à 1 m	*Corylus avellana*	3	35 %	2	Autres nombreuses mousses			
	Ilex aquifolium	1						
-1 m	*Ilex aquifolium*	2	15 %					
	Abies alba	+						

BASSIN-VERSANT : Aston **LIEU-DIT :** Bois de l'Agreou **CODE :** 2.1

ALTITUDE : 1310 m
EXPOSITION : 270° W
PENTE MOYENNE : 40°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : replat amenagé

SUBSTRAT : Granite
DENIVELE DRAINE : 50-70 m

PROFIL :



Horizon supérieur
Couche charbonneuse
Horizon inférieur

Nombre de decapages de 5 cm : 5
Niveau sterile : non
Horizon inferieur rubefié : non

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Futaie sur souche à chêne sessile
Evolution generale : progressive

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 a 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Quercus petraea* *Fagus sylvatica*	4 1	80 %	1	Especes indicatrices *Festuca sp* *Luzula sylvatica* *Scilla lilio-hyacinthus*	2 1 +	95 %	0
5 a 1 m	*Fagus sylvatica*	+	2 %	1	Autres			
-1 m	*Vaccinium myrtillus* *Fagus sylvatica* *Cytisus scoparius* *Fagus sylvatica* *Quercus petraea*	3 1 + + +	80 %	2				

BASSIN-VERSANT : Aston **LIEU-DIT :** Bois de l'Agreou **CODE :** 2.2

ALTITUDE : 1450 m
EXPOSITION : 270° W
PENTE MOYENNE : 40°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : replat amenagé

SUBSTRAT : granite
DENIVELE DRAINE : 50-70 m

PROFIL :



Couche charbonneuse
Horizon inférieur

Nombre de decapages de 5 cm : 13
Niveau sterile : non
Horizon inferieur rubefié : non

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Futaie sur souche à chêne
Evolution generale : progressive

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 a 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Quercus petraea* *Betula pendula* *Fagus sylvatica*	3 1 1	50 %	1	Especes indicatrices *Luzula sylvatica* *Scilla lilio-hyacinthus*	1 +	10 %	0
5 a 1 m	*Betula pendula* *Fagus sylvatica* *Quercus petraea* *Sorbus aucuparia*	1 1 1 +	10 %	2	Autres			
-1 m	*Vaccinium myrtillus* *Fagus sylvatica* *Calluna vulgaris* *Cytisus scoparius* *Betula pendula* *Quercus petraea*	4 2 1 1 + +	90 %	3				

BASSIN-VERSANT : Aston **LIEU-DIT :** Bois de l'Agreou **CODE :** 2.3

ALTITUDE : 1510 m
EXPOSITION : 320° NW
PENTE MOYENNE : 50°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : replat amenagé

SUBSTRAT : granite
DENIVELE DRAINE : 60 m

PROFIL :



Couche charbonneuse
Horizon inférieur

Nombre de decapages de 5 cm : 8
Niveau sterile : oui (3 cm d'epaisseur)
Horizon inferieur rubefié : non

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Futaie sur souche de hêtre
Evolution generale : stable

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 a 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Fagus sylvatica* *Abies alba* *Quercus petraea*	4 + +	70 %	0	Especes indicatrices *Brachypodium pinnatum* *Anemone nemorosa* *Luzula sylvatica*	1 + +	10 %	0
5 à 1 m	*Fagus sylvatica* *Abies alba*	1 +	2 %	0	Autres *Polystichum* *Festuca sp*	1 +		
-1 m	*Rubus sp*	+	2 %	1				

BASSIN-VERSANT : Aston **LIEU-DIT :** Bois de l'Agreou **CODE :** 2.4

ALTITUDE : 1640 m
EXPOSITION : 80° NE
PENTE MOYENNE : 30°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (haut-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : replat naturel

SUBSTRAT : granite
DENIVELE DRAINE : 20-40 m

PROFIL :



Horizon supérieur
Couche charbonneuse
Horizon inférieur

Nombre de decapages de 5 cm : 6
Niveau sterile : non
Horizon inferieur rubefié : non

OBSERVATIONS : Plusieurs places de charbonnage sur le replat structural : chantier de charbonnieres
Traces de feu pastoral datant de l'hiver precedent (1990)

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Lisiere de hêtraie- Lande a genevrier
Evolution generale : stable

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 a 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Betula pendula* *Fagus sylvatica*	+ +	3 %	0	Especes indicatrices *Festuca sp* *Agrostis capillaris* *Brachypodium pinnatum* *Carex sp* *Trifolium alpinum* *Rumex sp*	4 1 1 1 1 +	100 %	0
5 a 1 m	*Juniperus communis* *Betula pendula* *Fagus sylvatica*	1 + +	8 %	1	Autres			
-1 m	*Vaccinium myrtillus* *Juniperus communis* *Betula pendula*	2 1 +	10 %	1				

BASSIN-VERSANT : ASTON **LIEU-DIT :** Usclat **CODE :** 3 1

ALTITUDE : 1735 m
EXPOSITION : 130° SE
PENTE MOYENNE : 30°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat naturel

SUBSTRAT : granite
DENIVELE DRAINE : 100-150 m

PROFIL :



Couche charbonneuse (peu de charbons, terre grise)

Horizon inférieur (terre ocre)

Nombre de décapages de 5 cm : 6
Niveau stérile : Non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS : — charbons peu abondants
— replat peu apparent

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : pelouse fermée à gispet
Evolution générale : stable

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate C_1	Strate Dy	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate C_1	Strate Dy
+5 m					Espèces indicatrices		100 C_1	0
					Festuca eskia	4		
					Nardus stricta	2		
5 à 1 m	*Betula pendula*	+	1 C_1	0				
	Pinus uncinata	+						
	Ilex aquifolium	+						
					Autres			
					Cardus sp	+		
-1 m	*Cytisus scoparius*	1	20 C_1	1				
	Genista purgans	1						
	Juniperus communis	1						
	Crataegus monogyna	+						
	Rubus idaeus	+						

BASSIN-VERSANT : ASTON **LIEU-DIT :** Usclat **CODE :** 3 2

ALTITUDE : 1770 m
EXPOSITION : 110° SE
PENTE MOYENNE : 10°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat amenagé

SUBSTRAT : granite
DENIVELE DRAINE : 20 m

PROFIL :



Horizon supérieur

Couche charbonneuse (noire)

Horizon inférieur (ocre)

Nombre de décapages de 5 cm : 7
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Pelouse fermée à gispet
Evolution générale : stable

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate C_1	Strate Dy	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate C_1	Strate Dy
+5 m					Espèces indicatrices		100 C_1	0
					Festuca eskia	3		
					Nardus stricta	2		
					Deschampsia flexuosa	1		
					Potentilla erecta	1		
					Trifolium alpinum	1		
5 à 1 m	*Juniperus communis*	+	1 C_1	1				
	Pinus uncinata	+						
					Autres			
-1 m	*Juniperus communis*	1	10 C_1					
	Calluna vulgaris	+						
	Rhoadendron ferrugineum	+						
	Vaccinium myrtillus	+						

BASSIN-VERSANT : ASTON **LIEU-DIT :** Usclat **CODE :** 3 3

ALTITUDE : 1620 m
EXPOSITION : 240° SW
PENTE MOYENNE : 25°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (bas-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat naturel

SUBSTRAT : Garnite
DENIVELE DRAINE : 10-20 m

PROFIL :



Horizon supérieur
Couche charbonneuse

Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 3
Niveau stérile : Non
Horizon inférieur rubéfié : Non

OBSERVATIONS : Couche charbonneuse peu caractéristique (terre grise et peu de charbons)

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Pelouse à nard (nardaie sèche)
Evolution générale : progressive

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate C_1	Strate Dy	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate C_1	Strate Dy
+5 m	*Pinus sylvestris*	+	1 C_1	0	Espèces indicatrices			
					Nardus stricta	3		
					Alchemilla pubescens	1		
					Potentilla pyrenaica	1		
					Trifolium alpinum	1		
					Veronica serpyllifolia	1		
5 à 1 m	*Betula pendula*	1	5 C_1	1				
	Corylus avellana	+						
	Pinus sylvestris	+						
	Pinus uncinata	+			Autres			
					Gentiana lutea	1		
-1 m	*Genista purgans*	3	30 C_1	1				
	Cytisus scoparius	1						
	Calluna vulgaris	+						
	Juniperus communis	+						

BASSIN-VERSANT : ASTON **LIEU-DIT :** Tose de Ruet **CODE :** 4 1

ALTITUDE : 1700 m
EXPOSITION : 290° NW
PENTE MOYENNE : 20°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat amenagé

SUBSTRAT : Granite
DENIVELE DRAINE : 10-20 m

PROFIL :



Horizon supérieur

Couche charbonneuse
Terre ocre

Terre grise sablonneuse (arène granitique)

Nombre de décapages de 5 cm : 7
Niveau stérile : Non
Horizon inférieur rubéfié : Non

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Futaie claire de pin à crochets
Evolution générale : Progressive

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate C_1	Strate Dy	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate C_1	Strate Dy
+5 m	*Pinus uncinata*	2	20 C_1	2	Espèces indicatrices			
	Betula pendula	+			*Dianthus barbatus*	1		
	Pinus sylvestris	+			*Homogyne alpina*	1		
					Trifolium montanum	1		
5 à 1 m	*Pinus sylvestris/uncinata*	1	10 C_1	2				
					Autres			
					Deschampsia flexuosa	1		
-1 m	*Calluna vulgaris*	2	60 C_1	2				
	Rhododendron ferrugineum	2						
	Vaccinium myrtillus	2						
	Juniperus communis	1						
	Pinus sylvestris/uncinata	1						

BASSIN-VERSANT : ASTON **LIEU-DIT :** Tose de Riet **CODE :** 4.2

ALTITUDE : 1650 m
EXPOSITION : 290° NW
PENTE MOYENNE : 25°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (bas-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat amenagé

SUBSTRAT : Granite
DENIVELE DRAINE : 20-30 m

PROFIL :



Nombre de décapages de 5 cm : 7
Niveau stérile : Non
Horizon inférieur rubéfié : Non

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE Phrase synoptique : Pelouse à gispet
Evolution générale : Progressive

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Pinus sylvestris* *Pinus uncinata*	+ +	5 %	1	Espèces indicatrices *Festuca eskia* *Nardus stricta*	 4 1	100 %	1
5 à 1 m	*Juniperus communis* *Pinus sylvestris* *Pinus uncinata* *Sorbus aria*	1 + + +	5 %	1	Autres			
-1 m	*Calluna vulgaris* *Juniperus communis* *Vaccinium myrtillus* *Pinus sylvestris/uncinata*	2 2 1 +	50 %	1				

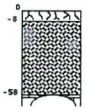
BASSIN-VERSANT : ASTON **LIEU-DIT :** Tose de Riet **CODE :** 4.3

ALTITUDE : 1740 m
EXPOSITION : 80° W
PENTE MOYENNE : 20°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat naturel

SUBSTRAT : Granite
DENIVELE DRAINE : 20 m

PROFIL :



Nombre de décapages de 5 cm : 10
Niveau stérile : Non
Horizon inférieur rubéfié : Non

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE Phrase synoptique : Futaie claire à pin à crochets
Evolution générale : progressive

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Pinus uncinata* *Betula pendula* *Pinus sylvestris*	3 + +	30 %	3	Espèces indicatrices *Festuca eskia* *Nardus stricta* *Homogyne alpina*	 4 2 1	70 %	-1
5 à 1 m	*Pinus uncinata (/sylvestris)* *Betula pendula*	3 +	30 %	3	Autres			
-1 m	*Calluna vulgaris* *Juniperus communis* *Rhododendron ferrugineum* *Betula pendula* *Pinus uncinata (/sylvestris)* *Vaccinium myrtillus*	1 1 1 + + +	20 %	2				

BASSIN-VERSANT : GARBET **LIEU-DIT :** Labant **CODE :** 1.1

ALTITUDE : 1600 m
EXPOSITION : 230° SW
PENTE MOYENNE : 5°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Combe/cuvette
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : replat naturel

SUBSTRAT : granite
DENIVELE DRAINE : 5-10 m

PROFIL :



Nombre de décapages de 5 cm : 3
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE Phrase synoptique : Lisière à hêtre
Evolution générale : progressive

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Fagus sylvatica* *Abies alba*	1 +	10 %	0	Espèces indicatrices *Pteridium aquilinum* *Carex sp* *Poaceae* *Taxus/ne montana*	 2 1 1 +	40 %	0
5 à 1 m	*Fagus sylvatica* *Sorbus aucuparia* *Salix sp*	1 + +	10 %	2	Autres			
-1 m	*Vaccinium myrtillus* *Rhododendron ferrugineum* *Calluna vulgaris* *Rubus sp*	3 1 1 +	80 %	1				

BASSIN-VERSANT : GARBET **LIEU-DIT :** Labant **CODE :** 1.2

ALTITUDE : 1600 m
EXPOSITION : 30° NE
PENTE MOYENNE : 0°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Combe/cuvette
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : replat naturel

SUBSTRAT : granite
DENIVELE DRAINE : 70 m

PROFIL :



Nombre de décapages de 5 cm : 2
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS : Couloir d'avalanche aboutissant au replat
Chantier de charbonnage

VEGETATION ACTUELLE Phrase synoptique : Lisière de hêtraie
Evolution générale : progressive

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Fagus sylvatica* *Abies alba*	2 +	20 %	0	Espèces indicatrices *Pteridium aquilinum* *Festuca sp* *Rumex sp*	 2 1 +	35 %	0
5 à 1 m	*Fagus sylvatica*	2	20 %	2	Autres			
-1 m	*Rhododendron ferrugineum* *Vaccinium myrtillus* *Calluna vulgaris*	2 2 1	70 %	1				

BASSIN-VERSANT : GARBET **LIEU-DIT :** Lavant **CODE :** 1 3

ALTITUDE : 1590 m
EXPOSITION : 360° N
PENTE MOYENNE : 15°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Combe/cuvette
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat "construit"

SUBSTRAT : Granite
DENIVELE DRAINE : 10 m

PROFIL :



Horizon supérieur
Couche charbonneuse
Blocs

Nombre de décapages de 5 cm : 2 + 1 de 7 cm
Niveau stérile : Non
Horizon inférieur rubéfié : Non

OBSERVATIONS : Pavage de blocs sous la couche charbonneuse (artificiel ou non)

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Pré-bois de hêtre surmontant une lande à rhododendron
Evolution générale : progressive

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate %	Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate %	Dv
+5 m	*Fagus sylvatica* *Abies alba*	1 +	10 %	1	Espèces indicatrices *Festuca eskia* *Potentilla pyrenaica* *Trifolium alpinum*	2 1 1	50 %	0
5 à 1 m	*Fagus sylvatica*	2	20 %	2	Autres			
-1 m	*Rhododendron ferrugineum* *Calluna vulgaris* *Vaccinium myrtillus* *Fagus sylvatica* *Abies alba* *Salix sp.* *Sorbus chamaemespilus*	3 2 2 1 + + +	(6) %	3				

BASSIN-VERSANT : GARBET **LIEU-DIT :** Lavant **CODE :** 1 4

ALTITUDE : 1520 m
EXPOSITION : 360° N
PENTE MOYENNE : 5°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Combe/cuvette
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat naturel

SUBSTRAT : Granite
DENIVELE DRAINE : 10-15 m

PROFIL :



Horizon supérieur
Couche charbonneuse
Terre rouge rubéfiée
Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 4
Niveau stérile : Non
Horizon inférieur rubéfié : Oui

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Lisière de hêtraie
Evolution générale : progressive

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate %	Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate %	Dv
+5 m	*Fagus sylvatica*	1	10 %	2	Espèces indicatrices Diverses graminees *Trifolium alpinum*	3 2	50 %	0
5 à 1 m	*Fagus sylvatica* *Abies alba*	1 +	10 %	2	Autres			
-1 m	*Calluna vulgaris* *Rhododendron ferrugineum* *Vaccinium myrtillus* *Juniperus communis*	3 3 3 +	70 %	2				

BASSIN-VERSANT : GARBET **LIEU-DIT :** Abets **CODE :** 2 1

ALTITUDE : 1580 m
EXPOSITION : 270° E
PENTE MOYENNE : 25°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Croupe/crête
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat "construit"

SUBSTRAT : Calcaire crétacé
DENIVELE DRAINE : 10 m

PROFIL :



Horizon supérieur
Couche charbonneuse et poche de terre ocre
Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 5
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS : Replat situe une dizaine de metres en contrebas de la crête

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Pelouse pâturee et pré-bois de hêtres
Evolution générale : stable

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate %	Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate %	Dv
+5 m	*Fagus sylvatica*	+	1 %	0	Espèces indicatrices *Potentilla tormentilla* *Prunella grandiflora* *Trifolium montanum* *Carlina acanthifolia* *Plantago lanceolata* *Trifolium alpinum*	1 1 1 + + +	100 %	0
5 à 1 m	*Fagus sylvatica* *Pinus uncinata* *Sorbus aucuparia*	1 + +	5 %	1	Autres			
-1 m	*Rhododendron ferrugineum* *Calluna vulgaris* *Vaccinium myrtillus* *Fagus sylvatica*	2 1 1 +	30 %	1				

