



HAL
open science

Identification et caractérisation des forêts anciennes des parcs naturels régionaux du Haut-Languedoc, des Grands Causses et des Causses du Quercy. Apports de la complémentarité des données cartographiques, naturalistes et historiques

Natacha Granger

► To cite this version:

Natacha Granger. Identification et caractérisation des forêts anciennes des parcs naturels régionaux du Haut-Languedoc, des Grands Causses et des Causses du Quercy. Apports de la complémentarité des données cartographiques, naturalistes et historiques. Géographie. 2016. dumas-01551838

HAL Id: dumas-01551838

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01551838>

Submitted on 30 Jun 2017

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 Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

MASTER 2

Domaine : Sciences Humaines et Sociales

Mention : Sciences du Territoire

Spécialité Professionnelle :

Systèmes Territoriaux, Aide à la Décision, Environnement

Identification et caractérisation des forêts anciennes des Parcs naturels régionaux du Haut-Languedoc, des Grands Causses et des Causses du Quercy

Apports de la complémentarité des données cartographiques, naturalistes et historiques

Mémoire soutenu le 7 septembre 2016

Devant un jury constitué de :

Directrice de mémoire : Mme Sarah DUCHÉ (maître de conférences à l'IGA)

Examineurs : Mr Franck GIAZZI (maître de conférences à l'IGA)

Mr Raphaël BEC (chargé d'études à l'IPAMAC)

Natacha GRANGER

M2 STADE

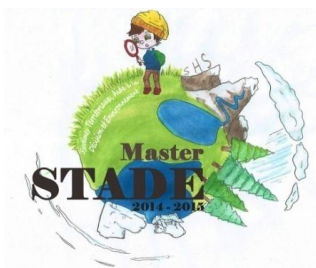
Année 2015-2016

Organisme d'accueil : IPAMAC, Parc naturel régional du Haut-Languedoc



IPAMAC

Parcs naturels
du Massif central



Cette action est financièrement soutenue par :



L'union Européenne.
L'Europe s'engage dans le
Massif central avec le fonds
européen de développement
régional



AUVERGNE – RhôneAlpes



région **BOURGOGNE
FRANCHE-COMTÉ**



**Signatures régionales provisoires*

Résumé

Les études portant sur les forêts anciennes sont nombreuses et le territoire du Massif central est particulièrement ciblé en ce moment. L'un de ces projets est développé par l'Association Inter-Parcs du Massif central (IPAMAC) et concerne 12 Parcs et projets de Parcs naturels.

Une forêt est dite ancienne si elle existe de manière continue depuis environ 200 ans. Afin de les identifier, on a utilisé une méthode de cartographie se basant sur les cartes d'État-major. Pour les caractériser, nous en avons sélectionné certaines afin de les étudier de plus près grâce aux études naturalistes et aux archives forestières.

Ce travail expose ici les méthodes utilisées pour localiser les forêts anciennes grâce à la cartographie, les identifier par leur histoire et leur écologie et caractériser leurs intérêts pour la biodiversité. L'accent sera mis sur la complémentarité des différentes sources de données.

Le territoire d'étude comprend trois Parcs naturels régionaux du Massif central : le Haut-Languedoc, les Grands Causses et les Causses du Quercy.

Mots-clés

Forêts anciennes, Massif central, IPAMAC, PNR du Haut-Languedoc, PNR des Grands Causses, PNR des Causses du Quercy, biodiversité, continuité temporelle, occupation du sol, carte d'État-major, archives forestières, inventaires naturalistes, SIG.

Abstract

Studies on ancient forests are more and more nowadays; Massif central's territory is particularly targeted. One of these projects is developed by IPAMAC (Association Inter-Parcs du Massif central) and 12 regional parks and Parks' projects are concerned by it.

We qualify as ancient a forest if it exists for 200 years uninterrupted. In order to identify them, we used cartography's method based on Etat-major's map. To characterize them, we selected some in order to look into them thanks to naturalist studies and forestry archives.

This work shows methods used to locate ancient forests thanks to cartography, to identify them by history and ecology and to characterize their interest for biodiversity. We emphasized the complementarity of many data's sources.

The study's territory includes three regional parks of the Massif central: the Haut-Languedoc, the Grands Causses and the Causses du Quercy.

Key-words

Ancient forests, Massif central, IPAMAC, PNR du Haut-Languedoc, PNR des Grands Causses, PNR des Causses du Quercy, biodiversity, continuity over time, land occupation, Etat-major's map, forestry archives, natural resource inventories, GIS.

Remerciements

Avec un stage dont le cadre d'étude comprend trois Parcs naturels régionaux, j'ai été amenée à rencontrer beaucoup de personnes et j'ai souvent remarqué que le sujet intéressait de nombreux acteurs ce qui donnait des échanges riches.

Je vais tout d'abord remercier ma maître de stage, Marie Bonnevalle, qui malgré la distance a su toujours rester disponible et dont la bonne humeur et l'optimisme étaient contagieux lors des quelques fois où nous nous sommes vues, quelque part dans le Massif central. Je vais aussi remercier la petite équipe de l'IPAMAC qui travaillait sur le projet, tout d'abord Raphaël dont les mails annonçaient soit de grandes catastrophes (« il y a 400 erreurs de topologie dans la couche ») soit me permettaient de résoudre des problèmes insolubles. Mais aussi Albane qui m'a « légèrement » aidée à vectoriser le Parc des Grands Causses ; et Maria dont certains mails étaient également communicatifs de bonne humeur.

Au sein des Parcs, je vais commencer par remercier l'équipe du Haut-Languedoc qui m'a supportée pour la plus grande partie du stage. Supporter pourrait bien être le qualificatif adéquat pour certains en particulier. Ainsi Denis a souvent planché avec moi sur des gros problèmes de SIG ; de manière générale il a été présent tout le long du stage pour suivre mon travail et il a toujours supporté mon « blabla » quotidien sur l'avancée de la mission, avec écoute et compréhension. En effet je suis un peu bavarde et ce sont mes deux collègues de bureau, Claire et Gégé, qui en ont fait les frais le plus souvent. J'en profite d'ailleurs pour remercier particulièrement Géraldine pour avoir, entre autres, assemblé les photographies de cartes anciennes, la carte est même plus belle qu'à l'origine ! Et merci à Claire pour les petits points « orthographe » dispensés au fil du stage. C'est assez embêtant car je crois que tout le monde au Parc m'a aidée à un moment ou un autre et je ne peux pas faire une page de remerciements dédiée au Parc. Donc j'espère que vous m'excuserez de ne citer que vos noms : Elsa, Sophie, Claudie, Isabelle, Jérôme, Viviane, Papou, Camille, Camille et Camille, Alice, Sonia, Sarah, Delphine, Delphine, Martine, Amélie, Baptiste (Frizou), Mickaël, Jovan, Emilie, Marc, Frédéric, Guillaume, Carole, Laurent, Zéhira, Arnaud et « last but not least » Julie. Des derniers remerciements pour le Parc : à Xavier, merci à toi aussi pour ton écoute et pour ta maîtrise du sujet à toute épreuve. Et je n'oublie pas Mme Chantal Blondin, directrice du Parc, qui m'a accueillie dans les locaux. Je n'en ai pas tout à fait fini avec le Parc car j'ai également rencontré plusieurs élus, le président, Mr Daniel Vialelle, mais aussi Serge Cazals, Francis Cros ou Alain Couzinié. Tous ont été attentifs à mon travail lorsque je les ai rencontrés et je les remercie de m'avoir accordé un peu de leur temps dans leurs emplois du temps bien remplis.

Au Parc des Causses du Quercy j'ai également fait de belles rencontres et même si lors de mon premier voyage, je suis venue sous la pluie, j'ai quand même bien dû apprécier le lieu car j'y suis retournée un mois après ! Merci donc à Anaïs et à François, qui comme la plupart des personnes rencontrées dans les Parcs semblent avoir un emploi du temps très chargé, et pourtant ont toujours eu du temps à me consacrer. Merci à Antoine sans qui mes frais de missions auraient été bien plus élevés. Et un merci aussi à tous ceux que j'ai croisés lors de mes deux visites à Labastide-Murat, stagiaires et employés ; un merci particulier à celui qui m'a aidée à me servir de la plastifieuse, un certain Philippe, directeur du Parc de sa profession.

Lors de mes deux déplacements dans le Parc des Grands Causses, j'ai été sur le terrain et je n'ai donc que brièvement croisé l'équipe au détour d'un café. Je ne vais donc remercier qu'une seule personne, Jérôme, mais qui à lui tout seul en fait déjà beaucoup. Merci pour ces deux journées de terrain malgré la petite frayeur boueuse dans le bois de Saint-Félix de Sorgues ou encore le terrain piégeur dans les Corniches du Causse Noir, les Sabot de Vénus valaient bien quelques « gamelles ». Et merci aussi à Grégory que j'ai assailli de nombreuses petites questions tout le long de la sortie.

Mais j'ai également rencontré de nombreuses autres personnes, ou du moins au téléphone, et toutes ont contribué à m'aider et m'ont fait avancer. Merci à Michel Bartoli qui m'a fait découvrir les archives forestières à Toulouse et qui est resté présent tout le long du stage pour répondre à mes questions ou m'aider à transcrire des textes anciens. Merci également à Laurent Lathuillière pour nous avoir aidés dans la phase de recherches d'archives. Dans le Quercy j'ai pu explorer la forêt de la Braunhie grâce à Nicolas Goux et Frédéric Grousset, ce dernier m'ayant déjà gentiment reçue dans le café associatif à Caniac en compagnie également de Pierre Leboulch. Afin de creuser l'exemple de la Montagne Noire, j'ai bénéficié des connaissances de Frédéric Néri, Christophe Maurel ou Jean-Luc Dilger et je les remercie d'avoir répondu à mes questions. Merci également à Pierre Portes qui m'a guidée dans la forêt d'Hautaniboul. Cette même journée j'ai également rencontré Alain Couzinié que je remercie à nouveau de m'avoir accueillie toute une journée, repas compris ! Ce fut aussi l'occasion d'échanger avec Jean-Michel Doudiès ; on aimerait trouver des ouvrages similaires au sien sur toutes les petites communes du pays. Côté Hérault merci à Jacques Barrau qui a fouillé ses étagères pour me montrer des ouvrages anciens très intéressants. Merci également à Philippe Bertrand du CNPF Midi-Pyrénées pour son accueil et sa disponibilité. Je remercierai également les personnels des différents centres d'Archives qui me sont venus en aide au cours de mes déplacements à Toulouse, Cahors et Rodez. Lors des deux séminaires auxquels j'ai participé j'ai rencontré de nombreuses personnes passionnées par le sujet, ne pouvant remercier les 80 participants du séminaire du 29 avril, je ne retiendrai ici qu'Anne Villemey et Benoît Renaux du CBNMC avec qui nous avons échangé à plusieurs reprises.

Je n'oublie pas les enseignants de l'IGA : je voudrais remercier ma tutrice pédagogique, Sarah Duché, mais aussi Nathalie Dubus et Sylvain Bigot. Le stage s'était peut-être mal engagé, heureusement tout s'arrange toujours et vos conseils Mme Duché ainsi que votre suivi m'ont été précieux ensuite. Je tiens donc à remercier Mme Dubus qui a contribué à cette bonne collaboration et qui a su me comprendre et m'aider dans un grand moment de doute. Et je voulais également remercier notre responsable de master, Mr Bigot, qui a toujours été très réactif par mail tout le long de l'année.

Enfin je veux remercier en dernier lieu ceux qui pourtant tiennent la première place dans mes pensées. Merci à mes amis du Poitou et d'ailleurs pour m'avoir soutenue, parfois accueillie ou m'avoir rendu visite jusque dans le Tarn, le bout du monde pour certains ! Et merci à ma famille et en particulier mon père ; rassure-toi papa, normalement cette dernière année d'étude, c'est bien la dernière, quoique...

Sommaire

Introduction-Problématique.....	p. 6
1. État de la connaissance – Définitions.....	p. 10
2. Les multiples sources de données et leur utilisation.....	p. 21
3. L'exploitation des données obtenues sur les forêts anciennes : synthèse et analyse des résultats.....	p. 32
Conclusion.....	p. 43
Bibliographie - Webographie.....	p. 44
Tables.....	p. 48
Annexes.....	p. 51

Introduction - Problématique

L'étude de la biodiversité, l'évaluation de celle-ci et sa préservation, voire sa mise en valeur, constituent les objectifs de plusieurs programmes d'actions et de recherche au niveau européen. Ces derniers sont menés par divers organismes, dont les Parcs naturels, et peuvent être financés en partie par l'Union Européenne. C'est le cas du PO Massif central FEDER (Programme opérationnel 2014-2020 du Fonds européen de développement régional) qui a permis de développer de nombreux projets, dont ceux autour des forêts anciennes.

Des écosystèmes particuliers sont visés par ces programmes. Ces dernières années, le regard s'est porté sur des milieux comme les tourbières avec la création d'un Pôle-relais tourbières à la Fédération des conservatoires d'espaces naturels en 2002, le Life Tourbières du Jura depuis 2014 ou l'appel à projets biodiversité - volet Tourbières du Groupement d'Intérêt Public (GIP) Massif central en 2015. Les milieux ouverts herbacés sont également concernés par l'appel à projets du GIP Massif central tout comme les forêts anciennes.

Ce dernier concept a déjà une histoire propre et nous allons l'introduire ici avant de revenir plus en détails sur sa genèse et d'autres définitions dans le mémoire. Nous retiendrons l'une des définitions les plus récentes, celle du Centre national de la propriété forestière (CNPF) en 2013 (reprise par l'ONF ; LATHUILLIERE, GIRONDE-DUCHER 2014, *Sémantique*) :

« Une forêt ancienne peut se définir comme un ensemble boisé qui n'a pas connu de défrichement depuis 200 ans (pas de temps variable suivant les auteurs de 150 à 400 ans). Cette ancienneté n'est pas relative à l'âge des arbres qui composent le peuplement forestier, mais à la présence continue d'arbres. Une forêt ancienne peut être constituée de jeunes peuplements comme de peuplements âgés ou d'une mosaïque des différents stades de la sylvigénèse, pour autant que la continuité de l'état boisé ait persisté jusqu'à nos jours ».

À cette première notion de continuité de l'occupation forestière des espaces, on peut ajouter la dimension patrimoniale à la définition. La forêt ancienne renferme un patrimoine naturel présumé remarquable, s'il a été préservé, mais elle constitue aussi un patrimoine culturel. Ainsi certaines forêts peuvent être associées à des traditions locales, on pense ici à Saint Namphaise dans la forêt de la Braunhie. Elles peuvent être aussi associées à un passé particulier, la forêt ayant servi de tout temps de lieu de refuge. Enfin ces lieux étaient souvent liés à des activités particulières, comme le charbonnage ou la verrerie. Patrimoine naturel et culturel sont intimement mêlés dans les espaces boisés et comme nous le verrons, s'intéresser à la biodiversité de la forêt ancienne entraîne inévitablement à s'intéresser aux hommes qui ont façonnés cet espace par leurs activités.

Dans cette étude c'est à la diversité spécifique que nous nous intéressons plus particulièrement. Le terme de biodiversité englobe de nombreux aspects mais ici nous partons des différentes études déjà réalisées, que nous mentionnerons tout au long de ce travail, qui mettent en avant le critère d'ancienneté comme facteur de diversité spécifique. Considérer l'ancienneté des forêts permet aussi d'avoir une approche plus diversifiée des paysages.

Néanmoins il semble plus juste d'utiliser le concept au pluriel et de parler **des forêts anciennes**. Ainsi Xavier Beaussart, directeur adjoint du Parc naturel régional du Haut-Languedoc, a insisté sur la diversité des couverts forestiers, des peuplements et des paysages, au sein du Parc qui comprend des influences méditerranéennes et atlantiques et donc par extension dans l'ensemble du Massif central (séminaire Forêts anciennes organisé par l'Association Inter-Parcs du Massif central, l'IPAMAC, le 29 avril 2016).

Le concept a pris forme à travers plusieurs groupes ou projets. Depuis 1999, le Réseau Écologique Forestier Rhône-Alpes (REFORA) réalise des études sur les forêts anciennes. Un Groupe d'Études des Vieilles Forêts Pyrénéennes (GEVFP) travaille également sur la question depuis 2008. Il faut aussi ajouter les travaux de l'INRA, par exemple sur l'exploitation des cartes d'État-major, en 2011, et l'ensemble des études déjà réalisées par les Parcs, comme celui des Cévennes en 2010. Le Conservatoire botanique national du Massif central (CBNMC), dans le cadre du GIP Massif central, élabore une « boîte à outils » pour **identifier** et **caractériser** les forêts anciennes sur l'ensemble du massif. Le projet porté par l'IPAMAC doit alimenter cette boîte à outils.