BASSIN-VERSANT : Garbet **LIEU-DIT :** Abets **CODE :** 2 2

ALTITUDE : 1570 m
EXPOSITION : 270 ° E
PENTE MOYENNE : 30°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (haut-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat amenagé

SUBSTRAT : Calcaire cretace
DENIVELE DRAINE : 15 m

PROFIL :



Horizon supérieur
Couche charbonneuse et poches de terre ocre entre les niveaux -10 et -15
Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 4
Niveau stérile : Non
Horizon inférieur rubéfié : Oui

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Pelouse pâturee (lisière superieure de hêtraie)
Evolution générale : stable

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate %	Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate %	Dv
+5 m	*Fagus sylvatica*	1	10 %	0	Espèces indicatrices *Ranunculus montanus* *Trifolium montanum* *Trifolium alpinum* *Potentilla aurea ?? A voir)*		95 %	0
5 à 1 m	*Fagus sylvatica* *Fraxinus excelsior*	1 +	15 %	1	Autres			
-1 m	*Vaccinium myrtillus* *Calluna vulgaris* *Fagus sylvatica* *Rhododendron ferrugineum*	2 1 + +	20 %	1				

BASSIN-VERSANT : Garbet **LIEU-DIT :** Abets **CODE :** 2 3

ALTITUDE : 1510 m
EXPOSITION : 180° S
PENTE MOYENNE : 35°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (haut-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Raplat amenage

SUBSTRAT : Calcaire cretacé
DENIVELE DRAINE : 50-70 m

PROFIL :



Horizon supérieur
Terre noire et charbons de bois
Terre grise et poches charbonneuses
Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 7 + le dernier de 2 cm
Niveau sterile :
Horizon inferieur rubefie :

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Futaie sur souche de hêtres
Evolution generale : progressive

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 a 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Fagus sylvatica*	3	40 %	1	Especes indicatrices		40 %	0
					Galium odoratum	1		
					Geranium nodosum	1		
					Lathyrus laevigatus	+		
					Scilla lilio-hyacinthus	+		
5 à 1 m	*Fagus sylvatica*	4	50 %	3				
					Autres			
					Brachypodium sylvaticum	1		
					Physteuma orbiculare	+		
					Potola ninor	+		
-1 m	*Fagus sylvatica* *Daphné laureola*	4 +	60 %	3				

BASSIN-VERSANT : GARBET **LIEU-DIT :** Abets **CODE :** 2 4

ALTITUDE : 1530 m
EXPOSITION : 250° SE
PENTE MOYENNE : 30°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Combe/cuvette
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat amenage

SUBSTRAT : Calcaire du cretace
DENIVELE DRAINE : 20 m

PROFIL :



Humus et limons
Couche charbonneuse
(entre -18 et -25 : terre ocre = poches charbonneuses)
Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 5
Niveau sterile : Non
Horizon inferieur rubefie : Oui

OBSERVATIONS : Replat situe a proximite d'un torrent, ce qui peut expliquer l'apport de limons

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Lisiere de hêtraie (taillis)
Evolution generale : progressive

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 a 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Fagus sylvatica*	1	8 %	1	Especes indicatrices		60 %	0
					Dryopteris carthusianan	1		
					Geranium nodosum	1		
					Carlina acanthifolia	+		
5 à 1 m	*Fagus sylvatica*	3	30 %	2				
					Autres			
					Gramineees diverses	2		
					Ranunculus montanus	+		
-1 m	*Rubus idaeus* *Vaccinium myrtillus*	2 +	25 %	2				

BASSIN-VERSANT : GARBET **LIEU-DIT :** Souliou **CODE :** 3 1

ALTITUDE : 1100 m
EXPOSITION : 300° NE
PENTE MOYENNE : 30°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat amenagé

SUBSTRAT : Granite
DENIVELE DRAINE : 10-30 m

PROFIL :



Horizon supérieur
Couche charbonneuse
Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 6
Niveau sterile : non
Horizon inferieur rubefie : non

OBSERVATIONS : Replat localise à la lisiere inferieure de la sapniere de reserve

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Futaie de sapin et de hêtre
Evolution generale : progressive

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 a 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Abies alba* *Fagus sylvatica*	3 2	60 %	0	Especes indicatrices			
					Galium rotundifolium	1		
					Pteridium aquilinum ??	1		
					Trifolium alpinum ??	1		
					Brachypodium sylvaticum	+		
					Galium odoratum	+		
5 à 1 m	*Abies alba* *Fagus sylvatica*	1 +	10 %	1				
					Autres			
-1 m	*Fagus sylvatica* *Abies alba* *Rubus* sp	2 1 +	15 %	3				

BASSIN-VERSANT : GARBET **LIEU-DIT :** Souliou **CODE :** 3 2

ALTITUDE : 1160 m
EXPOSITION : 320° NE
PENTE MOYENNE : 35°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat amenage

SUBSTRAT : Granite ?
DENIVELE DRAINE : 10-20 m

PROFIL :



Humus et éclats de roches
Terre brun-noir et poches charbonneuses
Terre ocre

Nombre de décapages de 5 cm : 2
Niveau sterile : Non
Horizon inferieur rubefie : Non

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : futaie de sapin
Evolution generale : progressive

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 a 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Abies alba* *Fagus sylvatica*	3 1	50 %	1	Espèces indicatrices		70 %	?
					Galium odoratum	3		
					Geranium sylvaticum ou nodum ?	1		
					Geranium robertanum ? *fougère* ?	2		
5 à 1 m	*Fagus sylvatica* *Abies alba*	3 1	50 %	2				
					Autres			
-1 m	*Daphne mezereum* *Abies alba* *Fagus sylvatica*	1 + +	5 %	1				

BASSIN-VERSANT : VALLFERRERA **LIEU-DIT :** Burros **CODE :** 1.1

ALTITUDE : 1470 m
EXPOSITION : 320° NW
PENTE MOYENNE : 15°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat "construit"

SUBSTRAT : Schistes ?
DENIVELE DRAINE : 10 m

PROFIL :

Pas de profil possible : quelques poches charbonneuses sur un sol podzolique

Nombre de décapages de 5 cm :
Niveau stérile :
Horizon inférieur rubéfié :

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Futaie de pin sylvestre avec du hêtre en sous-etage
Evolution générale : progressive

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Pinus sylvestris* *Fagus sylvatica* *Betula pendula*	3 + +	40 %	2	Espèces indicatrices			
5 à 1 m	*Pinus sylvestris* *Fagus sylvatica* *Betula pendula*	3 2 +	50 %	3				
					Autres Diverses mousses	2	10 %	
-1 m	*Arctostaphyllos uva-ursi* *Vaccinium myrtillus* *Fagus sylvatica* *Pinus sylvestris* *Juniperus communis* *Quercus pubescens*	4 2 1 1 + +	90 %	2				

BASSIN-VERSANT : VALLFERRERA **LIEU-DIT :** Burros **CODE :** 1.2

ALTITUDE : 1520 m
EXPOSITION : 220° NW
PENTE MOYENNE : 15°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat aménagé

SUBSTRAT : Schistes
DENIVELE DRAINE : 10-30 m

PROFIL :



Horizon supérieur
Couche charbonneuse
Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 3
Niveau stérile : Non
Horizon inférieur rubéfié : Non

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Lisière de pinède
Evolution générale : progressive

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Pinus sylvestris* *Fagus sylvatica* *Pinus uncinata*	2 1 +	20 %	2	Espèces indicatrices			
5 à 1 m	*Betula pendula* *Fagus sylvatica* *Pinus sylvestris*	1 1 1	20 %	3				
					Autres			
-1 m	*Arctostaphyllos uva-ursi* *Pinus sylvestris* *Vaccinium myrtillus* *Betula pendula* *Genista pilosa* *Calluna vulgaris* *Salix* sp	3 2 2 1 1 + +	90 %	3				

BASSIN-VERSANT : VALLFERRERA **LIEU-DIT :** Burros **CODE :** 1.3

ALTITUDE : 1500 m
EXPOSITION : 320° NW
PENTE MOYENNE : 5°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Combe/cuvette
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat aménagé

SUBSTRAT : Schistes ?
DENIVELE DRAINE : 10 m

PROFIL :



Horizon supérieur
Couche charbonneuse
Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 3
Niveau stérile : Non
Horizon inférieur rubéfié : Non

OBSERVATIONS : Couche charbonneuse avec terre grise, nombreuseux éclats de roches et peu de charbons

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Futaie de pin sylvestre
Evolution générale : progressive

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Pinus sylvestris* *Fagus sylvatica*	3 +	40 %	2	Espèces indicatrices			
5 à 1 m	*Fagus sylvatica* *Pinus sylvestris*	3 2	30 %	3				
					Autres Mousses			
-1 m	*Pinus sylvestris* *Arctostaphyllos uva-ursi* *Fagus sylvatica* *Genista pilosa* *Juniperus communis*	3 2 1 1 +	60 %	3				

BASSIN-VERSANT : VALLFERRERA **LIEU-DIT :** Burros **CODE :** 1.4

ALTITUDE : 1380 m
EXPOSITION : 360° N
PENTE MOYENNE : 25°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat "bàn"

SUBSTRAT : Schistes ?
DENIVELE DRAINE : 20-30 m

PROFIL :



Horizon supérieur
Couche charbonneuse (peu de charbon au milieu d'une terre grise à ocre avec des éclats de pierre)
Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 3
Niveau stérile : Non
Horizon inférieur rubéfié : Oui

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Futaie de pin sylvestre
Evolution générale : progressive

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Pinus sylvestris* *Fagus sylvatica* *Betula pendula*	4 1 +	60 %	1	Espèces indicatrices			
5 à 1 m	*Pinus sylvestris* *Fagus sylvatica* *Betula pendula* *Quercus pubescens*	2 1 + +	20 %	2				
					Autres Mousses			
-1 m	*Arctostaphyllos uva-ursi* *Calluna vulgaris* *Genista pilosa* *Pinus sylvestris* *Fagus sylvatica*	4 2 1 1 +						

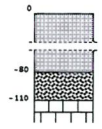
BASSIN-VERSANT : VALLFERRERA **LIEU-DIT :** Maniga **CODE :** 2.1

ALTITUDE : 1780 m
EXPOSITION : 360° N
PENTE MOYENNE : 15°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat amenagé

SUBSTRAT : Schistes
DENIVELE DRAINE : 10-15 m

PROFIL :



Nombre de décapages de 5 cm :
Niveau sterile :
Horizon inférieur rubefie :

OBSERVATIONS : Replat recoupé par un chemin de débardage. Un seul prelevement sur la coupe

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Futaie claire de pin a crochets (coupe forestiere)
Evolution generale : Progressive

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 a 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Betula pendula* *Pinus uncinata* *Abies alba* *Fagus sylvatica* *Pinus sylvestris*	1 1 + + +	20 %	2	Especes indicatrices *Brachypodium pinnatum* ? *Deschampsia flexuosa* *Epilobium angustifolium* *Alchemilla alpina* ? *Luzula nivea*	2 2 1 + +	80 %	0
5 à 1 m	*Betula pendula* *Fagus sylvatica* *Pinus uncinata* *Salix petraea*	2 1 1 +	30 %	2	Autres : Graminees diverses			
-1 m	*Vaccinium myrtillus* *Arctostaphyllos uva-ursi* *Betula pendula* *Pinus uncinata* *Rubus idaeus* *Salix sp.* *Fagus sylvatica*	2 1 1 1 1 + +	80 %	2				

BASSIN-VERSANT : VALLFERRERA **LIEU-DIT :** Maniga **CODE :** 2.2

ALTITUDE : 1780 m
EXPOSITION : 360° N
PENTE MOYENNE : 10°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : cf. dessin

SUBSTRAT : Schistes
DENIVELE DRAINE : 20 m

PROFIL :

Horizon supérieur

Couche charbonneuse

Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm :
Niveau sterile :
Horizon inférieur rubefie :

OBSERVATIONS : Charbonnieres particulieres : expliquer

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Coupe forestiere
Evolution generale : Progressive

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 a 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Abies alba* *Betula pendula* *Fagus sylvatica* *Pinus uncinata* *Pinus sylvestris*	+ + + + +	10 %	2	Especes indicatrices *Deschampsia flexuosa* *Epilobium angustifolium* *Pronanthes purpurea* *Luzula nivea*	1 1 1 +	50 %	
5 à 1 m	*Pinus uncinata* *Pinus sylvestris* *Betula pendula* *Fagus sylvatica* *Abies alba* *Sorbus aucuparia*	2 1 1 1 + +	40 %	3	Autres			
-1 m	*Arctostaphyllos uva-ursi* *Rubus idaeus* *Abies alba* *Fagus sylvatica* *Pinus sylvestris/uncinata*	4 1 + + +	90 %	3				

BASSIN-VERSANT : VALLFERRERA **LIEU-DIT :** Maniga **CODE :** 2.3

ALTITUDE : 1810 m
EXPOSITION : 340° N
PENTE MOYENNE : 20°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat "construit"

SUBSTRAT : Schistes
DENIVELE DRAINE : 30-40 m

PROFIL :



Nombre de décapages de 5 cm : 6
Niveau sterile : Non
Horizon inférieur rubefie : Non

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Coupe forestiere
Evolution generale : Progressive

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 a 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Betula pendula* *Pinus uncinata*	+ +	1 %	0	Especes indicatrices *Deschampsia flexuosa* *Epilobium angustifolium*	1 1	20 %	0
5 à 1 m	*Betula pendula* *Pinus uncinata* *Fagus sylvatica* *Sorbus aucuparia*	1 1 + +	5 %	3	Autres			
-1 m	*Arctostaphyllos uva-ursi* *Genista pilosa* *Pinus uncinata* *Betula pendula* *Sorbus aucuparia*	4 2 1 + +	80 %	2				

BASSIN-VERSANT : VALLFERRERA **LIEU-DIT :** Maniga **CODE :** 2.4

ALTITUDE : 1790 m
EXPOSITION : 10° N
PENTE MOYENNE : 15°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (mi-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat amenagé

SUBSTRAT : Schistes
DENIVELE DRAINE : 10 m

PROFIL :



Nombre de décapages de 5 cm : 9 dont le dernier de 4 cm
Niveau sterile : Non
Horizon inférieur rubefie : Non

OBSERVATIONS :

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Coupe forestiere
Evolution generale : Progressive

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 a 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Betula pendula* *Pinus uncinata*	+ +	1 %	0	Especes indicatrices *Deschampsia flexuosa* *Epilobium angustifolium*	1 1	20 %	
5 à 1 m	*Pinus uncinata* *Betula pendula* *Fagus sylvatica* *Salix caprea* *Sorbus aucuparia*	1 + + + +	5 %	3	Autres			
-1 m	*Genista pilosa* *Arctostaphyllos uva-ursi* *Pinus uncinata* *Betula pendula* *Salix caprea* *Vaccinium myrtillus*	3 2 2 1 + +						

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : Coupe forestiere
Evolution generale : Progressive

	LIGNEUX	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv	HERBACEES (0 a 1 m)	Espece AB/DO	Strate %	Strate Dv
+5 m	*Betula pendula* *Pinus uncinata*	+ +	1 %	0	Especes indicatrices *Deschampsia flexuosa* *Epilobium angustifolium*	1 1	20 %	
5 à 1 m	*Pinus uncinata* *Betula pendula* *Fagus sylvatica* *Salix caprea* *Sorbus aucuparia*	1 + + + +	5 %	3	Autres			
-1 m	*Genista pilosa* *Arctostaphyllos uva-ursi* *Pinus uncinata* *Betula pendula* *Salix caprea* *Vaccinium myrtillus*	3 2 2 1 + +						

BASSIN-VERSANT : VALLFERRERA **LIEU-DIT :** Pla de Bouet **CODE :** *3.1*

ALTITUDE : 1970 m
EXPOSITION : 100° W
PENTE MOYENNE : 5

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Cône de déjection
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat aménagé

SUBSTRAT : Schistes
DENIVELE DRAINE : 20 m

PROFIL



Horizon supérieur
Couche charbonneuse
Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 3
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS : site localisé à proximité du chemin conduisant au Port de Bouet (vers le Vicdessos, en France)

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : pelouse à gispet (lisière de pinede)
Evolution générale : progressive

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate C_r	Strate Dy	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate C_r	Strate Dy
+5 m	*Pinus uncinata* *Abies alba* (1 individu)	2 +	20 %	0	Espèces indicatrices *Festuca eskia* *Pterdium aquilinum* *Potentilla crecta* *Putsatilla alpina* *Senecio doronicum*	4 2 1 + +	100 %	0
5 à 1 m	*Pinus uncinata* *Sorbus aucuparia*	2 1	20 %	1	Autres			
-1 m	*Rhododendron ferrugineum* *Juniperus communis* *Calluna vulgaris* *Genista purgans* *Vaccinium myrtillus* *Pinus uncinata* *Sorbus aucuparia*	3 2 1 1 1 + +	40 %	2				

BASSIN-VERSANT : VALLFERRERA **LIEU-DIT :** Pla de Bouet **CODE :** *3.2*

ALTITUDE : 1940 m
EXPOSITION : 320° NW
PENTE MOYENNE : 25°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Combe/cuvette
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat aménagé

SUBSTRAT : Schistes
DENIVELE DRAINE : 10 m

PROFIL

Poche charbonneuse sur un replat à peine marqué
Le sédiment a fait l'objet d'un seul prélèvement

Nombre de décapages de 5 cm :
Niveau stérile :
Horizon inférieur rubéfié :

OBSERVATIONS : Replat peu apparent, de petite dimension à l'intérieur du quel il n'existe que quelque poche de sédiment charbonneux.

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : forêt claire de pin a crochets
Evolution générale : progressive

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate C_r	Strate Dy	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate C_r	Strate Dy
+5 m	*Pinus uncinata* *Abies alba* *Sorbus aucuparia*	3 + +	40 %	0	Espèces indicatrices *Luzula nivea* *Festuca sp.* *Anemone nemorosum* *Pterianni aquilinum*	2 1 + +	40 %	1
5 à 1 m	*Pinus uncinata* *Abies alba* *Betula pendula* *Sorbus aucuparia*	2 1 + +	20 %	1	Autres			
-1 m	*Rhododendron ferrugineum* *Abies alba* *Juniperus communis* *Rubus sp.* *Vaccinium myrtillus*	2 1 + + +	25 %	2				

BASSIN-VERSANT : VALLFERRERA **LIEU-DIT :** Pla de Boet **CODE :** *3.3*

ALTITUDE : 1930 m
EXPOSITION : 320° NW
PENTE MOYENNE : 25°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Combe/cuvette
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat aménagé

SUBSTRAT : Schistes
DENIVELE DRAINE : 10-20 m

PROFIL



Horizon supérieur
Couche charbonneuse
Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 4 + le dernier décapage de 2 cm
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS : même végétation que la charbonnière 3. 2 qui est situe 10 m au-dessus.

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique :

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate C_r	Strate Dy	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate C_r	Strate Dy
+5 m					Espèces indicatrices			
5 à 1 m					Autres			
-1 m								

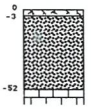
BASSIN-VERSANT : VALLFERRERA **LIEU-DIT :** Pla de Boet **CODE :** *3.4*

ALTITUDE : 1860 m
EXPOSITION : 320° NW
PENTE MOYENNE : 10°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Versant rocheux (bas-versant)
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : replat "construit"

SUBSTRAT : Schiste
DENIVELE DRAINE : 30 m

PROFIL



Horizon supérieur
Couche charbonneuse
Horizon inférieur

Nombre de décapages de 5 cm : 10
Niveau stérile : non
Horizon inférieur rubéfié : non

OBSERVATIONS : Replat de charbonnage localise en lisiere de la pinede et en bordure du pla pastoral

VEGETATION ACTUELLE

Phrase synoptique : lisiere de la forêt de pin a crochets
Evolution générale : progressive

	LIGNEUX	Espèce AB/DO	Strate C_r	Strate Dy	HERBACEES (0 à 1 m)	Espèce AB/DO	Strate C_r	Strate Dy
+5 m	*Pinus uncinata* *Abies alba* *Betula pendula* *Sorbus aucuparia*	2 1 + +	50 %	1	Espèces indicatrices *Luzula nivea* *Nardus stricta* *Festuca sp.*	1 1 +	20 %	0
5 à 1 m	*Abies alba* *Pinus uncinata*	2 1	30 %	2	Autres			
-1 m	*Rhododendron ferrugineum* *Abies alba* *Pterianni aquilinum* *Vaccinium myrtillus* *Ribes alpinum*	4 2 1 1 +						

BASSIN-VERSANT : VALLFERRERA **LIEU-DIT :** Pla de Boet **CODE :** 3.5

ALTITUDE : 1850 m
EXPOSITION : 50° NE
PENTE MOYENNE : 15°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Cone de dejection SUBSTRAT : Schistes
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat amenage, couloir aboutissant au replat DENIVELE DRAINE : 100-200 m

PROFIL



Nombre de decapages de 5 cm : 7
Niveau sterile : non
Horizon inferieur rubefie : non

OBSERVATIONS : Le replat est situe à la base d'un couloir d'avalanche. En bordure, se trouvent quelques troncs arraches (pin à crochets) arrachés par les coulées de neige. Un charbonnage de troncs identiques dans le passé est probable

VEGETATION ACTUELLE Phrase synoptique : Pelouse pastorale à festuque et nard
Evolution generale : stable

	LIGNEUX	Espece ABDO	Strate %	Strate Dx	HERBACEES (0 a 1 m)	Espece ABDO	Strate %	Strate Dx
+5 m	*Pinus uncinata* *Abies alba* *Betula pendula* *Sorbus aucuparia*	1 + + +	15 %	0	Espèces indicatrices *Festuca sp* *Carex sp* *Nardus stricta* *Rumex sp* *Cardus carlinoides*	5 2 2 2 1	100 %	0
5 à 1 m	*Betula pendula* *Pinus uncinata* *Sambucus racemosa*	+ + +	5 %	0	Autres			
-1 m	*Juniperus communis* *Rhododendron ferrugineum*	+ +	1 %	0				

BASSIN-VERSANT : VALLFERRERA **LIEU-DIT :** Pla de la Selva **CODE :** 4.1

ALTITUDE : 1640 m
EXPOSITION : 320° NW
PENTE MOYENNE : 20°

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Combe/cuvette SUBSTRAT : schistes
DESCRIPTEUR SUPPLEMENTAIRE : Replat amenage DENIVELE DRAINE : 15 m

PROFIL



Nombre de decapages de 5 cm : 5
Niveau sterile : non
Horizon inferieur rubefie : non

OBSERVATIONS : La foret est constituee majorite de jeunes sapins (50 à 80 ans) qui surmonte des restes d'amenagement pastoral (murette de pierre seche), mais quelques vieux sapins subsistent ça et là

VEGETATION ACTUELLE Phrase synoptique : Futaie de sapins à anemone hepatique
Evolution generale

	LIGNEUX	Espece ABDO	Strate %	Strate Dx	HERBACEES (0 a 1 m)	Espece ABDO	Strate %	Strate Dx
+5 m	*Abies alba* *Pinus sylvestris*	5 +	90 %	1	Espèces indicatrices *Hepatica nobilis* *Luzula nivalis* *Anemone nemorosa* *Rubus sp* *Pteridium aquilinum*	2 1 + + +	90 %	0
5 à 1 m	*Abies alba*	3	30 %	3	Autres Mousses	5		
-1 m	*Vaccinium myrtillus* *Sorbus aucuparia*	2 +	20 %	1				

Sources et bibliographie

Sources d'archives

Centre des archives contemporaines à Fontainebleau

— 24 DF 20. Aménagement Forêt Domaniale d'Auzat (1856-1963)
— AGRI 44-26. Périmètre du Vicdessos : projet et constitution (1881-1933)

Archives départementales de l'Ariège (ADA)(1)

SERIE B — Cours et juridictions avant 1790

Sous-série 1B. Dossiers de procédures
— 1B 28, f° 176. Jean Escacray de Prayols : autorisation de faire du charbon (1702)
— 1B 277, f° 70-79. Jean-Louis Denjan "Roubert" contre Barthélémy Pech de Rouze : différend sur une coupe d'arbre dans le territoire de Sort en Pallars (1788)

Sous-série 2B. Eaux et Forêts : Maîtrise particulière du pays de Foix
— 2B 1. Arrêts et ordonnances de portée générale (1669-1790)
— 2B 2. Arrêts et ordonnances concernant la maîtrise du pays de Foix (1725-1790)
— 2B 3-13. Registres de la maîtrise particulière concernant arrêts, ordonnances, déclarations du roi et du Parlement, nominations d'officiers de la maîtrise et de gardes généraux et particuliers, dépôts d'empreintes de marteaux, demandes d'autorisations particulières, plaintes, procédures, procès-verbaux de délits, ventes et adjudications de bois, déclarations de coupes (XVIIIème siècle)
— 2B 14. Gardes forestiers : nomination, usurpations de titres, abus de fonction (1773-1790)
— 2B 15. Plans de bois, arpentements (XVIIIème siècle)
— 2B 16. Procès-verbaux de visite de bois (1744-1787)
— 2B 17. Procès-verbaux de visite de bois destinés à la marine (1757-1781)
— 2B 18. Adjudications (1707-1777)
— 2B 20. Droits d'usage (1670-1787)
— 2B 21. Autorisation de coupes d'arbres et coupes sans autorisations (1697-1790)
— 2B 22. Autorisations de défrichements (1774-1789)
— 2B 23. Elevages de chèvres (1753-1785)
— 2B 24. Travaux concernant les cours d'eau et les chaussées (1753-1789)
— 2B 26. Charbon de bois (1704-1778)
— 2B 27. Epizooties (1780)
— 2B 29. Registres de la Réformation (1668-1673) : Couserans
— 2B 31-32. idem : maîtrise de Pamiers
— 2B 33-62. Dossiers de procédures menées par la maîtrise particulière du pays de Foix, fin XVIIème-XVIIIème siècle (ordre alphabétique des communautés)

SERIE C — Administrations provinciales

Sous-série 1C
— 1C 6. Ports d'armes : désordes dans le pays de Foix ; insurrection de la Barguillière (1691-1749)
— 1C 19. Récoltes et bestiaux ; terres labourables et en friche ; recensement des paroisses de chaque subdélégation (1773-1783)
— 1C 20. Bestiaux : états des bestiaux qui se trouvent dans chaque métairie ; correspondance (1720-1754)
— 1C 24. Aliénations domaniales : Vicdessos (1719)
— 1C 59. Affaires communales (1691-1790) : Auzat
— 1C 62. Idem : Lercoul
— 1C 67. Idem : Vicdessos (vallée de)
— 1C 86. Impositions et droits divers : états de répartitions, rôles ; borderaux généraux ; comptes du trésorier ; réclamations ; correspondances (1741-1747)
— 1C 161. Mines de la vallée du Vicdessos : mémoire (XVIIIème siècle)

(1). Pour un inventaire complet des archives départementales de l'Ariège, consulter : Pailhès C., *Guide des archives de l'Ariège*, Foix, Conseil général de l'Ariège, 1989, 594 p.

— 1C 162. Idem : organisation ; réglements ; exploitation et transport du minerai ; affaire du chemin de Cavallères, procédures (1715-1782)
— 1C 163. Idem : réglement des Pères de la Doctrine chrétienne, missionnaires de Vicdessos, sur le commerce de cette vallée (1722-1724)
— 1C 210. Etats du pays de Foix : procès verbaux des délibérations (1771-1776-1779-1782-1783)
— 1C 234. Eaux et forêts : exécution de l'arrêt du 22 août 1690 ; droits d'usages ; dénombrement (1690-XVIIIème siècle)

SERIE E — Féodalité, communes, bourgeoisie et familles
— E 6. Inventaire des archives de la tour ronde du château de Foix (1760)

SERIE J — Documents entrés par voie extraordinaire

Sous-série 1J. Pièces isolées et petits fonds
— 1J 4. Papiers Garrigou. Notes du XIXème siècle : réformation des Eaux et Forêts (table), cartulaire de Miglos (1693), dénombrement de 1672
— 1J 57. Inventaire des pièces et titres establissant en faveur des communes et particuliers des droits de pâturage, pacage, chauffage et usages de bois dans les forêts nationales, arrondissement de Saint-Girons (an XII)
— 1J 82. Plan des bois et montagnes de Ganac (1783)
— 1J 107. Procès entre Paul Labaume, propriètaire des bois et forêts, et les habitants d'Arnave, Mercus, Tarascon et hameau de Croquier, s. d. [postérieur à 1793]
— 1J 110. Recueil utile et curieux pour la province de Foix (XVIIème siècle)
— 1J 162. Essai sur la statistique du département de l'Ariège, par Paul Dardenne, manuscrit, 1805, 347 p.
— 1J 201. Documents concernant François Galy, maître de forge à Auzat [photocopies] (XVIIème-XVIIIème siècle)
— 1J 244. Dictionnaire géographique, administratif et historique du département de l'Ariège, par Paul Baby, manuscrit (extraits), 1886
— 1J 306. Recueil de notes relatives à la situation économique de l'Ariège avant et pendant la Révolution
— 1J 318. Procuration donnée par les consuls d'Alins et d'Areu en Vallferrera à Jacques Amilhat, consul d'Auzat, de poursuivre en justice ceux qui sans autorisation desd. communautés auraient fait du charbon, bois ou planches dans les bois de Boet, Nori et Tor pour apporter en France (27 juin 1788)
— 1J 493. Copie des visites et jugements de la Réformation des Eaux et Forêts concernant la vallée de Vicdessos [copie de 1670] ; nominations par le conseil politique de Vicdessos des jurats de mine et garde-bois (1742, 1754, 1757, 1779, 1782) [extraits des registres des délibérations consulaires]
SERIE L — Documents administratifs et judiciaires de la période révolutionnaire (1790-1800)
◊ Sous-série 1L. Administration départementale
— 1L 130. Administration : intructions, fonctionnement, constitution des cantons ; formations des communes (vallée de Vicdessos) ; personnel : suspension d'administrateurs (canton de Vicdessos) (1790-an VIII)
Sous-série 2L. District de Tarascon
— 2L 7. Agriculture, forêts

Sous-série 5L. Municipalités de canton (an III-an VII)
— 5L 193. Délibérations de l'administration municipale du canton de Vicdessos [qui comprend la vallée de Siguer] (1er frimaire an IV-21 messidor an V)
— 5L 194. Idem (21 messidor an V-15 pluviose an VII)

SERIE M — Administration générale et économie (1800-1940)

Sous-série 7M. Police administrative
— 7M 2. Arrêtés des maires, réglements, affaires diverses (liste alphabétique des communes) : Auzat (1832-1909), Goulier (1827-1901)

Sous-série 12M. Agriculture
Statistiques agricoles, production animale, services vétérinaires (dont transhumance)

SERIE O — Administration et comptabilité communales (1800-1940)

Sous-série 2O. Administration communale
— 2O 32. Syndicat de la Barguillière. Pacages, dépaissance, marque des bestiaux, formation des troupeaux ; améliorations pastorales ; contestations, plaintes, correspondances (1875-1923)
— 2O 35. Syndicat des Cabannes. Délimitation, partage, rapports d'experts, jugements (1835-1879)
— 2O 185. Auzat. Affaires diverses (1831-1939)
— 2O 1888. Vicdessos. Affaires diverses (1823-1938)

SERIE P — Finances, cadastre, postes, eaux et forêts

Sous-série 3P. Cadastre

Sous-série 7P. Eaux et forêts

Administration générale
— 7P 1-2. Instructions générales, circulaires (1819-1921)
— 7P 3. Rapports du Conservateur
— 7P 8. Dossier de personnel
Dévastations des bois
— 7P 13. Attroupements, devastations des bois ; rebellion et attentat contre les forestiers et les gendarmes (1809-1917)
Reboisement
— 7P 14. Procès-verbaux des séances de la commission mixte
— 7P 15-18. Projets de reboisement
— 7P 20. Restauration et conservation des terrains en montagne (1902-1935)
Dépaissance
— 7P 27. Dépaissance dans les bois et vacants domaniaux et communaux. Dossiers collectifs (1830-1929)
— 7P 28. Dossier collectif des bois et vacants de la vallée de la Barguillère et d'Andronne
— 7P 29- . Dépaissance dans les bois et vacants domaniaux et communaux. Dossiers par commune (ordre alphabétique) : Auzat (1852-1920), Goulier (1895-1898)
Dossier des forêts
— 7P 82. FD Auzat
— 7P 118. FD Goulier-Olbier
— 7P 155. FD Saleix
— 7P 165. FD Sem
— 7P 172. FD Suc et Sentenac
— 7P 184. FC Aulus
— 7P 212. FC Ercé

SERIE Fi — Documents figurés

Sous-série 1Fi. Cartes et plans
Sous-série 2Fi. Cartes postales

ARCHIVES COMMUNALES

145 sup. Vicdessos (vallée de)
— BB 1-11. Délibérations consulaires de la communauté de Vicdessos
— CC 7. Livre de comptabilité de la communauté de Vicdessos [où sont inclues les délibérations consulaires de la communauté de 1654 à 1675]

Archives départementales de la Haute-Garonne (ADHG)

SERIE B — Eaux et Forêts

Grande Maîtrise de Toulouse. Réformation de Froidour (jusqu'en 1689)
Maîtrise particulière de Pamiers
— Registre 157 et 158 ; (Rq. Registre 157, f° 743 : PV d'avis pour le réglement des coupes dépendant de la maîtrise de Pamiers en 1670)
— Carton F1. Vicdessos (Consuls et habitants de). Privilèges accordés aux dits habitants par les comtes de Foix, concernant la faculté de prendre du bois pour leur chauffage et autres usages dans les forêts de ladite vallée, du 9 décembre 1304 ; lettres patentes du feu roi Henri IV, portant confirmation des dits privilèges, du moi de mars 1670 ; autres lettres âtentes accordés aux dits habitants, portant confirmation des mêmes privilèges, de mars 1611 et octobre 1659, et arrêt d'enregistrement des dites lettres par le parlement de Toulouse du mois de mars 1611 ; hommage rendu par les défenseurs le 20 décembre 1667 et dénombrement faisant mention des dits privilèges, sans date ; procès verbal de mesurage et arpentage, et plan des bois, 7 octobre 1669 ; jugement du 29 avril 1670.