Il consiste en premier lieu à **localiser** les forêts anciennes en utilisant une carte historique, ici la carte de l'État-major, la plus connue ayant été réalisée entre 1818 et 1866), puis à **identifier** des secteurs d'approfondissement afin d'y vérifier la continuité forestière, c'est-à-dire l'occupation continue du couvert forestier sur une période donnée. Le projet concerne les douze Parcs et projets de Parcs du Massif central. Trois stagiaires et un chargé d'études recrutés pour cette mission travaillent chacun sur trois Parcs. Le mémoire présenté ici concerne plus particulièrement trois Parcs naturels régionaux situés dans la région Occitanie : les Parcs du Haut-Languedoc, des Causses du Quercy et des Grands Causses.

Pour étudier les forêts anciennes, on peut s'appuyer sur trois grands domaines : l'**écologie** avec des études naturalistes, l'**histoire** grâce aux archives et la **cartographie** qui y est intimement liée. Le cartographe intervient dans le travail de localisation. L'écologue et l'historien cherchent ensuite à caractériser les forêts identifiées comme anciennes. Le stage réalisé à l'IPAMAC nous a permis de nous mettre « dans la peau » de ces trois spécialistes. Le mémoire présenté ici cherche à mettre en évidence les apports de chaque discipline autour de l'objet de l'étude, les forêts anciennes. Il insiste aussi sur les interactions entre les trois domaines.

On peut légitimement se demander pourquoi étudier les forêts anciennes et en quoi elles constitueraient une composante particulière de biodiversité. Le travail d'Albane Chaléat, également stagiaire à l'IPAMAC, doit justement éclairer ces aspects. Une étude, comme celle de Philippe Janssen (Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture, Irstea Grenoble), a montré que le critère de **maturité** avait un effet plus significatif sur la biodiversité que l'**ancienneté**, mais dans le contexte particulier des Pré-Alpes et uniquement pour la diversité spécifique. La maturité ne reposant plus sur des critères d'occupation du sol comme l'ancienneté, mais sur l'âge du peuplement. Mais d'autres études ont conforté la pertinence du critère d'ancienneté (DUPOUEY 2002). De plus la confusion souvent faite entre vieille forêt, mature, et forêt ancienne, peut faire douter de la pertinence de ce dernier concept. Le Président Délégué du Parc naturel régional des Grands Causses, Christian Font, a ainsi relevé ces confusions possibles lors de l'ouverture du séminaire sur les forêts anciennes du 29 avril 2016.

À l'IPAMAC, nous avons choisi de d'insister sur le lien entre maturité et ancienneté. Une forêt ancienne peut être mature et une forêt mature est généralement ancienne, sauf pour les espèces à croissance rapide. Mais déterminer qu'une forêt est mature nécessite une approche de terrain. En effet il faut se baser sur des protocoles comme l'Indice de biodiversité potentielle (IBP) ou des relevés dendrochronologiques. Choisir d'étudier des forêts anciennes constitue un premier travail qui peut être suivi par une étude portée cette fois-ci sur la maturité. Les deux démarches peuvent également se compléter en ciblant des secteurs de forêts anciennes dans un premier temps avant de s'intéresser à la maturité de zones plus précises dans un second temps.

Néanmoins, la biodiversité seule n'est pas une finalité. On peut choisir de la préserver et/ou de la valoriser. Dans le cadre de ce mémoire, c'est la connaissance des forêts anciennes que l'on cherche à acquérir et à améliorer. L'objectif de mon stage est de répondre à ces attentes en produisant des données

pour les Parcs, en les analysants puis en les synthétisant. De plus le présent mémoire peut apporter un complément à ces résultats. Nous avons choisi de mettre l'accent sur la diversité des sources de données et leur complémentarité. Ce travail présentera les méthodes utilisées durant le stage, proposera un nouvel outil et ouvrira d'autres perspectives de recherches. À terme ces savoirs pourraient déboucher sur des actions, on peut penser à des initiatives simples comme privilégier des essences autochtones. Ces différents enjeux sont résumés dans le schéma page suivante (figure 1).

Nous proposons donc la problématique suivante :

Quels sont les apports des données cartographiques, naturalistes et historiques, en s'appuyant sur leur complémentarité, pour identifier et caractériser les forêts anciennes dans les Parcs naturels régionaux du Haut-Languedoc, des Causses du Quercy et des Grands Causses ? Est-il possible par ailleurs de définir la biodiversité des forêts anciennes à partir de ces éléments ?

Nous pouvons formuler des premières réflexions sur les forêts anciennes auxquelles nous tenterons de répondre au fil de ce travail. Notre problématique s'articule autour de deux points principaux :

- L'identification et la caractérisation des forêts anciennes,
- La définition de la biodiversité des forêts anciennes.

Le premier point constitue l'objet de la mission de ce stage. Il y a des questionnements propres aux sources de données et à leur exploitabilité. La question de leur complémentarité reste fondamentale et nous proposerons une synthèse pour un espace en particulier.

Quant au second point il soulève l'enjeu même des études portant sur les forêts anciennes. Toutes ne s'accordent pas sur la pertinence du concept et nous verrons que le croisement avec la maturité pourrait permettre d'apporter une réponse satisfaisante.

Avec ce fil conducteur, nous établirons dans un premier temps un état de l'art avant de présenter les structures et la mission. Nous pourrons ensuite exposer les méthodes, les résultats, et analyser ces derniers.

FORÊTS ANCIENNES

Enjeux, connaissance et actions

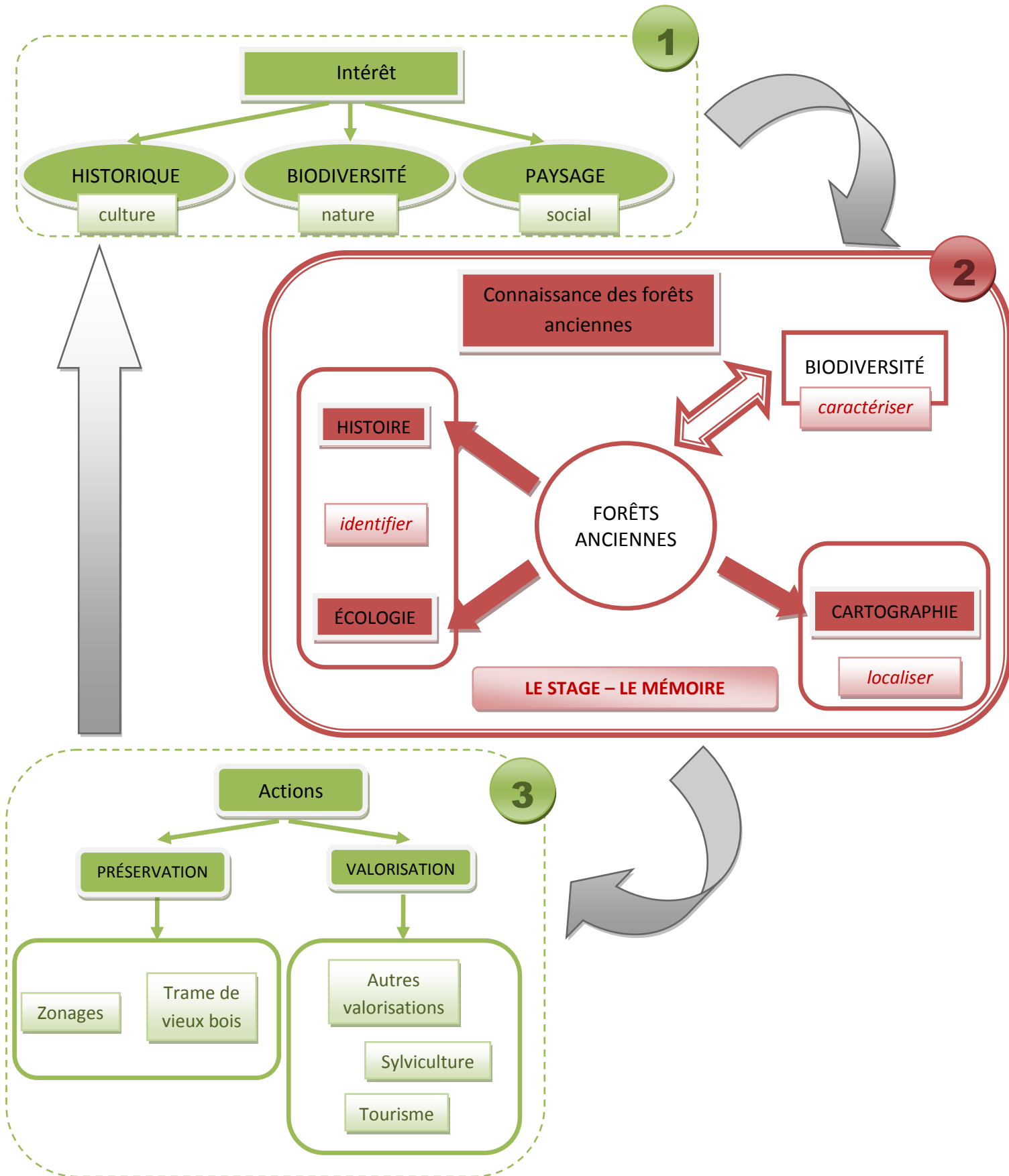


Figure 1 : Les enjeux, connaissances et actions autour du concept de forêts anciennes. Source : Natacha Granger.

1. État de la connaissance et cadre de l'étude

Un état de l'art exhaustif sur le thème des forêts anciennes pourrait constituer un mémoire à lui tout seul. Avec les nombreux projets liés au GIP Massif central, de nouveaux éléments entrent en compte et une véritable synthèse réactualisée serait bien utile. À notre niveau ce n'est donc pas un véritable état de l'art que nous proposons mais davantage une présentation des points essentiels vus dans les études les plus récentes. Nous présenterons ensuite le cadre de l'étude de la mission réalisée.

1.1. État de la connaissance - Définitions

1.1.1. Préalables avant de définir les forêts anciennes

Le travail synthétique réalisé en 2014 sur la sémantique autour des forêts anciennes (LATHUILLIÈRE, *et al.* 2014) permet de bien définir les différents concepts. Les forêts anciennes se caractérisent par deux éléments essentiels : **l'occupation du sol** par un **couvert boisé**, définition à laquelle il faut ajouter une dimension temporelle avec une présence continue depuis une date définie.

1.1.1.1. La forêt

Une définition simple de la forêt est reprise dans la sémantique de Lathuillière et Gironde-Ducher : « grande étendue de terrain garnie d'arbres et comportant éventuellement des arbustes et des arbrisseaux. Du latin *forestis* qui signifie « hors de l'enclos » » (DUBOIS 2011). Donner une définition de la forêt peut certainement faire sourire. Et pourtant on voit dans cette définition figurant dans le *Petit dictionnaire d'un forestier* qu'il n'y a pas de critères précis ; une « grande étendue », certes, mais de quelle taille minimale ?

L'Inventaire forestier national (IFN, aujourd'hui rattaché à l'IGN) est plus précis : d'après la nouvelle méthode de 2004, « la forêt est un territoire occupant une superficie d'au moins 50 ares avec des arbres capables d'atteindre une hauteur supérieure à cinq mètres à maturité *in situ* un couvert arboré de plus de 10 % et une largeur moyenne d'au moins 20 mètres » (Inventaire forestier – IGN 2016). C'est avec cette définition qu'est réalisée la BDForêt® Version 2 (V2), sur laquelle se base en partie la cartographie des forêts anciennes.

1.1.1.2. L'occupation du sol

L'occupation du sol est liée aux usages anthropiques : ceux-ci peuvent impacter sa composition chimique et son équilibre (CATEAU, *et al.* 2015). Des usages du passé intensifs comme les forges ou les verreries peuvent fragiliser le sol forestier. Déjà au XVII^e siècle, Colbert jugeait que l'existence d'un massif destiné au développement métallurgique était incompatible avec une belle forêt (DEVEZE 1962). Les verreries, qui concernent particulièrement le Parc du Haut-Languedoc, seraient cependant moins impactantes que l'industrie sidérurgique (WORONOFF 1984).

Les usages agricoles entrent eux directement en conflit avec les forêts. Pour un usage industriel comme la verrerie ou la métallurgie, on va certes déboiser mais on a intérêt à maintenir un minimum de ressources si on veut poursuivre l'activité. L'usage agricole, lui, nécessite généralement un déboisement total, sans perspectives de repeuplement. Au milieu du XVIII^e siècle, l'équilibre entre agriculture et forêt se dégrade, les autorités prenant conscience du capital constitué par la forêt et accusant les paysans, « prédateurs et ennemis de l'arbre » (CORVOL 1987). Cette opposition cesse avec l'exode rural de la seconde moitié du XIX^e siècle. Dans le Parc des Causses du Quercy, et également celui des Grands Causses, c'est davantage l'activité de pâture qui est encouragée. Le sylvo-pastoralisme caractérise depuis de nombreux siècles l'espace montagnard (ZINGARI 1997). Vu comme une menace pour la forêt par les agents des Eaux et Forêts du XVII^e siècle (Archives départementales 31, 8 B 163, sur la forêt de la Braunhie dans la Réformation

de Froidour, voir partie 2), il est aujourd'hui favorisé (site Internet du Parc des Causses du Quercy). Mais dans les deux cas, la forêt garde une trace à long terme de son usage agricole ou pastoral ancien (DUPOUEY, *et al.* 2007). Les actions telles que le labour compactent les sols et broient les éléments grossiers. L'apport d'engrais organiques ou minéraux dans les champs, mais aussi de par les déjections animales dans le cas du pâturage, élève le pH (DUPOUEY, *et al.* 2002).

Il ne faut pas perdre de vue malgré ces pratiques, qu'à l'échelle des Parcs mais aussi de la France, la progression de la surface forestière est constante depuis le XIX^e siècle. Avec le remplacement du charbon de bois par la houille, le recul de la construction navale en bois, l'abandon des terres agricoles et les reboisements volontaires, la surface forestière métropolitaine passe de 9,2 millions d'hectares en 1827 à 12 millions d'hectares en 1945, puis 16 millions d'hectares en 1995 (CINOTTI 1996). Quelques nuances par région ont cependant été observées.

Pour terminer sur la question des sols, il faut aussi prendre en compte la propriété du sol et donc le statut du propriétaire. Les forêts peuvent être privées ou publiques. Dans le domaine public, on trouve les forêts domaniales appartenant à l'État, les forêts communales et d'autres types comme les forêts sectionales. Les forêts privées représentent 75 % de la surface forestière entre 2010 et 2014 (Inventaire forestier – IGN 2016). Cette tendance est accentuée dans la région Occitanie comme nous le constaterons dans cette étude.

1.1.2. Les forêts anciennes : détermination des critères essentiels retenus dans les différentes définitions

Le terme de forêts anciennes apparaît dans les années 70 en Grande-Bretagne sous les plumes de chercheurs universitaires en écologie comme Peterken ou Rackham (FEBVRE 2010). On notera que l'usage du pluriel était employé avec *ancient woodlands*. Les définitions sont nombreuses, celle du CNPF que nous avons proposé dans l'introduction est l'une des plus simples : « *un ensemble boisé qui n'a pas connu de défrichement depuis 200 ans* ». Si la continuité temporelle est toujours évoquée, le seuil temporel fixé varie parfois. Il est ainsi possible de catégoriser l'ancienneté selon des seuils (CATEAU, *et al.* 2015). Ces auteurs définissent ainsi quatre sortes de forêts anciennes :

- La forêt ancienne millénaire supérieure à 8000 ans,
- La forêt ancienne gallo-romaine supérieure à 2000 ans,
- La forêt ancienne médiévale supérieure à 600 ans,
- La forêt ancienne *stricto sensu* supérieure à 150 ans.

Cependant si la définition de ces seuils semble obéir à une certaine logique, son application apparaît plus délicate. Seule une méthode répondant au critère temporel de la forêt ancienne *stricto sensu* a été jusqu'ici réalisée.

Le seuil temporel de référence reste donc en France le milieu du XIX^e siècle. En effet il varie selon les pays car il est souvent défini à partir du document cartographique le plus ancien disponible à l'échelle nationale (CATEAU, *et al.* 2015). En France le choix du milieu du XIX^e siècle correspond au minimum forestier dans de nombreuses régions. Le minimum forestier est « la période historique où la surface boisée était à son minimum sur la plus grande partie du territoire français » (CATEAU, *et al.* 2015). De plus c'est la période de réalisation de la carte d'État-major, de 1818 à 1866. Bien que ce document soit précédé de la carte de Cassini et du cadastre napoléonien, il est préféré dans les études en cours (IPAMAC, CBNMC). Ainsi « c'est la première carte qui allie grande précision géométrique et détail dans la représentation de l'utilisation du sol » (DUPOUEY, *et al.* 2007).

Le critère d'ancienneté présente des avantages (DUPOUEY, *al.* 2002) :

- Simplicité avec l'utilisation dichotomique récente/ancienne ;
- Disponibilité de plus en plus aisée et gratuite grâce à Géoportail ;
- Stabilité des indicateurs qui peuvent être utilisés pour l'aménagement forestier ;
- Indicateur de valeur patrimoniale ;
- Intérêt pour l'étude de la biodiversité.

C'est ce dernier point que nous allons développer davantage ci-après.