Maîtrise particulière de Comminges (1671-1790)
— Registre 152, 153 (f° 269), 156
— Carton S13. Aulus (Consuls et habitants de). Transaction passée entre les habitants d'Aulus et Jean Roger de Comminges, Vicomte de Couserans, contenant confirmation des titres et privilèges accordés aux dits habitants par les prédécesseurs du dit vicomte et notament la faculté de jouir des forêts , montagnes et vacants situés dans le consulat dudit lieu, du 21 octobre 1446 : acte justificatif de la propriété de deux moulins, l'un à blé l'autre à scie, bâtis dans le dit consulat, du 21 décembre 1589 ; extrait du compoix et cadastre du dit lieu où est l'article et terres des dits bois, de l'an 1554 ; procès verbal dressé par le sieur Helliès, arpenteur, du refus fait par les dits habitants de lui indiquer les bornes et limites de leurs bois communaux pour en faire le mesurage, du 14 août 1669 ; jugement de la réformation du 8 ami 1670.

SERIE M — Archives de la Direction générale des Eaux et Forêts

SERIE P — Eaux et Forêts [Cette série rassemble les documents de la "direction régionale" de Toulouse au XIXème siècle. Elle fait l'objet d'un classement ancien peu pratique : dispersion en plusieurs fonds, mélange de documents concernant aussi l'Ariège que la Haute-Garonne dans des mêmes liasses, etc.]
— P 328. Création de la conservation de Foix ; cartes de Foix, Montauban, Perpignan ; service de reboisement (1849-1903)
— P 333. Statistique générale de la 13ème division forestière (1810)
— P 334. Statistique forestière du département de l'Ariège, Foix (1807)
— P 335. Idem, Saint Girons (1808)
— P 338/1. Rôle de pâturages ; réclamation de divers habitants ; locations de la montagne commune de Seix
— P 358. Délimitations et bornages (1842-1874) [dont Ercé et Aulus]
— P 360. Idem (1809-1874) [dont Consulat de Foix]
— P 374. Plans et arrêtés ; cantonnement, usages, mise en possession (1833-1871)
— P 380. Cantonnements, droits d'usages ; état des forêts domaniales du département de l'Ariège (1823-1888)
— P 381. Questions de droits d'usage ; désordes dans la forêt de Llata [charbonnage à Ax (forêt de Llata)]
— P 382/1. Forêt de Sem, Etat des bestiaux ; reboisement
— P 384/1. Pâturage, dépaissance, transhumance, parcours (1851-1920)
— P 395/1. Aliénation de bois domaniaux (1814-1862)
◊ Fonds spéciaux
Eaux et forêts
— 1854/48. Délimitation et bornage. Forêt domaniale d'Andronne (1834)
— 1854/49. Idem (1860-1862)
Restauration des Terrains en Montagne
—3530/20. Périmètre de la Haute-Ariège. Reconnaissance générale des bassins de l'Ariège et de la Garonne (1850-1890)
— 3530/18. Idem. Dossier général valable pour l'ensemble du périmètre de la Haute Ariège (1878-1887) ; procès verbal de reconnaissance générale et états statistiques agricoles et forestiers (1878)
— 3530/23. Périmètre du Salat. Dossier général : délimitation et plans du périmètre du Salat (1895-1918). Série d'Aulus : description de la série (1885-1886) ; procès verbal de reconnaissance spécial
— 3530/51. Périmètre du Vicdessos. Série d'Auzat : plans de la série, profils des torrents et ravins (1880-1946)
— 3530/1. Idem. Série de Suc et Sentenac (1859-1910)
— 3530/6. Idem. Série de Goulier-Olbier (1862-1910)
— 3530/2. Idem. Série d'Illier (1863-1887)
— 3530/8. Comptes permanents pour les séries de Vicdessos (1861-1965)

Manuscrit des bibliothèques publiques

Bibliothèque municipale de Toulouse

Bibliothèque municipale de Toulouse
— Ms 638. Cartulaire des archives du Château de Foix pour l'abbaye de Boulbonne (XVIIIème siècle)
— Ms 675. Papiers de Louis de Froidour [ms 643-689): visite de la maîtrise de Comminges
— Ms 643. Idem : inventaire des archives des maîtrises de Comminges et de Quillan ; récits de voyage en Comminges
— Ms 721. Etat de la généralité de Montauban par l'intendant Sanson (1699)

Sources imprimées

Abrév.
Bulletin de la Société Ariégeoise des Sciences, Lettres et Arts — BSA

ANCKARSRAERD Baron de, Sur la carbonisation du bois; résultat des expériences faites à Brefwen en Suède, *Annales des mines*, tome 12, 1826, pp. 332-337

Anonyme, Sur la carbonisation du bois à Goersdorf, en Saxe (extrait de l'Annuaire des Mines publié à Freyberg pour 1829), *Annales des mines*,

tome 6 (2°série), 1829, pp. 318-320

BAILLET A., Notice sur la carbonisation du bois et de la tourbe, lue à la conférence des mines le 28 nivose an 9, *Journal des mines*, tome 63, an X, pp. 253-256

BARBE E., *Extraits des minutes de Me Claude de Grandmont, notaire à Vicdessos au XVIème siècle*, Foix, Vve Pomiès, 1900, 82 p.

BARRAL M. de, Mémoire sur les usines employées à la fabrication du fer dans le département du Cher, *Journal des mines*, tome 154, 1809, pp. 241-300

BARRIERE-FLAVY C., *Dénombrement du comté de Foix sous Louis XIV (1670-1674)*, Toulouse, Chauvin et fils, 1889, 166 p.

BERGES M. C., *Lectures morales suivies de la description du département de l'Ariège*, Foix, Pomiès, 1839, 459 p.

BLANCHARD P., Entre la France et l'Espagne. Vallée des Pyrénées, Vic D'Essos, Tabascan, Ustou, *L'Illustration*, n°85, 1852, pp. 391-395

BORDES-PAGES, La Réformation forestière à Seix en 1667, *BSA*, vol. 2, 1887, 144-153

BOUCOIRAN L., *Ariège, Andorre et Catalogne. Guide historique*, Paris, Giraud, 1854, 202 p.

CHABEAUSSIERE Chevalier de, Extrait d'un mémoire sur la carbonisation du bois, *Annales des mines*, tome 7, 1822, pp. 247-266

CHAUSENQUE V. de, *Les Pyrénées ou voyages pédestres dans toutes les régions de ces montagnes depuis l'Océan jusqu'à la Méditérranée*, Agen, Noubel, 1854, 573 p. et 347 p.

COINCY H. de, *Jean de Laclède (1728-1813). Maître particulier des Eaux et Forêts à Pau*, Tarbes, Lesbordes, 1926, 174 p.

Collectif, Excursion au torrent de Moulinas, bassin de Vicdessos, Ariège (15, 16, 17 juillet 1882), *Bulletin de la Société Géographique de Toulouse*, n°8, 1882, pp. 274-284

DIETRICH Baron de, *Description des gîtes de minerai, des forges et des salines des Pyrénées*, Paris, Cuchet, 1786, pp. 597 p.

DRALET E., *Description des Pyrénées, considérées principalement sous les rapports de la géologie, de l'Economie politique, rurale et forestière, de l'Industrie et du Commerce*, Paris, Bertrand, 1813, 262 p. et 292 p.

DRALET E., *Traité des forêts d'arbres résineux et des terrains adjacents, sur les montagnes de la France*, Toulouse, Vieusseux, 1820, 271 p.

DRALET E., *Traité du hêtre et de son aménagement comparé à celui du chêne et des arbres résineux*, Toulouse, Douladoure, 1824, 156 p.

DUBEDAT M., Le procès des demoiselles. Résistance à l'application du code forestier dans les montagnes de l'Ariège (1828-1830), *BSA*, n°7, 1900, pp. 281-296

DUFAU DE MALUQUER A. de, *Le pays de Foix sous Gaston Phoebus. Rôle des feux du comté de Foix en 1390*, Foix, Gadrat ainé, 1901, 280 p.

DUHAMEL DU MONCEAU H.L., *Art du charbonnier ou manière de faire le charbon, Description des arts et métiers, faite ou approuvée par MM. de l'Académie des Sciences*, Paris, Desaint et Saillant, 1761, 30 p. et 13 p.

EBELMEN, Notice sur une expérience relative à la carbonisation du bois en meules, *Annales des mines*, tome 6 (4° série), 1844, pp. 511-520

FLEURIAN-BELLEVUE, Mémoire sur la fabrication du charbon de la forêt de Benon, près la Rochelle, adressé au Conseil des Mines, le 30 nivôse an 10, *Journal des mines*, tome 65, an X, pp. 413-418

FLEURIAN-BELLEVUE, Supplément au mémoire sur la fabrication du Charbon de bois dans la forêt de Benon, près la Rochelle, *Journal des mines*, tome 81, an XI, pp. 235-238

FOY, GRUNER, HARLE, Mémoire sur la carbonisation du bois par la méthode italienne, *Annales des mines*, tome 7 (3° serie), 1835, pp. 3-29

FRANCOIS J., *Recherche sur les gisements et le traitement direct des minerais de fer dans les Pyrénées en particulier en Ariège*, Paris, Carillian-Goeury et Vor Dalmont, 1843, 404 p.

FROIDOUR L. de, *Lettres écrites à M. de Héricourt et à M. de Meudon, publiées par P. de Castéran*, Auch, Foix, 1899, 214 p.

GARRIGOU, *Etudes historiques sur l'ancien pays de Foix*, Toulouse, Henault, 1845, 403 p.

GOURDON M., Catalogne et Andorre, *Bulletin de la Société Ramond*, 1879, pp. 133-165

GOURDON M., Courses et ascensions nouvelles dans le haut Pallars (Catalogne), *Bulletin de la Société Ramond*, vol. 18, 1883, pp. 81-119

HAAS, LAGOUTE, *Périmètre de consolidation et de reboisement obligatoire d'Auzat. Projet des travaux*. Administration des Forêts, Conservation et restaurations des montagnes, service des Pyrénées centrales, 1881, 217 p.

MANES, Notice sur les usines à fer de la Silésie supérieure, *Annales des mines*, tome 11, 1825, pp. 321-390

MALUS J. de, *La recherche et descouvertes des mines des montagnes Pyrénées, faicte en l'an mil six cens par Jean de Malus, Escuyer et Maistre de la monoye de Bourdeaus : et rédigée par escrit par Jean Du Puy...*, Bourdeaus, Millanges,.1601, 110 p. [rééd. Toulouse, Milan, 1991, 110 p.]

MERCADIER, *Ebauche d'une description abrégée du département de l'Ariège*, Foix, Pomiès, an IX, 70 p.

MORERE P., L'Ariège avant le régime démocratique. L'ouvrier : les mineurs de Rancié, *BSA*, vol. 13 (8), 1913, pp. 353-375

MUTHUON C., Rapport sur les forges du pays conquis en Espagne, dans les Pyrénées occidentales, *Journal des mines*, tome 11, an III, pp. 1-25

PASQUIER F., Rapports entre ouvriers et patrons dans la vallée de Vicdessos en 1772, *BSA*, vol. 5 (3), 1895, pp. 97-104

PICOT DE LAPEIROUSE, *Traité sur les mines de fer et les forges du Comté de Foix*, Toulouse, Desclassan, 1786, 391 p.

ROBERTSON J., Aperçu sur les mines de fer de Caradogh, près de Tabreez en Perse, et sur la méthode qu'on y emploie pour extraire directement du minerai de fer malléable, *Annales des mines*, tome 18 (3° série), 1840, pp. 667-676

ROGER R., Haches de Bronze trouvées dans l'Ariège, *BSA*, vol. 11 (5), 1908, pp. 294-295

ROQUETTE-BUISSON, *Le déboisement des Pyrénées*, Tarbes, Craharé, 1908, 51 p.

SALVADOR J., Le département de l'Ariège au point de vue forestier, *Annales de la Fédération Pyrénéennes d'Economie Montagnarde*, vol. 5, 1936? pp. 216-263

UHR C. D. de, Rapport sur les essais de carbonisation du bois faits à Brefwen, par M. le baron Anckarsraerd, *Annales des mines*, tome 12 (2), 1826, pp. 332-33è

YOUNG A., *Voyages en France pendant les années 1787-88-89 et 90, entrepris plus particulièrement pour s'assurer de l'état de l'agriculture, des richesses, des ressources et de la prospérité de cette nation*, Paris, Buisson, 1793, 468 p., 498 p. et 416 p.

Bibliographie

Abrév.

Association Française pour l'Etude du Quaternaire — AFEQ

Bulletin de la Société Ariégeoise des sciences, lettres et arts — BSA

Bulletin de la Société Préhistorique Française — BSPF

Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse — BSHNT

Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales — EHESS

Journal of the European Study Group on Physical, Chemical, Mathematical and Biological Techniques applied to Archaeology — PACT

Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest — RGPSO

Actes du colloque de Perpignan sur la limite supérieure de la forêt, 1981. Prades, Terra Nostra, 174 p.

Archéologie de la France rurale de la préhistoire aux temps modernes, 1986. Paris, Belin, 167 p. [catalogue de l'exposition réalisée par le Centre Coopératif de Recherche et et de Diffusion en Anthropologie]

Archéologie et espaces, 1990. Juan-les-Pins, APDCA, 523 p. [Actes des Xème Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, octobre 1989]

Du pollen au cadastre, 1986. Lille, Institut de Géographie, 241 p.[Actes du colloque organisé par le Groupe d'Histoire des Forêts Françaises, Villeneuve d'Ascq, 10-12 Octobre 1985]

Phytodynamique et biogéographie des forêts, 1993. Berlin-Stuggart, Cramer, 436 p. [XXème Colloque Phytosociologique, Bailleul 1991]

ARMENGAUD, A. 1953. La fin des forges à la catalane dans les Pyrénées ariégeoises. *Annales, Economies, Sociétés, Civilisations* , pp. 62-66.

AURIAC F., BRUNET R (sous la direction de), 1986. *Espace, jeux et enjeux*, Paris, Fondation Diderot/Fayard, 343 p.

BADAL GARCIA, E. 1990. Méthode de prélèvement et paléoécologie d'après les charbons de bois néolithiques de la "Cova de les Cendres" Alicante, Espagne. *PACT*, 1988, n°22, p. . [Wood and Archeology European Symposium, Louvain, octobre 1987].

BARALDI E., CALEGARI M., MORENO D., 1992. Ironworks economy and woodmanship pratices. Chestnut woodland culture in Ligurian Apennines (16-19th C.), dans : *Protoindustries et histoire des forêts*, Toulouse, GDR ISARD-CNRS, pp. 135-149 [Les Cahiers de l'ISARD, n°3]

BARBERO, M.; QUEZEL, P. 1975. Végétation culminale du Mont Ventoux, sa signification dans une interprétation phytogéographique des Préalpes méridionales. *Ecologia Mediterranea*, n°1, pp. 3-33

BARBERO M., BONIN G., LOISEL R., QUEZEL P., 1990. Changes and disturbances of forest ecosystems caused by human activities in the western part of the mediterranean basin, *Vegetatio*, vol. 87, pp. 151-173

BARRUE-PASTOR M., 1992. Géographie sociale et environnement, *Géographes associés*, n°10, pp. 58-62

BAUDIERE A., JALUT G., TURMEL A., 1987. La hêtraie du versant nord du Mont Coronat (Pyrénées-Orientales) : évolution historique et contemporaine, dans : *Actes du Colloque International de Botanique Pyrénéenne*, Toulouse, Laboratoire de Botanique et de Biogéographie, pp. 49-80

BEAULIEU, J.L, 1994. A propos d'histoire de l'environnement, pour ouvrir le dialogue, *Natures, Sciences, Sociétés*, vol. 2, pp. 40-42

BECK C., DELORT R. (sous la direction de), 1993. *Pour une histoire de l'environnement*, Paris, CNRS, 267 p.

BERGLUND B.E.(sous la direction de), 1991. *The cultural landscape during 6000 years in southern Sweden. The Ystad Project*, Copenhagen, Munksgaard International, 495 p. [Ecological Bulletins (Copenhagen), n°41]

BEROUTCHACHVILI N., BERTRAND G. 1978. Le géosystème ou "système territorial naturel", *RGPSO*, vol. 49, pp. 167-180

BERTRAND C ; BERTRAND G. 1976. Pour une histoire écologique de la France rurale, dans : *Histoire de la France rurale* , Paris, Le Seuil, tome 1, pp. 34-113

BERTRAND, C., BERTRAND G., RAYNAUD J., 1978. Le Sidobre (Tarn). Esquisse d'une monographie, *RGPSO*, vol. 49, pp. 259-314

BERTRAND C.et BERTRAND G., 1986. La végétation dans le géosystème. Phytogéographie des montagnes cantabriques centrales Espagne, *RGPSO*, vol 57, pp. 291-312, 1 carte h.t.