1.1.3. Forêts anciennes et maturité

1.1.3.1. Les confusions souvent faites

Des confusions sont souvent faites entre les termes : vieilles forêts et forêts anciennes d'une part, forêts jeunes et forêts récentes d'autre part.

Il faut retenir que les forêts anciennes « s'opposent » aux forêts récentes. Les forêts récentes ne sont pas présentes sur les cartes anciennes, comme celle d'État-major (GRAMOND 2012).

Les vieilles forêts correspondent à des critères de maturité et de naturalité (DECOCQ 2011). Elles « s'opposent » aux forêts jeunes.

1.1.3.2. La maturité et la naturalité

« Ancienneté et maturité sont des composantes de la naturalité » (CATEAU, *et al.* 2015). Une définition pertinente de la naturalité est la suivante : « Notion complexe à la lisière des aspects purement écosystémiques et impacts passés et présents exercés sur les milieux, l'appréhension de la naturalité passe par l'intégration des notions de diversité biologique, de maturité sylvigénétique, de continuité de l'état boisé et de fonctionnalité des écosystèmes forestiers » (BASTIEN, *et al.* 2011). Ici la continuité de l'état boisé renvoie à l'ancienneté, on retrouve également la maturité et la biodiversité dans cette définition. L'intérêt pour la naturalité est ancien, on parlait de « nature sauvage » au XIX^e siècle (LIBIS 2011). Des protocoles précis ont été mis en place pour évaluer la naturalité sur plusieurs critères (ROSSI, *et al.* 2013).

Des confusions peuvent subsister entre maturité et ancienneté. Nous avons réalisé le tableau suivant pour mieux les différencier (Tableau 1).

	Ancienneté	Maturité
En cas de rupture	Peuplement modifié	Peuplement modifié
	Usages du sol modifiés	Usages du sol non modifiés
Echelle spatiale considérée	Site	Peuplement
Echelle temporelle considérée	Plusieurs siècles	Cycle de vie de l'essence dominante
Imbrications	Maturité possible	Ancienneté obligatoire (sauf essences à croissance rapide)

Tableau 1 : Comparaison des termes d'ancienneté et de maturité (Natacha Granger d'après CATEAU, *et al.* 2015)

Un peuplement mature se caractérise par la présence de vieux et gros arbres et de bois mort, le volume devant être supérieur à 20 m³/ha. Un arbre est mature quand il atteint les 2/3 de sa longévité (VALLAURI, ROSSI 2011).

1.1.3.3 Forêts anciennes et biodiversité ?

L'intérêt de l'étude des forêts anciennes repose avant tout sur leur potentiel supposé en termes de biodiversité, « ces forêts présentent des caractéristiques fonctionnelles et de diversité biologique proches d'états naturels » (SAVOIE, *et al.* 2011). Les études sur la biodiversité des forêts anciennes peuvent aboutir à des conclusions opposées : soit les forêts anciennes et récentes se confondent presque en termes de potentiel de biodiversité (JANSSEN 2016, étude de terrain localisée dans les Préalpes), soit elles se distinguent notablement (ARCHAUX, *et al.* 2014, étude sur des régions variées en France). Dans ce dernier document, il est précisé que « peu d'études montrent une richesse spécifique plus faible en forêt ancienne ».

Mais plusieurs auteurs ou acteurs rencontrés insistent sur la nécessité de croiser les forêts anciennes et les forêts matures (FEBVRE 2010 ; entretien avec Philippe Bertrand, ingénieur au CRPF Midi-Pyrénées, le 28/07/2016). Les forêts anciennes peuvent être un moyen indirect de localisation des forêts matures dont le potentiel en biodiversité ne fait lui pas de doute.

Ces premiers aspects sémantiques définis, nous pouvons axer le propos sur l'espace concerné en particulier par ce mémoire.

1.2. Présentation du cadre de l'étude et des structures

Ce travail s'inscrit dans un stage proposé par l'IPAMAC, basé sur trois Parcs naturels régionaux dans un espace défini, le Massif central. Nous allons présenter ces différentes composantes.

1.2.1. Le contexte général : le Massif central

Le Massif central constitue une entité très diversifiée en son sein. D'un point de vue paysager il est difficile de parler du même ensemble quand on considère les hêtraies du Morvan, les sommets recouverts de bruyères du mont Lozère ou les vignobles du Haut-Languedoc. Il faut donc chercher une unité géologique à cet ensemble de 85 000 km². Le massif est le témoin de l'ancienne chaîne hercynienne qui traverse l'Europe (FAURE s.d.), c'est un ensemble de hautes terres culminant à 1885 mètres avec le Puy de Sancy. Les climats rencontrés sont également très différents du fait des différences d'altitude, de l'exposition des versants et de l'influence subie.

Les paysages sont donc très variés et il en va de même des forêts qui les composent. Les peuplements sont diversifiés et dépendent de nombreux paramètres, et un même peuplement peut avoir un aspect bien différent. Un exemple, certes poussé à l'extrême, montre bien ces nuances : les chênaies de la forêt de Tronçais dans l'Allier, majestueuses et remarquables, n'ont rien à voir avec les chênaies éparées qui peuplent difficilement les Causses pierreux du Quercy.

Administrativement, le Massif central ne forme pas une entité propre. Auparavant partagé entre six régions, c'est désormais sur les régions Occitanie, Auvergne-Rhône-Alpes, Nouvelle Aquitaine et Bourgogne-Franche-Comté qu'il s'étend en partie. Les 12 Parcs naturels et projets de Parcs structurent le territoire. C'est dans le cadre de trois d'entre eux que s'inscrit le présent travail.

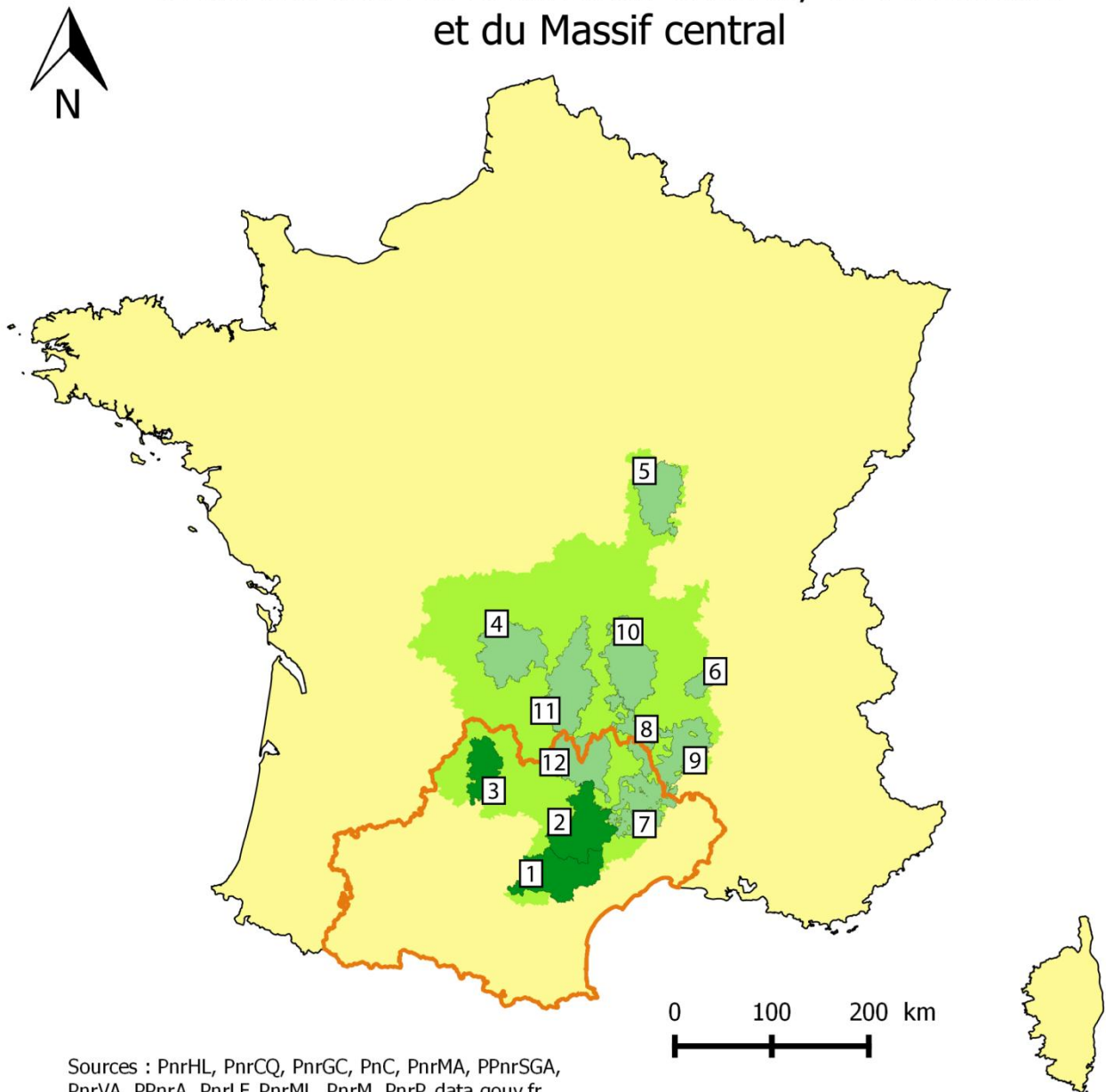
1.2.2. Les Parcs

Dans le cadre du projet, l'IPAMAC a partagé le territoire afin que chaque stagiaire ou le chargé d'études travaille sur trois Parcs existants ou en devenir. C'est davantage une logique de proximité pour des raisons pratiques qui a animé ce découpage. Néanmoins les trois Parcs sur lesquels repose ce présent travail se trouvent tous dans l'actuelle région Occitanie. Ceci peut avoir de l'importance car certains documents, et notamment le référentiel d'occupation du sol, ont été réalisés de manière similaire par les trois Parcs.