BERTRAND C et BERTRAND G., 1992. Territorialiser l'environnement, un objectif pour la géographie, *GEODOC*, n°36, pp. 1-17

BERTRAND G., 1968 Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique, *RGPSO*, vol 39, pp. 250-272

BERTRAND G., 1978a. L'archéologie du paysage dans la perspective de l'écologie historique, *Cæsarodunum*, n°13, pp. 132-138

BERTRAND G., 1978b. Le paysage entre la nature et la société, *RGPSO*, vol. 49, pp. 239-258

BERTRAND G., 1978c. La géographie physique contre nature ?, *GEODOC*, n°8, pp. 1-33

BERTRAND G., 1980. Ecologie et forêt , recherche d'une ouverture sociale, *Revue Forestière Française, n° spécial "Sociétés et forêts"* , pp. 16-19

BERTRAND G., 1984. Apogée et déclin d'un système sylvopastoral (Montagne de Leon et de Palencia, Espagne du Nord Ouest), *RGPSO* , vol. 55, pp. 239-248

BERTRAND G., 1989. Chassez le naturel..., *L'espace géographique*, n°2, pp. 170

BERTRAND G., 1991. La Nature en Géographie : un paradigme d'interface, *GEODOC*, n°34, pp. 1-16

BERTRAND G., DOLLFUS O., 1973. Essai d'analyse écologique de l'espace montagnard, *L'espace géographique*, n°3, pp. 165-170

BENCHERIFA A., 1988. Demography and cultural ecology of the Atlas moutains of Morocco : some new hypotheses, *Moutain Research and Development*, 8 4 , 309-313

BESSE J.M., 1992. Le point de vue du philosophe, *Géographes associés*, n°10, pp. 17-20

BLOCH M., 1931. *Les caractères originaux de l'histoire rurale française*, Oslo, Institut pour l'Etude comparative des civilisations [réédition, Paris, A. Colin, 1988, 316 p.]

BONHOTE J., 1986. *Forges à la catalane et grandes essences forestières : éléments pour une histoire des forêts de l'Ariège*, RGPSO , vol. 57, pp. 395-402

BONHOTE J., 1992a. La génèse de la mémoire des charbonnières. De la problématique historique à la démarche éco-biogéographique, dans : *Protoindustries et histoire des forêts*, Toulouse, GDR ISARD-CNRS, pp. 193-206 [Les Cahiers de l'ISARD, n°3]

BONHOTE J., 1992b. *Forges à la catalane et évolution forestière dans les Pyrénées de la Haute-Ariège. Pour une histoire de l'environnement*, thèse de géographie, Toulouse, Université Toulouse-Le Mirail, 425 p.

BONHOTE J., VERNET J.L., 1988. La "mémoire des charbonnières". Essai de reconstitution des milieux forestiers dans une vallée marquée par la métallurgie Aston, Haute Ariège, *Revue Forestière Française* , vol. 40, pp. 197-212

BONHOTE J., CANTELAUBE J., 1989. Inventaire des vestiges de la métallurgie catalane ariégeoise au XIXème siècle. Etude d'archéologie industrielle 1985-1987, *BSA*, pp. 149-196

BONHOTE J. , DAVASSE B., 1990. *Etude de sites métallurgiques dans les communes d'Aston (Haute-Ariège) et d'Auzat (Vicdessos). Apport de la recherche historique et des analyses de charbons de bois*, rapport non publié, 14 p.

BONHOTE J., FRUHAUF C., 1990. La métallurgie au bois et les espaces forestiers dans les Pyrénées de l'Aude et de l'Ariège, dans : *Forges et forêts. Recherche sur la consommation proto-industrielle de bois*, Paris, EHESS, pp. 151-212

BONHOTE J., DAVASSE B., DUBOIS C., GALOP D., ISARD V., METAILIE J.P., 1997. Histoire de l'environnement et cartographie du temps dans la moitié est des Pyrénées : pour une "chrono-chorologie", *Les temps de l'environnement*. Communications des Journées du Pro-

gramme Environnement, Vies et Sociétés du CNRS Toulouse, 5-7 novembre 1997, Sessions 3,4 et 5, Toulouse, GEODE-UMR 5602 CNRS, pp. 315-324

BONNASSIE P., 1990. *La Catalogne au tournant de l'an mil*, Paris, Albin Michel, 498 p.

BONNASSIE P., MARQUETTE J.B.(sous la direction de), 1990. *Cadres de vie et société dans le Midi médiéval. Hommage à Charles Higounet*, Toulouse, Privat, 386 p. [*Annales du Midi*, tome 52]

BRAUN-BLANQUET, 1948. La végétation alpine des Pyrénées orientales. Etude de phytosociologie comparée, Barcelona, *Monografia de la estacion de estudios pirenaicos*, 306 p.

BRAVARD J.P., 1980. L'évolution d'un paysage forestier , le cadre montagneux de la Chautagne Savoie de 1815 à nos jours, *Revue Forestière Française, spécial Sociétés et forêts*, pp.47-56

BRITEL-JONCA B., DELPOUX M., LE CARO P., 1987. Evaluation de l'hétérogénéité écologique de la haute vallée de l'Ariège par l'analyse phytogéographique, dans : *Actes du Colloque International de Botanique Pyrénéenne*, Toulouse, Laboratoire de Botanique et de Biogéographie, pp. 335-364

BRUNET R., 1980. La composition des modèles dans l'analyse spatiale, *L'espace géographique*, n°4, pp. 253-265

BRUNET R., 1989. L'aveuglante unité de la Géographie, *L'espace géographique*, n°2,

CARCAILLET C., 1996. *Evolution de l'organisation spatiale des communautés végétales d'altitude depuis 7000 BP dans la vallée de la Maurienne (Alpes de Savoie, France) : une analyse pédoanthracologique*, thèse de biologie des populations et écologie, Aix-en-Provence, Université d'Aix-Marseille III, 171 p.

CARCAILLET C., TALON B., 1996. Aspects taphonomiques de la stratigraphie et de la datation de charbons de bois de sol : exemple de quelques sols des Alpes, *Revue Géographie Physique et Quaternaire*, vol. 50, pp. 233-244

CARCAILLET C, THINON M., 1996. Pedoanthracological contribution to the evolution of the upper treeline in the Maurienne Valley (North French Alps) : methodology and preliminary data, *Rev. Palaebot. Palyno.*, vol. 91, pp. 399-416

CANTEGREL R., 1983. Le pin à crochets pyrénéen , biologie, biochimie, sylviculture, *Acta Biologica Montana*, vol. 2 , pp. 87-331

CANTEGREL R., 1987a. Productivité ligneuse et organisation des marges forestières à Pinus uncinata Ram. en Pyrénées occidentales, *Pirineos*, vol. 130, pp. 3-27

CANTEGREL R., 1987b. Seuils écologiques et organisation biologique des pineraies alticoles de pins à crochets : nouvelle perspectives en Néouvielle (Pyrénées occidentales), dans : *Actes du Colloque International de Botanique Pyrénéenne*, Toulouse, Laboratoire de Botanique et de Biogéographie, pp. 193-208

CANTELAUBE J., 1992. Evolution technique et charbonnage des forêts , l'exemple des forges à la catalane dans les Pyrénées, dans : *Protoindustries et histoire des forêts*, Toulouse, GDR ISARD-CNRS, pp. 73-83 [*Les Cahiers de l'ISARD*, n°3]

CAVAILLES H., 1931. *La vie pastorale et agricole dans les Pyrénées des Gaves, de l'Adour et des Nestes*, Paris, A. Colin, 416 p.

CHABAL L., 1988. Pourquoi et comment prélever les charbons de bois pour la période antique ? Les méthodes utilisés à Lattes Hérault, *Lattara*, vol. 1, pp. 187-222

CHABAL L., 1990. L'étude paléoécologique de sites protohistoriques à partir des charbons de bois, la question de l'unité de mesure. Dénonbrements de fragments ou pesés, *P.A.C.T.*, vol. 22, pp. 189-205 [Wood and Archaeology Conference, October 2nd-3rd 1987, Louvain]

CHABAL L., 1991. *L'homme et l'évolution de la végétation méditerranéenne, des âges des métaux à la période moderne : recherches anthracologiques théoriques, appliquées principalement à des sites du Bas-Langudoc*, thèse de biologie, Montpellier, Université Sciences et Techniques du Languedoc, 435 p.

CHATELIN Y., RIOU G. (sous la direction de), 1986. *Milieux et paysages*, Paris, Masson, 154 p.

CHESNEAUX J., 1996. *Habiter le temps. Passé, présent, futur : esquisse d'un dialogue politique*, Paris, Bayard, 344 p.

CHEVALIER M., 1956. *La vie humaine dans les Pyrénées ariègeoises*, Paris, Génin, 1061 p.

COLARDELLE M., VERDEL E.(sous la direction de), 1993. *Les habitants du lac de Paladru (Isère) dans leur environnement : la formation d'un terroir au XIème siècle*, Paris, Maison des sciences de l'Homme, 416 p. [*Documents Archéologie Française* n°40]

Collectif, 1978. *Ecologie de la vallée d'Ossau (Pyrénées occidentales), recherches pour une synthèse*,Pau, Laboratoire d'étude du milieu montagnard/CNRS, 221 p., Atlas h.t.

Collectif CIMA, 1990. *La forêt charbonnée. Histoire des forêts et impact de la métallurgie dans les Pyrénées ariégeoises au cours des deux derniers millénaires*, rapport final de l'ATP-PIREN-CNRS "Histoire de l'environnement", Toulouse, CIMA-URA 366/CNRS, 220 p.

Collectif CIMA, 1991. *Le torrent et le fleuve. Risques, catastrophes et aménagement dans les Pyrénées et leur piémont (fin XVIIème-XXème*

siècle), rapport final de l'ATP-PIREN-CNRS "Histoire de l'environnement", Toulouse, CIMA-URA 366/CNRS, 315 p.

COMPS B., LETOUZEY J., TIMBAL J., 1984. Essai de synthèse phytosociologique sur les hêtraies pyrénnéennes, *Documents d'Ecologie Pyrénéenne*, n°3-4, pp. 71-81

CORVOL A., 1987. *L'homme aux bois. Histoire des relations de l'Homme et de la Forêt. XVIIème-XXème siècle*, Paris, Fayard, 585 p.

COUTEAUX M., 1984. Déboisement d'altitude par les charbonniers de l'Oisans. Contribution pollenanalytique, dans : *108ème Congrès des Sociétés Savantes*, Grenoble, 1983, pp. 69-87

DA SILVA F., 1997. *Ruptures et continuités du système pastoral pyrénéen au tournant du XIVème siècle. Etude sur les estives de Miglos (Haut-Comté de Foix) d'après une enquête de 1302 et de nombreux documents annexes*, Toulouse, Université de Toulouse-Mirail, 123 p. [mémoire de DEA effectué sous la direction de M. Berthe]

DAVASSE B., 1992a. Aspects méthodologiques de l'anthracoanalyse des charbonnières. Histoire des forêts de la vallée de Soulcem Vicdessos, Pyrénées ariégeoises, dans : *Protoindustries et histoire des forêts*, Toulouse, GDR ISARD-CNRS, pp. 207-221 [Les Cahiers de l'ISARD, n°3]

DAVASSE B., 1992b. Anthracologie et espaces forestiers charbonnés. Quelques exemples dans la moitié orientale des Pyrénées, *Bulletin de la Société Botanique de France*, vol. 139, n°2-3-4, pp. 597-608

DAVASSE B., 1993. Les espaces forestiers de la haute vallée du Vicdessos Pyrénées ariégeoises, analyse écohistorique et étude des charbonnières, dans : *Phytodynamique et biogéographie des forêts*, Berlin-Stuggart, Cramer, pp. 305-314 [XXème colloque phytosociologique]

DAVASSE B. 1998. *La forêt du charbonnier et les forêts des paysans dans les Pyrénées de l'est (du moyen à nos jours). Étude décologie historique : aspects biogéographique, écohistorique et anthracologique. Contribution à une histoire de l'environnement*, thèse de doctorat de géographie, Toulouse, Université de Toulouse-Le Mirail (Toulouse II), 434 p.

DAVASSE B., GALOP D., 1989. Le charbon de bois et le pollen, éléments pour une approche de l'évolution historique du paysage forestier dans les Pyrénées ariégeoises, *Acta Biologica Montana*, vol. 9, pp. 333-340

DAVASSE B., GALOP D., 1990. Le paysage forestier du Haut Vicdessos. Evolution d'un milieu anthropisé, *RGPSO,* vol 61, pp. 433-457

DAVASSE B., GALOP D., 1994. Impact des activités pastorale et métallurgique sur les forêts d'altitude des Pyrénées ariégeoises France, *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, supplément au n°48, pp. 151-160 [Actes du Colloque International "Ecologie et Biogéographie alpines", septembre 1990, La Thuile, Italie]

DAVASSE B., GALOP D., RENDU C., 1997. Paysages du néolithique à nos jours dans les Pyrénées de l'est d'après l'écologie historique et l'archéologie pastorale, dans : *La dynamique des paysages protohistoriques, antiques, médiévaux et modernes*, Sophia Antipolis, APDCA/CNRS, pp. 577-599

DAVITE C., MORENO D. 1996. Des "saltus" aux "alpes" dans les Apennins du nord (Italie). Une hypothèse sur la phase du haut moyen âge (560-680 après J.C.) dans le diagramme pollinique du site de Prato Spilla, dans : *L'homme et la nature au moyen âge*, Paris, Errance, pp. 138-142.

DENDALETCHE C., 1973. *Ecologie et peuplement végétal des Pyrénées occidentales , essai d'écologie montagnarde*, thèse de Doctorat d'Etat, Nantes, Université de Nantes, 650 p.

DELEAGE J.P., HEMERY D., 1989. De l'éco-histoire à l'écologie-monde, *Revue Internationale de Recherches et de Synthèse en Sciences Sociales*, 1989, n°1-2, pp. 13-30

DESAILLY B., 1988. Déprise pastorale et dynamique des peuplements forestiers en montagne , l'exemple de Sansa, Pyrénées orientales, *RGPSO,* 59 1 , 89-97

DOUGUEDROIT A., 1976. *Les paysages forestiers de Haute Provence et des Alpes Maritimes. Géographie—Ecologie—Histoire*, Paris, CNRS, 550 p.

DUBOIS C.et GUILBAUT J. E., 1986. Les exploitations minières antiques de Rivérenert et des Abères, commune de Rivérenert Ariège, dans : *Actes du Colloque international sur les ressources minérales et l'histoire de leur exploitation*, Grenoble, 1983, Paris, CTHS, Paris , 91-116

DUBOIS C., 1996. Métallurgie du fer en Ariège de l'antiquité au XVIIème siècle. Le point sur les données archéologiques, dans : *Paléométallurgie du fer et Cultures*, Belfort, Institut Polytechnique de Sévenans, pp. 387-395

DUBOIS C., METAILIE J.P., IZARD V., 1997. Archéologie de la forêt charbonnée ; questions et méthodes, illustrées par l'exemple du site de Lercoul (Ariège), dans : *La dynamique des paysages protohistoriques, antiques, médiévaux et modernes*, Sophia Antipolis, APDCA/CNRS, pp. 525-540

DUBOIS J.J., 1980. L'utilisation des archives forestières et l'étude rétrospective des peuplements, *Hommes et Terres du Nord*, n°3, pp. 27-63

DUBOIS J.J., 1984. L'alternance hêtre-chêne pédonculé en forêt de Mormal , l'apport de la catographie rétrospective des peuplements, *Hommes et Terres du Nord*, n°3 , pp. 169-184

DUBOIS J.J., 1986. Du pollen au cadastre : contribution sur les aspects de la méthode, *Hommes et terres du nord*, n°2-3, pp. 82-88

DUBOIS J.J., 1987. Les notions phytodynamiques et leur validité pour une étude de biogéographie historique : l'exemple des forêts du nord de la France, dans : *Paysages, aménagements, cadre de vie. Mélanges offerts à G. Rougerie*, Paris, Université de Paris VII, pp. 147-157

DUBOIS J.J., 1989. *Espaces et milieux forestiers dans le Nord de la France. Etude de biogéographie historique*, Thèse de Doctorat d'Etat de Géographie, Paris, Université de Paris I, 1023 p.

DUBOIS J.J., 1993. L'approche de la "Biogéographie historique" : concepts, méthodes, limites à l'interface de la phytodynamique et de l'histoire forestière, dans : *Phytodynamique et biogéographie des forêts*, Berlin-Stuggart, Cramer, pp. 7-13 [XXème colloque phytosociologique, Bailleul 1991]

DUPIAS G., 1985. *Végétation des Pyrénées. Notice détaillée de la partie pyrénéenne des feuilles 69 Bayonne—70 Tarbes—71 Toulouse—72 Carcassonne—76 Luz—77 Foix—78 Perpignan*, CNRS, Paris , 209 p.

DURAND A., 1991. *Paysages, terroirs et peuplements dans les campagnes du bas-Languedoc (X-XIIème siècle)*, thèse d'histoire, Paris, Université de Paris I, 517 p.

DURAND A., 1992. Dynamique biogéographique des boisements forestiers en Languedoc durant le moyen âge : l'impact de l'an mil, *Bulletin de la Société Botanique de France*, n°2-3-4, pp. 627-636

DURAND A., VERNET J.L., 1987. Anthracologie et paysages forestiers médiévaux, à propos de quatre sites languedociens, *Annales du Midi*, vol. 99, pp. 397-405

ESTEBAN-AMAT A, 1982. Analyse pollinique de sédiments du Pla de Soulcem, *rapport inédit de contrat DGRST*, Toulouse, Laboratoire de Botanique, 12 p.

EVIN J., 1987. Carbone 14, dans : *Géologie de la préhistoire, méthodes, techniques, applications*, Paris, Ass.Et.Env.Géol.Préh., pp. 1041-1060

FABRE L., 1996. *Le charbonnage historique de la chênaie à Quercus ilex L. (Languedoc, France) : conséquences écologiques*, thèse de Biologie, Montpellier, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, 164 p.

FONTUGNE M., FORTIN P., EVIN J.. 1988, La correction dendrochronologique des âges 14C par l'emploi de l'informatique, *colloque Néolithique*, 1988, Châlon sur Marne

FRANCE J., 1986. La recherche des paysages agraires dans le Nord de la Gaule antique, problèmes de méthodes, éléments de synthèse, *Sources-Travaux historiques*, vol. 5 , 69-84

FRENZEL B., 1979. L'Homme comme facteur géologique en Europe, *Bull. de l'Ass. Fr. pour l'Et. du Quaternaire*, vol. 61, pp. 191-199

FROMARD F., 1978. *Recherche sur la dynamique de la végétation des milieux supraforestiers pyrénéens , la vallée de Soulcem,* thèse de 3° cycle, Toulouse, Universite Paul Sabatier, 159 p.

FRUHAUF C., 1980. *Forêt et société. De la forêt paysanne à la forêt capitaliste en pays de Sault sous l'Ancien Régime vers 1670 —1791*, Toulouse, CNRS, 302 p., 3 cartes h.t.

FRUHAUF C., 1983. Les délits forestiers en Pays de Sault au XVIIIème siècle, *Annales du Midi*, vol. 4 , pp. 391-428

FRUHAUF C., 1984. La Grande Réformation dans les Pyrénées, temps fort de l'aménagement ou aménagement réussi ?, *RGPSO,* vol. 55, pp. 149-153

FRUHAUF C., 1986. Le haut Comminges forestier à l'époque de Louis XIV, une région parmi d'autres dans l'ensemble forestier pyrénéen, *Revue de Comminges,* pp. 581-597

FRUHAUF C., 1987. Les Pyrénées entre Garonne et Salat, une carte de 1670 pour l'aménagement forestier, *Mappemonde*, n°2, pp. 11-14

FRUHAUF C., 1989a. La forêt du Pays de Sault, une création des XVIIème et XVIIIème siècle, dans : *Pays de Sault. Espaces, peuplement, populations*, Toulouse, CNRS, pp. 37-60

FRUHAUF C., 1989b. Dans les Pyrénées sous l'Ancien Régime. Les forestiers et le pâturage en forêt, dans : *Homme, animal, société , histoire et animal*, Toulouse, Institut d'Etudes Politiques, pp. 163-180

GALOP D., 1992. Approche palynologique de l'impact de la métallurgie au bois sur les forêts de la vallée du Quioulès Pyrénées ariégeoises, France, dans : *Protoindustries et histoire des forêts*, Toulouse, GDR ISARD-CNRS, pp. 257-270 [Les Cahiers de l'ISARD, n°3]

GALOP D., 1997. La forêt, l'homme et le troupeau. Six millénaires d'anthropisation du massif pyrénéen de la Garonne à la Méditerranée. Contribution palynologique à l'histoire de l'environnement et du paysage pyrénéens, thèse de géographie, Toulouse, Université Toulouse-Le Mirail, 322 p.

GALOP D., 1998. La forêt, l'homme et le troupeau.....

GALOP D., JALUT G., 1994. Differential human impact and vegetation history in two adjacent Pyrenean valleys in the Ariege basin, Southern France, from 3000 B.P. to the present, *Vegetation History and Archaeobotany*, vol. 3, pp. 225-244

GAUSSEN H., 1926. *Végétation de la moitié orientale des Pyrénées —sol, climat, végétation. Documents pour une carte de la végétation*, Paris, Lechevalier, 560 p., 2 cartes h.t.

GAUSSEN H., 1937a. Les résineux des Pyrénées françaises, *RGPSO,* vol. 8 , pp. 184-206

GAUSSEN H., 1937b. Climat et végétation des Pyrénées ariégeoises, *RGPSO,* vol. 8, pp. 350-363

GAUSSEN H., 1937c. Les forêts de l'Ariège et du Salat, *RGPSO,* vol. 8 , pp. 364-375

GAUSSEN H., 1938a. Les feuillus des Pyrénées françaises, *RGPSO,* vol. 9 , pp. 177-208

GAUSSEN H., 1938b. Les forêts de l'Aude et de la Cerdagne, *RGPSO,* vol. 9, pp. 293-302

GAUSSEN H., 1940a. Les forêts de la Garonne pyrénéenne, *RGPSO,* vol. 11, pp. 5-22

GAUSSEN H., 1940b. Les forêts du Pays de Luchon, *RGPSO,* vol. 11, pp. 111-130

GAUSSEN H., 1962. Le hêtre aux Pyrénées espagnoles, dans : *Actas del tercer Congreso internacionale de Estudios pirenaicos*, Zaragoza, pp. 185-191

GEDDES D., 1983. Neolithic transhumance in the Mediterraneans Pyrénées, *World Archeology*, vol. 15, pp. 51-66

GILLE B., 1960. *Les forges françaises en 1772*, Paris, SEVPEN, 206 p.

GILMOUR D.A., 1988. Not seeing the threes for the forests , a re-appraisal of the deforestation crisis in two hill districts of Nepal, *Moutain Research and Development*, vol. 8, pp. 343-350

GOMEZ-MANZANEQUE F. (coordinateur), 1997. *Los bosques ibéricos. Una interpretaciòn geobatànica*, Barcelona, Planeta, 572 p.

GONIN-REINA P., 1988. *Contribution à l'étude de l'évolution des forêts non-exploitées dans les Pyrénées*, Saint-Gaudens, Association Forêts Pyrénéennes, 45 p.

GREGUSS P., 1955. *Identification of living gimnosperms on the basis of xylotomy*, Budapest , 63 p.

GRUBER M., 1973a. La chênaie rouvre dans les Pyrénées ariègeoises, *Bulletin de la Société Botanique de France*, vol. 120, pp. 123-132

GRUBER M., 1973b. Les hêtraies et les sapinières des Pyrénées ariègeoises, *Pirineos,* n°109, pp. 51-62

GRUBER M., 1978. *La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales*, thèse de doctorat d'Etat, Aix-en-Provence, Université Aix-Marseille III, 305 p.

GRUBER M., 1979. Le pin sylvestre dans les vallées d'Aure et de Louron (Pyrénées centrales), *B.S.H.N.T.*, pp. 181-190

GRUBER M., 1980. Le hêtre et le sapin dans la chaîne pyrénéenne, *Revue Forestière Française*, tome 32, pp. 364-372

GRUBER M., 1981. Les forêts de pin sylvestre des Pyrénées catalanes, *Pirineos,* pp. 41-56

GUERBY L., 1991. *Catalogue des plantes vasculaires d'Ariège*, Clermont, Association des Naturalistes de l'Ariège, 246 p.

GUERRINI M.C., MUXART T., 1989. Dur ! dur ! la polysémie des concepts dans l'entreprise interdisciplinaire, dans : *Du rural à l'Environnement*, Paris, ARF/L'Harmattan, pp. 71-80

GUILAINE J. (sous la direction de), 1991. *Pour une archéologie agraire*, Paris, A. Colin, 576 p.

GUILAINE J., 1995. Introduction à la partie "Paleoambient i anthropologìa", dans : *Cultures i medi. De la Prehistòria a l'Edat mitjana*, Puigcerdà, Institut d'Estudis Ceretans, pp. 61-62 [X col.loqui internacional d'arqueologia de Puigcerdà, Homenatge al Professor J. Guilaine, novembre de 1994]

GUILLE-ESCURET G, 1989. *Les sociétés et leurs natures*, Paris, A. Colin, 182 p.

HEINZ C., 1990. Dynamique des végétations holocènes en Méditerranée nord-occidentale d'après l'anthracoanalyse de sites préhistoriques, méthodologie et paléoécologie, *Paléobiologie continentale*, n°16, pp. 1-212

HEINZ C., BADAL GARCIA E., FIGUEIRAL I., GRAU ALMERO E., THIEBAULT S. et VERNET J.L., 1990. Identification des charbons de bois préhistoriques mediterranéens, chronologie et répartition, Wood and Archaeology Conference, October 2nd-3rd 1987, Louvain, *PACT.,* 22 , 161-172

HIGOUNET C., 1949. Les artigues des vallées luchonnaises, dans : *France médiévale et pays ibériques. "Mélanges géographiques offerts en hommage au doyen D. FAUCHER"*, pp. 555-582

HIGOUNET C., 1966. Les forêts de l'Europe occidentale du Vème au XIème siècle, *Settimane di studio del Centro italiano di studi sull' alto medievo. XIII. Agricoltura e mondo rurale in Occidente nell' alto medievo*, Spoleto, 1965 , pp. 343-398

HOUZARD G., 1980. *Les massifs forestiers de Basse Normandie. Brix, Andaines et Ecouves. Essai de biogéographie*, thèse de Doctorat d'Etat, Caen, Université de Caen, 667 p.

HOUZARD G., 1983. Consommation de bois, consommation d'espace forestier, conséquences. L'exemple des grosses forges de la Basse-Normandie

armoricaine, *Bulletin de l'Association des Géographes Français,* 496 , 215-224

HOUZARD G., 1988. Sylvosystèmes et sylvofaciès, dans : *Phytosociologie et Foresterie*, Berlin-Stuttgart, Cramer, pp. 231-236 (XIX colloque Phytosociologie, Nancy, 1985)

HOUZARD G., 1989. Une démarche systémique : à quels systèmes se vouer ? dans : *Paysages, aménagement, cadre de vie. Mélanges offerts à Gabriel Rougerie*, Paris, Publication de l'Association Française de Géographie Physique, pp. 23-31

HUBERT A., 1991. *Les types de stations forestières du Lannemezan, Ger et Moyen-Adour*, Antony, CEMAGREF, 436 p. [Etudes du CEMAGREF, série Forêt, n°8]

IZARD M., CASANOVA H., DEVAU B., PAUTOU G., 1990. Continentalité et notion de zone interne dans les Pyrénées, *Acta Œcologica/Œcologica* Generalis, n°6, pp. 317-344

IZARD V., 1991. La typologie des charbonnières, méthode d'étude diachronique du charbonnage pour une contribution à l'histoire des forêts, dans : *Protoindustries et histoire des forêts,* Toulouse, GDR ISARD-CNRS, pp. 135-149 [Les Cahiers de l'ISARD, n°3]

JACQUIOT C., 1955. *Atlas d'anatomie des bois des conifères*, Paris, Centre technique du bois, 2 vol.

JACQUIOT C., TRENARD I., DIROL D., 1973. *Atlas d'anatomie des bois des angiospermes*, Paris, Centre technique du bois, 2 vol.

JALUT G., 1977. Végétation et climat des Pyrénées méditerranéennes depuis 15000 ans, *Archives d'écologie préhistorique,* n°2, Toulouse, EHSS , 141 p.

JALUT G., 1984. L'action de l'homme sur la forêt montagnarde dans les Pyrénées ariégeoises, dans : *Actes du 106° Congrès Nat. Soc. Sav., Perpignan 1981* , pp. 163 -174

JALUT G., 1988. Les principales étapes de l'histoire de la forêt pyrénéenne depuis 15000 ans, dans : *Homenja a Pedro Montserrat*, Jacca y Huesca, pp. 609-615

JALUT G., SACCHI D., VERNET J.L., 1975. Mise en évidence d'un refuge tardiglaciaire à moyenne altitude sur le versant nord-oriental des Pyrénées Belvis, alt. 960 m, Aude, *C.R. Acad. Sciences*, 280 , pp. 1781-1784

JALUT G., DELIBRIAS G., DAGNAC J., MARDONES M., BOUHOURS M., 1982. A palaeoecological approach to the last 21.000 years in the Pyrenees , the peat bog of Freychinede alt. 1350 m, Ariege, South of France, *Palaeogeog., Palaeoclimatol., Palaeocol.*, vol. 40, pp. 321-359

JALUT G., ESTEBAN AMAT A., PAGES P., MARDONES M., 1984. Quelques aspects de l'action de l'homme sur le milieu montagnard pyrénéen, conséquences phytogéographiques, *Documents d'Ecologie Pyrénéenne*, n°3-4, pp. 503-509 [Actes du colloque international "Ecologie et Biogéographie des Milieux Montagnards et de Haute Altitude", Gabas, 10-12 septembre 1982]

JALUT G., VERNET J. L., 1989. La végétation du pays de Sault et de ses marges depuis 15 000 ans , réinterprétation des données palynologiques et apports de l'anthracologie, dans : *Pays de Sault. Espaces, peuplements, populations,* Toulouse, CNRS, pp. 23-35

JALUT G., AUBERT S., GALOP D., FONTUGNE M, BELET J.M., 1996. Type regions F-zg and F-r, the northern slope of the Pyrenees, dans : *Paleoecological events during the last 15 000 years,* London, Wiley and sons, pp. 612-632

JOLLIVET M.(sous la direction de), 1992. *Sciences de la nature, sciences de la société. Les passeurs de frontières,* Paris, CNRS, 589 p.

KENLA J.V., JALUT G., 1979. Déterminisme anthropique du développement du hêtre dans la sapinière du Couserans Pyrénées ariègeoises, France durant le subatlantique, *Geobios,* 12 5 , 735-738

KNAFOU R.(sous la direction de) 1997. *L'état de la géographie. Autoscopie d'une science*, Paris, Belin, 438 p.

KOENIGUER J.C., 1991. Forêts, géohistoire, climats en Europe occidentale et dans le bassin méditerranéen du Vème au 1er millénaire, dans : *La Forêt*, Paris, CTHS, pp. 179-193

LABARTHE M.T., 1987. *L'espace forestier en vallée d'Aspe. De l'écosystème pastoral à l'intégration étatique*, thèse de 3° cycle, Pau, Université de Pau et des Pays de l'Adour, 410 p.

LAMBERT G. et LAVIER C., 1990. Dendrochronologie et préhistoire, *Bull. Soc. Pré. Fr.*, vol. 87, pp. 143-152

LARRERE R., 1991. L'écologie ou le geste de l'exclusion de l'homme, dans : *Maîtres et protecteurs de la Nature*, Seyssel, Champ Vallon, pp. 173-194

LE ROY LADURIE E., 1966. *Les paysans du Languedoc*, Paris, S.E.V.P.E.N [réédition partielle : Flammarion, 1988, 383 p.]

LE ROY LADURIE E., 1967. *Histoire du climat depuis l'an mil*, Paris, Flammarion, 376 p. [réédition : Flammarion, 1983, 287 p. et 254 p.]

LE ROY LADURIE E., BARRY J.P., 1962. Histoire agricole et phytogéographie, *Annales E.S.C.*, tome 17, pp. 434-447

LUNDSTROM-BAUDAIS K, MIGNOT C., 1992. L'apport des analyses xylologiques dans la reconstitution de la mise en place de l'agrosystème vers l'an mil à Colletières (Lac de Paladru, Isère), *Bulletin de la Société Botanique de France*, n°139, pp. 659-678

LUSTRE P., 1995. *Dynamiques forestières et évolution de la limite supérieure de la forêt dans la vallée du Quioulès (Aston, Ariège)*, Toulou-

se, Université de Toulouse-Le Mirail, 150 p. [mémoire de DEA de Géographie]

MAGNY M., 1995. *Une histoire du climat, des derniers mammouths au siècle de l'automobile*, Pais, Errance, 175 p.

MAZARS M., DAGNAC J., LE CARO P., 1991. Les principaux groupements végétaux forestiers des massifs domaniaux de Bellongue-Sud et de Saint-Lary (Ariège), *Mémoires de Biospéologie*, n°18, pp. 105-154

METAILIE J.P., 1981. *Le feu pastoral dans les Pyrénées Centrales. Barousse, Oueil, Larboust*, Toulouse, CNRS, 294 p., 2 cartes h.t.