Dans notre cas il s'agit de trois Parcs naturels régionaux. Ces territoires sont « créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités ». Ils « s'organisent autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel » (définition du site Internet de la fédération des Parcs naturels régionaux de France). En introduction, nous avons mis en avant dans le cadre de l'étude des forêts anciennes, l'importance du trio « nature – culture - social » dans l'intérêt patrimonial de ces espaces. Et nous voyons que le patrimoine des Parcs, défini par la fédération, reprend ces deux acceptations. Le travail de l'IPAMAC sur les forêts anciennes s'inscrit donc parfaitement dans « l'esprit » des Parcs.

Nous allons présenter successivement les trois territoires d'étude. Avant nous proposons la carte suivante de situation (Carte 1).

Situation des Parcs naturels étudiés, de l'Occitanie et du Massif central



Sources : PnrHL, PnrCQ, PnrGC, PnC, PnrMA, PPnrSGA, PnrVA, PPnrA, PnrLF, PnrML, PnrM, PnrP, data.gouv.fr
 Réalisation : Natacha Granger

Parcs naturels et projets de Parcs

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 PNR du Haut-Languedoc | 9 PNR des Monts d'Ardèche |
| 2 PNR des Grands Causses | 10 PNR du Livradois-Forez |
| 3 PNR des Causses du Quercy | 11 PNR des Volcans d'Auvergne |
| 4 PNR de Millevaches en Limousin | 12 Projet de PNR de l'Aubrac |
| 5 PNR du Morvan | |
| 6 PNR du Pilat | |
| 7 PN des Cévennes | |
| 8 Projet de PNR des Sources et Gorges de l'Allier | |

Légende

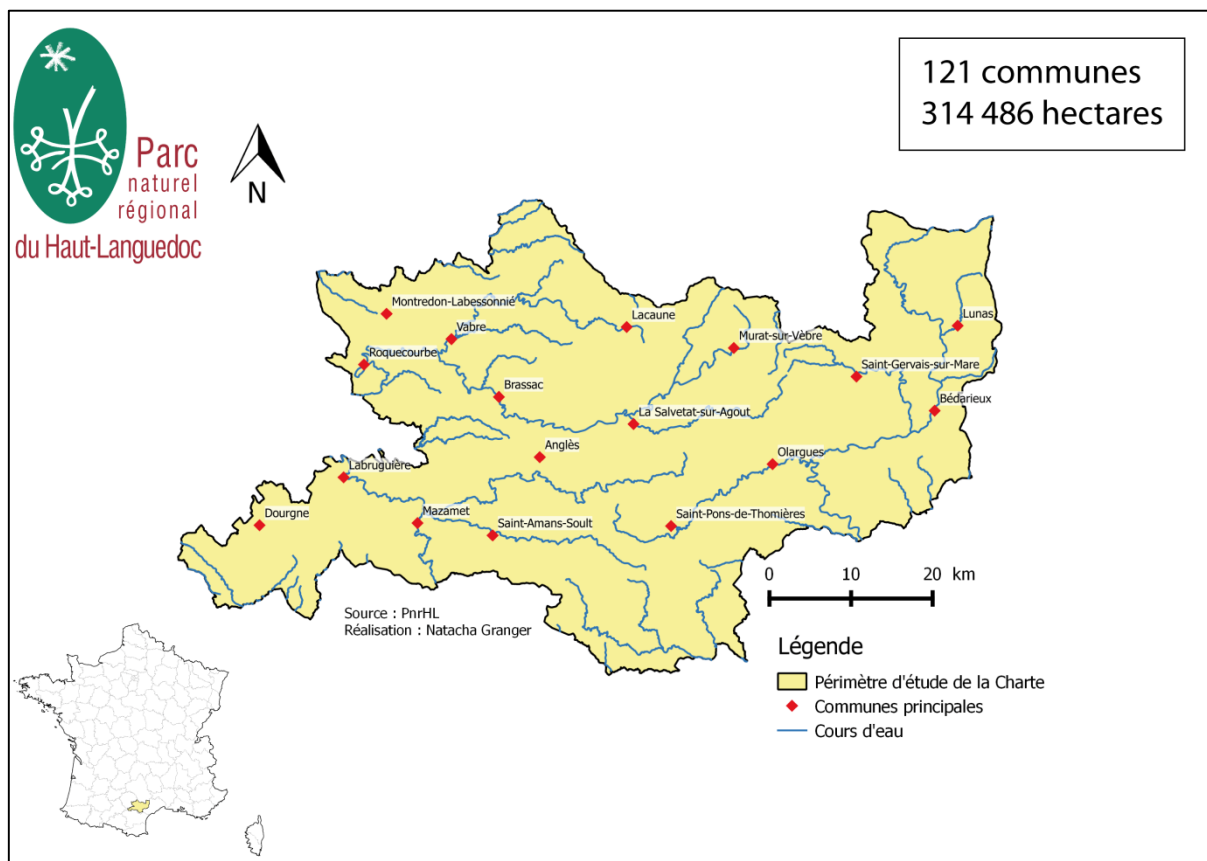
- France métropolitaine
- Massif central
- Région Occitanie
- Parcs naturels régionaux de cette étude
- Autres Parcs naturels et projets de Parcs du Massif central

Carte 1 : Situation des Parcs naturels étudiés, de l'Occitanie et du Massif central

1.2.2.1. Le Parc du Haut-Languedoc

C'est le Parc le plus méridional de l'ensemble des Parcs du Massif central. C'est un territoire de moyenne montagne où se « rencontrent les deux midis » ([site Internet de la fédération des Parcs naturels régionaux de France](#)). La ligne de partage des eaux entre l'Océan Atlantique et la mer Méditerranée le sépare en deux. Le Parc est également divisé entre le département du Tarn à l'ouest et de l'Hérault à l'est. Ses paysages sont très diversifiés et il est difficile de lui trouver une unité propre. Néanmoins sa création remonte à 1973, ce fut le dixième, et donc depuis 43 ans il a pu s'ancre dans le quotidien des habitants du territoire et c'est un acteur incontournable de nombreuses politiques d'aménagement. La carte suivante (Carte 1) présente le Parc, ses unités paysagères, les communes principales et le situe dans le sud-ouest français. Afin d'avoir le détail des unités paysagères, on se référera aux cartes présentées en annexe (Annexe 4a).

Ce Parc est l'un des plus boisés de France avec un taux de boisement en 2010 de 59,4 % selon le référentiel d'occupation du sol. Sur l'ensemble du territoire métropolitain, il est estimé à 30,4 % en 2012 d'après l'IGN ([Site Internet de l'Observatoire National de la Biodiversité](#)). Le travail sur les forêts anciennes a permis d'en savoir davantage sur l'âge des massifs forestiers. Plusieurs salariés du Parc, dont Xavier Beussart, pensaient ainsi que les forêts anciennes seraient très peu nombreuses du fait d'un grand nombre de plantations datant des années 1950. Tout en émettant certaines critiques et réserves, nous avons démontré au cours du stage que la part de forêts anciennes dans les forêts actuelles était loin d'être négligeable.