METAILIE J.P., 1984. La forêt paysanne dans les Pyrénées centrales, *RGPSO* , vol. 55, pp.231-238

METAILIE J.P., 1986, Les chênaies des montagnes pyrénéo-cantabriques, un élément forestier du système agro-pastoral, *RGPSO,* vol. 57, pp. 313-324

METAILIE J.P., 1987a. Palimpseste paysager, dans : *Le voyage aux Pyrénées ou la route thermale*, Saint-Girons, Randonnées pyrénéenne, pp. 166-185

METAILIE J.P., 1987b. Les sources photographiques et l'histoire du paysage montagnard, l'exemple des pâturages pyrénéens, *Sources, Travaux Historiques,* n°9-10 , pp. 109-115

METAILIE J.P., 1988. Une vision de l'aménagement des montagnes au XIXème siècle, les photographies de la RTM, *RGPSO,* vol. 59, pp. 35-52

METAILIE J.P. (sous la direction de), 1992. *Protoindustries et histoire des forêts*, Les Cahiers de l'ISARD, n°3,Toulouse, GDR ISARD 881-CNRS, 343 p.[Actes du Colloque "Proto-industries et Histoire des forêts", 11-12 octobre 1990, Foix]

METAILIE J.P., 1996. L'"invention du pâturage". La naissance du sylvo-pastoralisme et son application en Ariège (1860-1914), dans : *Pays pyrénéen et pouvoirs centraux (XVI-XXème siècle)*, Foix, Association des Amis des Archives de l'Ariège, pp. 189-208

METAILIE J.P., BONHOTE J., FRUHAUF C., 1989. A thousand years of forest history in the french Pyrenees mountains, the Ariege example, dans : *Human Influence on Forest Ecosystems development in Europe*, Bologne, Pitagora, pp. 159-167

METAILIE J.P., BONHOTE J., DAVASSE B., DUBOIS C., GALOP D, IZARD V., à paraître. The building of landscapes in the eastern french Pyrenees, from neolithic to present times. A chronological model of long time forest history, *International Symposium on advances in forest and woodland history*, Nottingham, 3-7 sept 1996, 17 p.

MISSUD I., 1990. *Historique et dynamique forestières de la haute vallée du Garbet Aulus, Ariège*, Toulouse, Université de Toulouse-Le-Mirail, 102 p. [mémoire de maîtrise de géographie]

MORENO D., 1989. Châtaigneraie " historique " et châtaigneraie " traditionelle ". Notes pour l'identification d'une pratique culturale, *Médievales,* n°16-17

MORENO D., 1990. *Dal documento al terreno. Storia e archeologia dei sistemi agro-silvo-pastorali*, Bologna, Il Mulino, 276 p.

MORENO D., s.d. Història i arqueologia dels recursos medioambientals, *Recerques,* n°26, pp. 33-44

MORENO D., 1995. Une source pour l'histoire et l'archéologie des ressources végétales. Les cartes topographiques de la montagne ligure (Italie), dans : *L'œil du cartographe et la représentation géographique du moyen âge à nos jours*, Paris, CTHS, pp. 175-198

MORENO D., MONTANARI C., 1989. The use of historical photographs as a source in the study dynamics of vegetational groups and woodland landscape, dans : *Human Influence on Forest Ecosystems development in Europe*, Bologne, Pitagora, pp. 371-375

NEBOIT-GUILHOT R., DAVY L. (sous la direction de), 1996. *Les Français dans leur environnement*, Paris, Nathan, 382 p.

NEGRE R., 1972. La végétation du bassin de l'One (Pyrénées centrales). Quatrième note : les forêts, *Veröff. des geobot. Inst. Rübel*, n°49, pp. 3-125

ORIA DE RUEDA J.A., GARCIA VINAS J.I., 1990. Causas y niveles de expansión del haya (Fagus sylvatica L.) en bosques y plantaciones de coníferas, *Monografías del Instituto Pirenaico de Ecología*, n°5, pp. 409-414

OZENDA P., 1975. Sur les étages de végétation dans les montagnes du Bassin méditerranéen, *Documents de cartographies écologiques*, volume 16, pp. 1-32

OZENDA P., 1985. *La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen*, Paris, Masson, 330 p.

OZENDA P., 1989. Le déplacement vertical des étages de végétation en fonction de la latitude : un modèle simple et ses limites, *Bulletin de la Société géologique de France*, tome 5, pp. 535-540

PALIERNE J.M., 1983. Les paysages fondamentaux dans le Sud du Massif armoricain. Sylve, forêt et "savane boisée", *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, 496 , 205-213

Parc national des Pyrénées Occidentales, 1984. Approche ethnographique du pin à crochets dans les Pyrénées occidentales, *Acta Biologica Montana*, tome 4, pp. 437-444

PAUTOU G., DECAMPS H., AMOROS C., BRAVARD J.P., 1985. Successions végétales dans les couloirs fluviaux : l'exemple de la plaine alluviale du Haut-Rhône français, *Bulletin d'Ecologie*, tome 16, pp. 203-212

PAUTOU G, VIGNY F., 1989. Etagement et connectivité, particularités des systèmes de montagne, *Revue de Géographie Alpine,* tome 76, pp. 29-38

PELISSIER P., 1980a. L'Arbre en Afrique Tropicale. La fonction et le signe, *Cahiers ORSTOM, série Sciences Humaines,* n°17, pp.127-130

PELISSIER P., 1980b. L'Arbre dans les paysages agraires de l'Afrique Noire, *Cahiers ORSTOM, série Sciences Humaines,* n°17, pp. 131-136

PELTRE J., 1980. Contribution à l'archéologie industrielle. Recherches sur l'impact paysager d'industries anciennes en Lorraine, *Revue Géographique de l'Est,* pp. 3-14

PEREZ-CHACON M.E., VABRE J., 1985. *Friches et enfrichements de la moyenne montagne aérigeoises (Pyrénées françaises). Une dynamique socio-écologique : l'exemple du brachypode*, thèse de 3° cycle, Toulouse, Université Toulouse-Le Mirail, 321 p.

PINCHEMEL P., PINCHEMEL G., 1988. *La face de la terre*, Paris, A. Colin, 518 p.

PLANCHAIS N., 1973. Contribution à l'analyse pollinique des sols de l'Aigoual. Etage du hêtre et pelouse sommitale, *Pollen et Spores*, vol. 15, pp. 293-309

PLANCHAIS N., 1982. Palynologie lagunaire de l'étang de Mauguio. Paléoenvironnement végétal et évolution anthropique, *Pollen et Spores*, vol. 21, pp. 93-118

POINSOT Y., 1992. Contribution à l'étude géographique globale des paysages montagnards. Quelques propositions théoriques à partir d'exemples andins et pyrénéens, *L'Espace géographique,* n°3, pp. 206-218

PROBST A., BAUDIERE A., 1984. Les relations hêtre-sapin-pin à crochets dans les peuplements forestiers de la vallée de Gavarnie, dans : *Actes du 106° Congrès Nat. Soc. Sav.*, Perpignan 1981 , Paris, C.T.H.S., pp. 173 -191

RACKHAM O., 1976. *Trees ans Woodland in the British Landscape*, London, Dent, 387 p.

RACKHAM O., 1980. *Ancient Woodland : its History, Vegetation and Uses in England,* London, Edward Arnold, 402 p.

RACKHAM O., 1988. Trees and Woodland in Crowded Landscape. The Cultural Landscape of the British Isles, dans : *The Cultural Landscape. Past, Present and Future*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 53-77

RAMEAU J.C., 1987. *Contribution phytoécologique et dynamique à l'étude des écosystèmes forestiers. Applications aux forêts du nord-est de la France,* thèse de Doctorat d'Etat de sciences naturelles, Besançon, Université de Franche-Comté, 344 p.

RAMEAU J.C., 1993a. Phytodynamique forestière : l'approche du phytoécologue forestier. objectifs, concepts, méthodes, problèmes recnontrés, dans : *Phytodynamique et biogéographie des forêts*, Berlin-Stuggart, Cramer, pp. 29-71 [XXème colloque phytosociologique, Bailleul 1991]

RAMEAU J.C., 1993b. Les grands modèles de dynamique linéaire forestière observables en France. Liens avec avec les phénomènes cycliques, dans : *Phytodynamique et biogéographie des forêts*, Berlin-Stuggart, Cramer, pp. 241-272 [XXème colloque phytosociologique, Bailleul 1991]

REILLE M., 1990. Recherches pollenanalytiques dans l'extrémité orientale des Pyrénées. Données nouvelles de la fin du glaciaire à l'actuel, *Ecologia Mediterranea,* vol. 16, pp. 317-357

RENDU C., 1987. Quelques jalons pour une histoire des forêts en Cerdagne , le massif d'Osséja entre 1030-1430, dans : *Etudes Roussillonnaises offertes à Pierre Ponsich*, Perpignan, Le Publicateur, pp. 245-251

RENDU C., 1991. Un aperçu de l'économie cerdane à la fin du XIIIème siècle. Draps, Bétail et céréales sur le marché de Puigcerdà en 1280-1281, *Ceretania,* n°1, pp. 85-106

RENDU C., à paraître. La question des orris à partir de l'étude archéologique de la montagne d'Enveig, dans : *Le paysage rural et ses acteurs,* Perpignan, Centre de Recherches Historiques sur les Sociétés Méditerranéennes, 20 p.

RENDU C., DAVASSE B., GALOP D., 1995. Habitat, environnement et systèmes pastoraux en montagne , acquis et perspectives de rercherches à partir de l'étude du territoire d'Enveig Cerdagne, dans : *Cultures i medi. De la Prehistòria a l'Edat mitjana,* Puigcerdà, Institut d'Estudis Ceretans, pp. 661-673 [X col.loqui internacional d'arqueologia de Puigcerdà, Homenatge al Professor J. Guilaine, novembre de 1994]

RENDU C., CAMPMAJO P., DAVASSE B., GALOP D., CABROL D., 1996. Premières traces d'occupation pastorale sur le montagne d'Enveig, *Travaux de Préhistoire catalane,* vol. 8, pp. 35-43

RENDU C., CAMPMAJO P., DAVASSE B., GALOP D., EVIN J., FONTUGNE M., soumis. Archéologie pastorale et histoire de l'environnement en haute montagne : l'apport des datations radiocarbone, 3ème Congrès International C14 et Archéologie, Lyon, France, 6-10 avril 1998, Revue Archéométrie, 13 p.

REY P., 1944. Déboisement et reboisement dans l'ancien Consulat de Foix, *Travaux du Laboratoire Forestier de Toulouse*, 13 p.

RICHARD L., 1984. Les limites supérieures de la végétation forestière dans la vallée de Chamonix Haute Savoie, dans : *Actes du 106° Congrès Nat. des Soc. Sav., Perpignan, 1981, géographie,* Paris, C.T.H.S., pp. 191-214

ROGER A., GUERY F.(sous la direction de), 1991. *Maîtres et protecteurs de la Nature*, Seyssel, Champ Vallon, 329 p.

ROGER A.(sous la direction de), 1995. *La théorie du paysage en France (1974-1994)*, Seyssel, Champ Vallon, 463 p.

ROBIC M.C., TISSIER J.L. 1992. L'environnement et les géographes français : repérages sur vingt ans (1970-1990), *Géographes associées,* n°10, pp. 12-14

ROGNON P., 1983. Quelques crises climatiques des douze derniers millénaires, *Bull. de l'Association des Géographes Français,* 494 , 145-155

ROUGERIE G., 1990. *Les montagnes dans la biosphère,* Paris, A. Colin, 221 p.

ROUGERIE G., BEROUTCHACHVILI N., 1991. *Géosystèmes et paysages. Bilan et méthodes,* Paris, A. Colin, 299 p.

SOULET J.F., 1987. *Les Pyrénées au XIXème siècle*, Toulouse, Eché, 713 p. et 478 p.

SCHWEINGRUBER F.H., 1978. *Anatomie microscopique du bois,* Zug , 226 p.

SCLAFERT T., 1959. *Cultures en Haute Provence. Déboisement et pâturages au Moyen Age*, Paris, Ecoles Pratiques des Hautes Etudes, 271 p.

SIGAUT F., 1975. *L'agriculture et le feu. Rôle et place du feu dans les techniques de préparation du champ dans l'ancienne agriculture européenne*, Paris, Mouton, 302 p.

SORRE M., 1913. *Les Pyrénées méditerranéenne*, Paris, A. Colin, XXX p.

STUIVER M., REIMER P.J., 1993. Extented 14C data base and revised CALIB 3.0 14C age. Calibration program, *Radiocarbon,* n°35, pp. 215-230

TAILLEFER F., 1939. Le Vicdessos, étude géographique, *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud Ouest,* 10 3 , 161-268

TALON B., 1997. *Evolution des zones supra-forestières des Alpes sud-occidentales au cours de l'Holocène. Analyse pédoanthracologique, thése de biologie des populations et écologie*, Aix-en-Provence, Université d'Aix-Marseille III, 213 p.

THIEBAUT B., 1973. De la répartition du hêtre et du chêne sessile dans le massif de l'Agoût, *Vie et Milieu,* n°22 , pp. 1-13

THIEBAUT B., 1979. *Etude écologique de la hêtraie dans l'arc montagneux nord-méditerranéen de la vallée du Rhône à celle de l'Ebre*, Thèse de Doctorat d'Etat, Montpellier, Université Montpellier III, 267 p

THOURET J.C., 1984. Pour une perspective géographique de l'étagement dans les grands systèmes montagneux, *Revue de Géographie Alpine*, vol. 72, pp. 189-212

THOURET J.C., 1989. Spécificité de l'étagement géo-écologique dans les Andes intertropicale, *Revue de Géographie Alpine,* vol. 76, pp. 57-78

TUCOO-CHALA P., 1955. Forêts et landes en Béarn au XIVème siècle, *Annales du Midi,* tome 67, pp.247-259

VABRE J., 1986. Le brachypode dans l'enfrichement des soulanes de l'Ariège (haut Couserans, Pyrénées centrales), *RGPSO,* vol. 57, pp. 325-341

VERNA C., 1994. *Le temps des moulines. Le fer et son exploitation du comté de Foix à la vicomté de Béarn (fin du XIIème siècle-fin du XVème siècle),* thèse d'histoire, Paris, Université de Paris I, 495 p. et 196 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 principalement, *Paléobiologie continentale*, 4 1 , 90 p.

VERNET J.L., BAZILE E., EVIN B., 1979. Coordination des analyses anthracologiques et des datations absolues sur charbons de bois, *Bull. Soc. Préh. Fr.,* n°76, pp.76-79

VERNET J.L., CHABAL L., DURAND A., HEINZ C., THIEBAULT S., 1988. *Développements méthodologiques de l'analyse anthracologique. Une approche directe des flores préhistoriques*, CNRS, ATP Archéométrie 1985-1988, 102 p.

VERNET J.L., 1997. *L'homme et la forêt méditerranéenne de la préhistoire à nos jours,* Paris, Errance, 248 p.

WALTER F., 1994. L'historien et l'environnement, vers un nouveau paradigme, *Natures, Sciences, Sociétés,* vol. 2, pp. 31-39

WORONOFF D., 1984. Forges prédatrices, forges protectrices, *RGPSO,* vol. 55 , pp. 213-218

Table des figures

Fig. n°1 — Les Pyrénées de l'est 23
Fig. n°2 — Le projet du service RTM dans la haute vallée du Garbet en 1887 36
Fig. n°3 — Les périmètres RTM dans le Vicdessos (fin XIX-XXème siècle) 40
Fig. n°4 — Le modèle bioclimatique aux Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales 56
Fig. n°5 — L'espace forestier du Vicdessos en 1669 92
Fig. n°6 — La métallurgie dans le Vicdessos au cours de la période moderne (XVI-XVIIèmes siècles) 100
Fig. n°7 — Les mentions écologiques au XVIIIème siècle dans le Vicdesssos 112
Fig. n°8 — L'espace forestier du Vicdessos en 1807 124
Fig. n°9 — Les toponymes des quartiers forestiers du Vicdessos en 1807 126
Fig. n°10 — L'espace forestier du Vicdessos en 1860 130
Fig. n°11 — L'espace forestier du haut Garbet en 1808 (vue partielle) 136
Fig. n°12 — L'espace forestier du haut Garbet en 1887 140
Fig. n°13 — Mode de prélèvement des charbons de bois 156
Fig. n°14 — Courbe "effort/rendement" du décapage 2/5/5 (Soulcem) 158
Fig. n°15 — Courbe "effort/rendement" du décapage 2/1/2 (Soulcem) 159
Fig. n°16 — Récapitulatif des datations radiocarbones effectuées dans le cadre de ce travail 162
Fig. n°17 — Les datations radiocarbones effectuées sur les charbonnières du site de Tignalbu 164
Fig. n°18 — Diagramme pollinique simplifié du Pla de la Sabine 170
Fig. n°19 — Description sommaire des sites charbonnés étudiés dans la vallée de Vicdessos 174
Fig. n°20 — Diagramme anthracologique de Soulcem 2 (Tignalbu) 175
Fig. n°21 — Diagramme anthracologique détaillé de la charbonnière 1 (Soulcem 2, Tignalbu) 177
Fig. n°22 — Diagramme anthracologique de Soulcem 1 (La Glise) 178
Fig. n°23 — Diagramme anthracologique de Soulcem 3 (La Cruts) 180
Fig. n°24 — Description sommaire des sites charbonnés étudiés dans la vallée de l'Aston 181
Fig. n°25 — Diagramme anthracologique de Aston 1 (Hen) 182
Fig. n°26 — Diagramme anthracologique de Aston 2 (Agréou) 184
Fig. n°27 — Diagramme anthracologique de Aston 3 (Usclat) 186
Fig. n°28 — Diagramme anthracologique de Aston 4 (Tos de Riet) 187
Fig. n°29 — Description sommaire des sites charbonnés étudiés dans la haute vallée du Garbet 189
Fig. n°30 — Diagramme anthracologique de Garbet 1 (Argentières) 190
Fig. n°31 — Diagramme anthracologique de Garbet 3 (Souliou) 191
Fig. n°32 — Description sommaire des sites charbonnés étudiés dans la haute vallée de la Vall Ferrera 192
Fig. n°33 — Diagramme anthracologique de Vall Ferrera 1 (Buìros) 193
Fig. n°34 — Diagramme anthracologique de Vall Ferrera 2 (Manigà) 195
Fig. n°35 — Diagramme anthracologique de Vall Ferrera 3 (Boet) 197
Fig. n°36 — Diagramme anthracologique de Vall Ferrera 4 (Selva) 198
Fig. n°37 — Le charbonnage à deux niveaux du versant réglé situé en rive droite de la Coume de Pla Subra dans la vallée de l'Artigue (Vicdessos) 202

Fig. n° 38 — La forêt actuelle et la limite supérieure de la forêt charbonnée dans le haut Vicdessos (Soulcem)..... 204
Fig. n°39 — Localisation de la forêt charbonnée (massif de l'Arget, Ariège)..... 208
Fig. n° 40 — Modélisation graphique (Soulcem, haut Vicdessos)..... 216
Fig. n°41 — Le transect anthracologique de Tignalbu : localisation des charbonnières prélevées..... 219
Fig. n°42 — Le transect anthracologique de Tignalbu : courbes cumulées des taxons déterminés..... 220
Fig. n°43 — Essai de synthèse chronologique dans le Vicdessos..... 232
Fig. n°44 — Les "temps" méthodologiques de l'étude d'écologie historique..... 234

Table des photographies

1 — Taillis de hêtre " vieilli " issu d'un taillis fureté : les rejets sont d'âges différents (bois de Fontanal, Vicdessos).... 46
2 — Taillis de hêtre " abougri " faisant la crosse (série RTM de Gaffouil, Vicdessos..... 46
3 — Vieux hêtre anciennement taillé en têtard (Playech, haut Garbet)..... 46
4 — Régénération du sapin dans la hêtraie des Coumes (exp. nord-ouest, 1200 m, haut Garbet)..... 50
5 — Ancienne sapinière de réserve avec régénération du hêtre (Souliou, haut Garbet)..... 50
6 — Sapin en candélabre dû à l'abroutissement de l'apex (Guzet, haut Garbet)..... 50
7 — Anciennes sapinières de la vallée de Sem réservées à l'étançonnement de la mine de Rancié (Vicdessos)..... 66
8 — Pinède orophile du Sigriou vers 2150 m d'altitude (Bassiès, Vicdessos)..... 66
9 — La mosaïque forestière formé par le reboisement RTM de La Fage entre 1400 et 1800 m d'altitude (Soulane de l'Artigue, Vicdessos)..... 66
10 — La position respective du sapin et du hêtre entre le pla d'Agneserre (1100 m) et le verrou du Garbettou (1450 m) (haut Garbet)..... 72
11 — Hêtraie-sapinière à 1300 m d'altitude (bois de Fourcade, haut Garbet)..... 72
12 — Le versant de Màniga (Vall Ferrera) vu depuis les bords de Buìros. Une mosaïque d'essences bien particulière entre 1600 et 1900 m d'altitude : pin sylvestre, hêtre, sapin et pin à crochets..... 76
13 — Vue rapprochée des peuplements : le hêtre apparaît en brun (Màniga, Vall Ferrera)..... 76
14 — Le pla de Boet à 1970 m d'altitude (Vall Ferrera) : il s'agit d'un espace pastoral ceinturé d'une pinède à crochets fragmentée dans laquelle on rencontre quelques sapins disséminés..... 76
15 — Un des derniers charbonniers des Pyrénées en train d'achever sa meule (Urepel, Pays Basque)..... 150
16 — Replat de charbonnière dans une hêtraie sur souche à forte régénération (Bois des Abets, haut Garbet)..... 150
17 — Replat de charbonnière soutenu par une murette construite dans un peuplement de pin sylvestre (Buiros, Vall Ferrera)..... 150
18 — Replat de charbonnière à 2150 m d'altitude dans la haute vallée de l'Artigue, plus de 600 au-dessus de la limite supérieure de la forêt actuelle (Vicdessos)..... 150
19 — Fouille d'une charbonnière selon les techniques archéologiques à 1790 m (vallée de l'Artigue, Vicdessos)..... 154
20 — Prélèvement d'une charbonnière selon un sondage de 50 cm sur 50 cm et par décapage de 5 cm..... 154
21 — Sondage à l'aide d'une tarière pédologique..... 154
22 — Vue globale du versant de Tignalbu (Vicdessos)..... 210
23 et 24 — Le système de croupes du massif de l'Arget..... 210
25 et 26 — Haute vallée du Vicdessos entre 1800 et 2896 m d'altitude..... 212

27 — Comportement orophile du pin à crochets entre 2100 m et 2400 m d'altitude dans la vallée de Baiau (Vall Ferrera) 212
28 — Orris (habitat pastoral) du Pla de la Font à 1645 m d'altitude (Bassiès, Vicdessos) 214
29 — Le vallon de Belcaire vers 1300 m d'altitude (Vicdessos) 214
30 — Pinède à crochets ayant fait l'objet d'un incendie sur le plateau de Beille (Aston) 214

Table des annexes

Annexe n°1 — Tableaux synoptiques de l'espace forestier du Vicdessos en 1669 237
Annexe n°2 — Tableaux synoptiques de l'espace forestier du Consulat de Foix (massif de l'Arget) en 1669 et 1807 239
Annexe n°3 — Quartiers de bois mis en défens dans le Consulat de Vicdessos pendant les années 1759-1789 240
Annexe n°4 — Les demandes d'autorisation de prélever du bois d'œuvre dans le Consulat de Vicdessos en date du 28 mars 1768 242
Annexe n°5 — Tableaux synoptiques de l'espace forestier du Vicdessos en 1807 par Dralet 242
Annexe n°6 — Tableau synoptique de l'espace forestier de la commune d'Auzat d'après le cadastre de 1834 245
Annexe n°7 — Tableau synoptique de l'espace forestier de la commune d'Auzat en 1856 et 1860 d'après les procès-verbaux de reconnaissance des Eaux-et-Forêts 245
Annexe n°9 — Caractères anatomiques des taxons 246
Annexe n°10 — Les fiches de description des charbonnières analysées 250

Table des cartes hors texte

Carte hors texte n°1 — Localisation des sites charbonnés étudiés
Carte hors texte n°2 — L'espace forestier actuel du Vicdessos
Carte hors texte n°3 — L'espace forestier actuel du haut Garbet
Carte hors texte n°4 — L'espace forestier actuel du massif de l'Arget
Carte hors texte n°5 — L'espace forestier actuel de la Vall Ferrera

Table des matières

Introduction 9

Première partie

L'espace forestier actuel et sa dynamique récente

La mémoire du paysage 31

Un "paysage en jeu" 33

Une double logique : forestier contre paysan 33

Déprise, reprise ? 39

Une évolution " naturelle " 39

Un enfrichement spectaculaire 42

Un " paysage fossilisé " 43

La hêtraie, une forêt multiple 43

Les formes de la hêtraie 44

Les exemples de forêts de hêtre 47

La sapinière, une forêt cantonnée 48

Les formes de la sapinière 48

Quelques exemples de sapinières 49

L'organisation actuelle de l'espace forestier 53

Les modèles de représentation de l'organisation de l'espace forestier 54

Le modèle bioclimatique 54

Description des étages et séries de végétation des Pyrénées de l'Est 55

Etage subalpin 55

Etage montagnard 57

Etage collinéen 57

La validité du modèle bioclimatique 58

Une échelle d'analyse forcément réductrice 58

Un déterminisme essentiellement climatique 59

Autres concepts 60

Le géosystème 60

Le sylvosystème et le sylvofaciès 60

Les intéressantes failles du modèle bioclimatique 61

Les espaces forestiers : étude dynamique 62

Un espace forestier fragmenté : le Vicdessos 63

Les chênaies : un dispositif particulier 64

Le morcellement des forêts de hêtre 65

la rareté des sapinières 65

L'omniprésence du bouleau 67

Des pins à crochets épars 67

L'importance des plantations de conifères 68

Un espace forestier "classique" : la haute vallée du Garbet 70

Le noisetier, vecteur de l'enfrichement 70

Une chênaie mixte relativement importante 71

Une hêtraie pure en soulane 71

La forte régénération du sapin dans les hêtraies de l'ombrée 73

La sapinière du Souliou 73
Un espace forestier de versant sud : la Vall Ferrera 74
De la chênaie méditerranéenne à la chênaie montagnarde 74
Une pinède ubiquiste 74
Une sapinière cantonnée 75
La richesse en bouleau 75
Une station isolée de hêtre 77
Un espace forestier du Front Nord-Pyrénéen : la partie orientale du Massif Arget-Arize 78
Une hêtraie largement dominante 78
Des petits bosquets de sapins âgés, une régénération assistée 79
Des lisières à bouleau et houx en forte progression 79
Des plantations de conifères et de feuillus 80
Conclusion 81

Deuxième partie

Sociétés et espace forestier : étude écohistorique

La forêt du Vicdessos sous l'ancien régime : un espace à la fois paysan et protoindustriel 87
Avant la réformation de 1669, absence de donnée écologique, mais émergence d'une réglementation 87
En 1669, un espace forestier relativement étendu mais déjà complétement transformé 90
La réformation de De Froidour dans le Vicdessos 90
Composition, état et structure des boisements 91
Les essences dominantes 93
Des essences secondaires mal définies 93
Des taillis de hêtre, des futaies de sapin 94
Une répartition spatiale singulière 95
Des sapinières en aval, des hêtraies en amont ! 95
Les sapinières : des bois réservés (bois artefact) 96
Les marques d'une exploitation importante… et récente 98
En 1669, un espace forestier sans relation avec les conditions « naturelles » 101
Au cours du XVIIIème siècle, un espace forestier en crise 103
Les délibérations consulaires 104
La conservation des bois, une nécessité et la marque de la gestion de la société locale 106
Mises en réserve et restrictions des pratiques 106
Une certaine spécialisation valléenne 109
La pauvreté des indications écologiques 111
Le milieu du siècle : une rupture majeure 113
La période révolutionnaire : une autre rupture ? 115
L'espace forestier du Vicdessos face aux espaces forestiers voisins (XVIII-XIXèmes siècle) 119
Les forêts du Vicdessos au XIXème siècle 120
En 1807, une forêt paysanne 120
Pour le forestier, le résultat d'une exploitation anarchique 121
Mais une spécialisation extrême permet de préserver un équilibre précaire 123
Le chêne, marqueur de la dégradation de l'espace forestier ? 127
Le minimun forestier de 1860 129
Des boisements peau de chagrin 131
Où les besoins quotidiens dépassent largement les possibilités 131

La haute vallée du Garbet, une ressource en bois pour le Vicdessos 133
Des bois appartenant à la communauté 133
L'échange mine/charbon : les difficultés du XVIIIème siècle 135
Au XIXème siècle, un espace forestier pourtant relativement bien conservé 137
La Vall Ferrera, les relations de voisinage 139
Lies et passeries 141
Une exploitation forestière en partie dirigée vers le Vicdessos 142

Troisième partie

Les espaces forestiers charbonnés

L'étude anthracologique des charbonnières : méthodes et analyse dynamique 149
Question de méthodes 149
Les étapes de la recherche 149
Les acquis et les difficultés de l'anthracolologie archéologique 149
Les tâtonnements de l'étude anthracologique des charbonnières 152
Une problématique spécifique 153
Démarche méthodologique 155
De la charbonnière-site au site charbonné 155
Mode de prélèvement des charbons de bois 156
Effectif optimal 157
Charbonnière et datation par le radiocarbone 160
Méthodes et techniques 160
Les datations radiocarbones : un apport essentiel à l'étude des charbonnières 163
Le cas du Vicdessos 163
Le cas de l'Aston 165
Le cas de la Vallferrera 167
Le cas du Garbet 168
Apports et limites des datations radiocarbones pour l'étude des charbonnières 168
Anthracologie des charbonnières et palynologie 169
L'exemple du Pla de la Sabine (vallée de l'Aston) 169
Cadre chronologique et dimension spatiale 171
Vers une représentation taxonomique exhaustive ? 172
Limites et perspectives 172
L'analyse anthracologique des charbonnières : possibilités et difficultés de représentation des successions végétales à l'intérieur du site charbonné 173
Les sites charbonnés de la haute vallée du Vicdessos 173
Site charbonné 2 (Tignalbu) 174
Site charbonné 1 (Glise) 177
Site charbonné 3 (Cruts) 179
Les sites charbonnés de la vallée de l'Aston 180
Site charbonné 1 (Jasse de Hen) 181
Site charbonné 2 (Bois de l'Agréou) 183
Site charbonné 3 (Usclats) et site charbonné 3 (Tos de Riets) 185
Les sites charbonnés de la haute vallée du Garbet 188
Site charbonné 1 (Argentières) 188
Site charbonné 2 (Abets) 190
Site charbonné 3 (Souliou) 191

Les sites charbonnés de la Vallferrera 192
Site charbonné 1 (Buiros) 193
Site charbonné 2 (Maniga) 194
Site charbonné 3 (Boet) et 4 (Selva) 196
Les problèmes d'interprétations posés par l'étude anthracologique des charbonnières 198

Étude spatiale des charbonnières 201

La limite supérieure de la forêt charbonnée 203
La vallée du Vicdessos 203
La vallée du Garbet 206
L'extrémité orientale du massif Arget-Arize 207

Les modes d'exploitation du territoire : pastoralisme et/ou charbonnage 209

Étagement et relation interspécifique dans la forêt charbonnée : essai de reconstitution de la forêt charbonnée 215
De l'étagement des grandes essences forestières 215
L'approche évolutive par l'étude des sites charbonnés 217
Une approche spatialisée : le transects anthracologique 218
De l'histoire des grandes essences forestières pyréennes 221
Le chêne sessile 221
Les rapports hêtre/sapin 223
Le pin sylvestre et le pin à crochets : du problème de la détermination anatomique à l'analyse biogéographique ... 225

Vers un nouveau modèle d'organisation ? 228

Conclusion générale 229

Annexes 237

Sources et bibliographie 263

Table des figures 281

Table des photographies 282

Table des annexes 283

Table des cartes hors texte 283

Table des matières 284

Achevé d'imprimer en avril 2000
sur les presses de l'Atelier d'Imprimerie de l'Université Toulouse Le Mirail

Bernard DAVASSE

FORÊTS CHARBONNIERS ET PAYSANS DANS LES PYRÉNÉES DE L'EST DU MOYEN ÂGE À NOS JOURS

L'environnement est devenu un champ scientifique fondamental. C'est aussi une notion complexe dont on ne peut parler sans profondeur historique. La démarche présentée ici ébauche les grands traits d'une approche géographique de l'histoire de l'environnement. Elle a pour ambition de reconstituer les relations entre les sociétés et les environnements successifs, tant dans l'espace que dans la longue durée historique.

Géographe de formation, l'auteur intègre les techniques et les pratiques des phytogéographes, des historiens et des anthracologues pour mettre en place une véritable recherche transdisciplinaire. Il parvient à articuler et à croiser les résultats apportés par chaque discipline en utilisant différentes échelles spatiales et temporelles.

Centrée sur les Pyrénées de l'est, cette recherche rend compte de la prédominance des pratiques sociales sur les évolutions respectives des principales essences forestières pyrénéennes. Le charbonnage et les activités agro-pastorales ont favorisé le chêne sessile, le hêtre et le pin à crochets au détriment du sapin et du pin sylvestre. Charbonniers et paysans sont à l'origine de l'abaissement et du remodelage de la limite supérieure de la forêt. Cette recherche montre également que les espaces forestiers ont été gérés et aménagés par les communautés paysannes bien avant l'installation de l'Administration forestière. Les sapinières font notamment l'objet d'une politique volontaire de conservation pour le bois d'œuvre : ce sont les *bèdes* ou *bedats* pyrénéens à la localisation totalement indépendante des conditions naturelles.

Les milieux dits aujourd'hui «naturels» ont donc tous été, à un moment ou à un autre de l'histoire, exploités et transformés. Toute politique de gestion de la montagne, qu'il s'agisse de conserver ou de développer, ne peut ignorer cet éclairage nouveau.

GEODE
GÉOGRAPHIE DE L'ENVIRONNEMENT

GEODE / GÉOGRAPHIE DE L'ENVIRONNEMENT
MAISON DE LA RECHERCHE
5, ALLÉES ANTONIO-MACHADO
31058 TOULOUSE CEDEX 1

PRIX : 250F
38,11€

ISBN : 2-913232-02-7

Publié avec le soutien de

ARIÈGE PYRÉNÉES