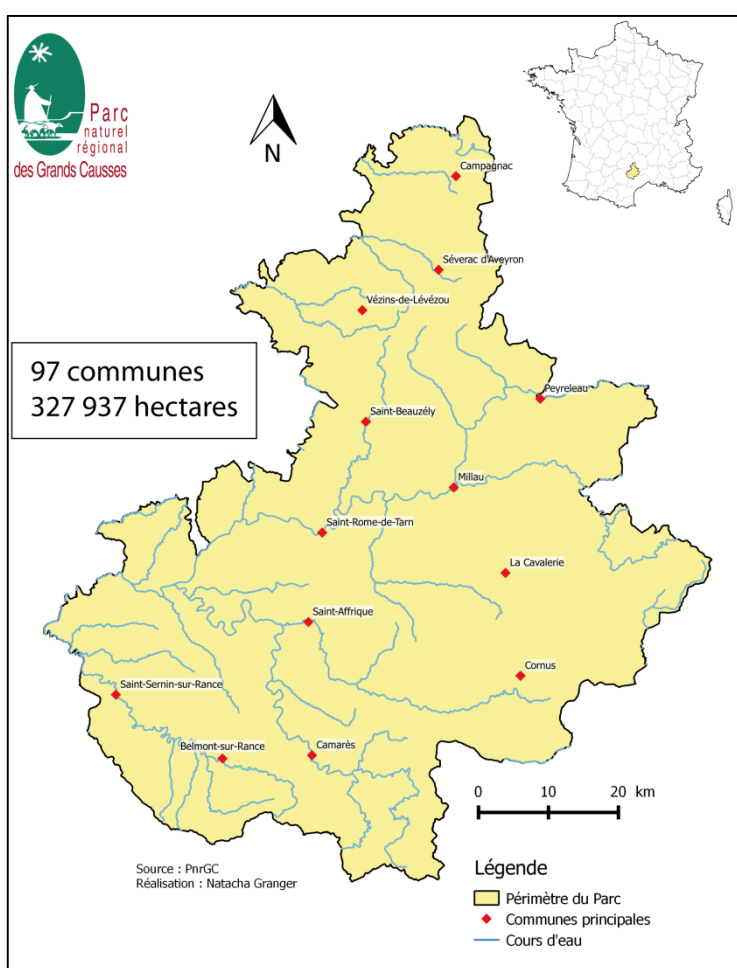


Carte 2 : Présentation générale du Parc du Haut-Languedoc. Réalisation : Natacha Granger.

1.2.2.2. Le Parc des Grands Causses

Les Causses constituent les paysages emblématiques de ce Parc mais il regroupe aussi d'autres entités paysagères comme celle, si particulière, des Rougiers mais aussi les Monts sur les pourtours du Parc et les Avant-Causses. Il s'étend sur le sud du département de l'Aveyron et constitue un trait d'union entre les Parcs du Haut-Languedoc et le Parc national des Cévennes, constituant ainsi « l'un des plus grands espaces naturels d'Europe » (site Internet de la fédération des Parcs naturels régionaux de France). Il existe depuis 1995 et c'est actuellement le troisième Parc naturel régional par sa superficie. La carte suivante (Carte 2) présente ce territoire. Les noms des unités paysagères sont visibles sur une carte en annexe (Annexe 4b).

Le Parc est bien moins boisé que son voisin méridional avec un taux de boisement en 2010 de 36,5 %, ce qui le place tout de même au-dessus de la moyenne nationale. Les forêts ont une place importante dans les projets du Parc qui a mené de 2010 à 2012 plusieurs études sur les forêts remarquables. Nous avons utilisé ces données durant le stage pour croiser les informations relatives aux forêts anciennes et aux forêts remarquables. Le Parc est également doté d'une Charte forestière datant de 2005.



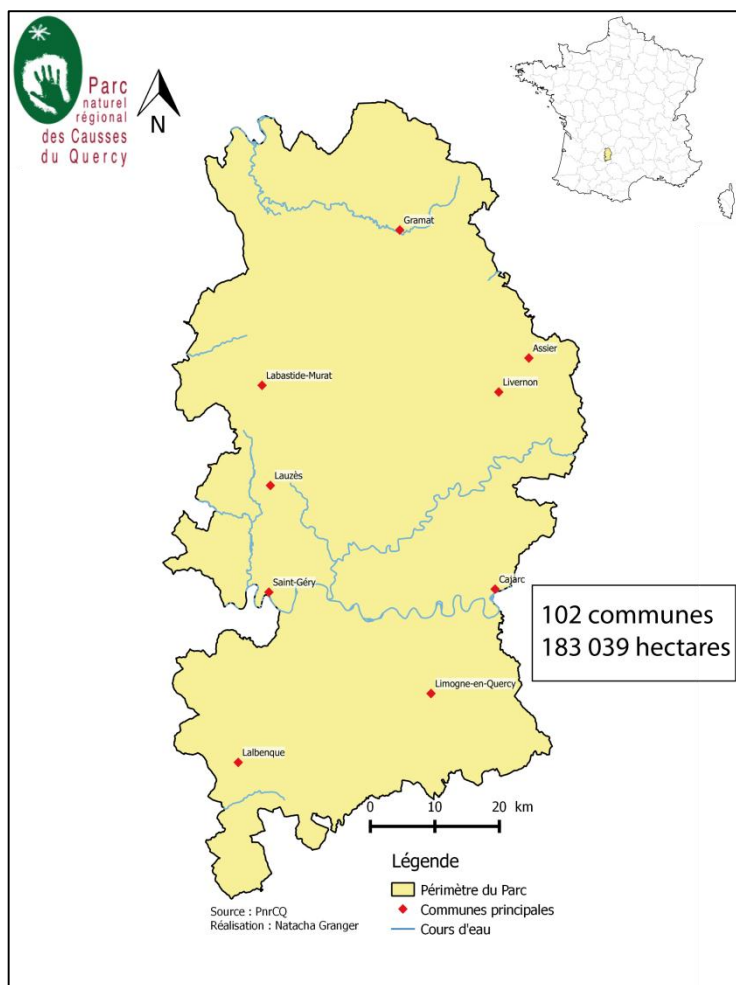
Carte 3 : Présentation générale du Parc des Grands Causses.
Réalisation : Natacha Granger

1.2.2.3. Le Parc des Causses du Quercy

Ce sont également des Causses qui constituent une grande partie de ce Parc et pourtant les paysages sont très différents du Parc précédent, la différence majeure venant du relief, bien moins prononcé ; les terres les plus hautes « culminant » à environ 400 mètres d'altitude. Il a été créé en 1999 dans le département du Lot et il sollicite également depuis peu le label Géoparc de l'UNESCO pour son patrimoine géologique exceptionnel. Il se compose donc de Causses qui forment un paysage karstique riche de nombreuses cavités souterraines mais aussi de secteurs bien moins calcaires que sont le Limargue et le

Terrefort. Il est également entrecoupé de plusieurs vallées dont celle du Lot. Nous pouvons repérer ces différentes entités sur les cartes en annexe (Annexe 4c), la carte suivante (Carte 3) permet simplement de repérer les communes principales et les cours d'eau et situe le Parc à l'échelle nationale.

Les espaces boisés ne font pas l'objet de politiques particulières. Le Parc a d'ailleurs pour objectif de maintenir les espaces ouverts et pour cela il soutient et promeut le pastoralisme (Fédération des Parcs naturels régionaux de France 2016). Certaines forêts du Parc sont cependant bien identifiées mais leurs physionomies se distinguent fortement des deux autres Parcs avec bien souvent des arbres de petite taille, et espacés les uns des autres. On peut citer ici les « chênes nains du Quercy » évoqués par André Malraux dans le discours d'entrée de Jean Moulin au Panthéon (INA 2016). La constitution d'un patrimoine forestier sur cet espace, même au XIX^e siècle, n'a jamais été un grand objectif, en témoigne l'unique forêt domaniale du Parc et le faible volume d'archives du corps des Eaux et Forêts trouvées aux Archives départementales du Lot.



Carte 4 : Présentation générale du Parc des Causses du Quercy.
Réalisation : Natacha Granger.

1.2.3. L'IPAMAC

L'association Inter-Parcs du Massif central, créée en 1998, regroupe actuellement neuf Parcs naturels régionaux et un Parc national. De plus, deux projets de Parcs sont associés, bien que celui des Sources et gorges de l'Allier ait été abandonné le 7 juillet 2016. Une telle structure permet d'élaborer un « projet territorial de développement durable du Massif central par la mutualisation de moyens au service d'actions concrètes et novatrices » (PNR de Millevaches en Limousin 2016). L'IPAMAC se compose d'un Conseil d'Administration qui valide les orientations et d'une équipe propre. Les directeurs des Parcs se concertent

régulièrement et les chargés de mission des Parcs peuvent être amenés à travailler sur des projets portés par l'IPAMAC.

L'IPAMAC travaille sur trois grandes thématiques : le tourisme durable et l'itinérance, l'attractivité et l'environnement (IPAMAC 2016). C'est dans ce dernier thème que s'inscrit le projet des forêts anciennes que nous allons maintenant détailler.

1.3. Présentation de la mission

Ce mémoire se base sur la mission de cartographie des forêts anciennes porté par l'IPAMAC et donc les Parcs. Mais il repose sur un système complexe de financements piloté par le GIP Massif central. Nous allons présenter ce système, le projet de l'IPAMAC, au-delà de la mission sur laquelle repose ce mémoire, et évoquer les autres projets portés par le GIP Massif central.

1.3.1. Les projets en cours sur les forêts anciennes dans le cadre du GIP Massif central

Le Groupement d'Intérêt Public Massif central a été créé en 2009 afin de valoriser le territoire ; il fédère les actions, valorise les actions et les politiques au niveau national et européen, assume la maîtrise d'ouvrage d'études stratégiques et assure l'autorité de gestion du programme opérationnel FEDER Massif central 2014-2020 (GIP Massif central 2016). Ce sont ces fonds européens qui financent à hauteur de 50 % le projet de l'IPAMAC. Le Fonds européen de développement régional (FEDER) intervient dans la politique de cohésion économique, sociale et territoriale de l'Union européenne (Europe en France – Union Européenne 2016).

Six projets concernant les forêts anciennes ont été lancés ou sont en cours de lancement dans le cadre du PO Massif central portés par le Conservatoire botanique national du Massif central, le Parc national des Cévennes en partenariat avec l'école d'ingénieurs de Purpan, l'IPAMAC, les PNR Livradois-Forez, Monts d'Ardèche et Millevaches en Limousin. D'autres projets sont en cours d'élaboration ou d'instruction comme ceux du CEN Limousin ou du CNPF Midi-Pyrénées, non programmé à ce jour par manque de cofinancement (entretien avec Philippe Bertrand, CRPF Midi-Pyrénées, 28/07/2016). Nous allons détailler celui qui nous concerne.

1.3.2. Le projet de l'IPAMAC : action 1

Comme nous l'avons vu, plusieurs études récentes ont été menées sur les forêts anciennes. Ce concept semble s'être imposé dans le milieu de la recherche et dans le monde professionnel. Bien que la maturité présente un intérêt indéniable dans l'évaluation de la biodiversité, un travail sur l'ancienneté, et particulièrement en association avec des études plus approfondies sur la maturité, reste pertinent.

Les enjeux autour des forêts anciennes reposent sur une meilleure connaissance de celles-ci et leur préservation. L'intérêt d'un programme mutualisé comme celui de l'IPAMAC permet d'avoir des données homogènes à l'échelle du Massif central. De plus il mobilise de nombreux acteurs que nous mentionnerons au fil de ce travail.

Le programme porté par l'IPAMAC se décompose en deux actions, la première ayant été réalisée au cours de ces six mois de stage. Il s'agit d'abord d'identifier les forêts anciennes sur les douze Parcs et projets de Parcs du Massif central. Une forêt est ancienne si **elle existait au XIX^e siècle**, si **elle existe toujours aujourd'hui** et si **elle n'a pas disparue entre ces deux dates**. En se basant sur une riche bibliographie, le choix du document de référence s'est porté sur la carte d'État-major. Une carte présente l'avantage de spatialiser l'information, ce qui est bien plus rapide et pratique que des sources textuelles. Nous détaillerons ces sources dans la seconde partie du mémoire. En croisant les forêts portées sur la carte

ancienne avec des les forêts présentes sur les cartes récentes, on produit une nouvelle donnée, les forêts présumées anciennes. Par souci pratique, nous parlons plus simplement de forêts anciennes. Un second temps dans ce travail consiste à définir des secteurs forestiers à enjeu en concertation avec les différents acteurs. Sur ces zones de tailles variables, l'analyse sera plus poussée afin de vérifier l'ancienneté. Pour cela d'autres sources anciennes peuvent être mobilisées mais l'intérêt réside dans leur croisement avec des données naturalistes ; ce qui constitue l'objet de ce mémoire.

À la fin de cette première étape, l'IPAMAC délivrera une cartographie SIG, une note de synthèse par Parc accompagnée de nombreuses cartographies, une générale, à l'échelle du Massif central et une note méthodologique.

1.3.3. La suite du projet : action 2

Nous avons parlé de connaissance et de préservation des forêts anciennes. Pour le second aspect, la mission de l'IPAMAC se poursuivra après le stage. Le but est cette fois-ci de « faire émerger des projets opérationnels visant à la préservation des forêts anciennes et leur biodiversité sur les Parcs naturels du Massif central » (IPAMAC, *Présentation dans le cadre du séminaire sur les forêts anciennes du 29 avril 2016*). Ce sont donc des aspects plus techniques qui seront visés avec des actions sur le terrain auprès des propriétaires et des gestionnaires forestiers.

L'IPAMAC va constituer un réseau d'acteurs, souvent déjà mobilisés lors de l'action 1, afin d'inventorier les actions existantes visant à protéger les forêts anciennes. Ce réseau devra ensuite proposer de nouvelles actions et communiquer sur celles-ci. De nouveaux livrables devraient être produits à cette occasion.

L'état de l'art nous a permis de mieux définir les forêts anciennes, notamment en fixant le vocabulaire employé afin d'éviter les confusions. Ce cadre fixé, ainsi que ceux des structures concernées et de la mission dans laquelle s'inscrit ce mémoire, nous permet d'exposer les aspects méthodologiques. La réflexion étant centrée sur le lien entre différentes sources de données, il faut au préalable présenter celles-ci.

2. Les multiples sources de données et leur utilisation

Ce travail repose sur le croisement de données cartographiques, historiques ou actuelles, d'autres données du passé et aussi d'études naturalistes. Nous allons présenter les différentes sources utilisées uniquement au cours de ce stage mais aussi évoquer celles qui auraient pu être utilisées en complément. Nous développerons ensuite la méthode de production des données cartographiques sur les forêts anciennes. La dernière sous-partie sera l'occasion de présenter un outil créé par Laurent Lathuillière de l'ONF afin de caractériser l'ancienneté des forêts et valorisé dans le cadre de notre étude.

2.1. Les ressources utilisées

Dans cette première sous-partie, nous allons présenter les sources historiques utilisées, c'est-à-dire parler de leur réalisation, les dater, illustrer avec des extraits et évoquer leur contenu. Nous nous intéresserons spécifiquement à leur intérêt dans l'étude des forêts anciennes car tous ces documents pourraient avoir bien d'autres utilités. Nous aurons une démarche comparable avec les documents contemporains, cartographies récentes et études naturalistes.

2.1.1. Typologie des documents historiques

Nous considérons ici comme documents historiques tout ce qui a été produit jusqu'à la fin du XX^e siècle. Prendre comme borne temporelle la fin du siècle précédent est un choix pratique. Ceci nous permet d'inclure les photographies aériennes, documents relativement récents.

2.1.1.1. Les cartes anciennes

❖ *La référence : la carte d'État-major*

Le choix s'est porté dans le programme sur la carte d'État-major, de nombreuses études confirmant l'intérêt de ce document (BEC 2015 ; DUPOUEY, *et al.* 2007 ; FEBVRE 2010 ; FAVRE, *et al.* 2011). Nous avons utilisé les minutes de la carte levées au 1 : 40 000, pour les zones concernées, fournies par l'IGN et déjà géoréférencées. On peut également les télécharger sur Géoportail gratuitement.

Les feuilles ont été réalisées entre 1818 et 1866 à partir de levées de terrain réalisées par des officiers du Dépôt de la guerre. La France est découpée en 272 feuilles, chacune divisée en quatre quarts. Un quart comprend une zone de 32 km en longitude et 20 km en latitude (FEBVRE 2010).

Cette carte est très détaillée et globalement bien lisible, même si sur certaines zones les couleurs ont subi l'usure du temps. La légende originale développait douze figurés différents pour les classes d'occupation du sol mais dans la méthode de digitalisation proposée par l'INRA, il a été possible d'en distinguer 68 (FAVRE, *et al.* 2011). En effet les cartographes de l'époque pouvaient détailler davantage l'occupation du sol s'ils le souhaitaient, notamment en croisant différentes informations. Ainsi un cartographe pouvait décider de représenter un massif forestier avec un aplat vert-jaune mais il pouvait aussi être plus précis s'il le jugeait utile et si par exemple la forêt était pâturée, il aurait réalisé un aplat de vert-jaune mêlée de bleu-vert. Nous avons essayé dans notre cartographie de conserver ces nuances dans la mesure du possible bien qu'elles posent des soucis d'interprétation.

Sur la carte, les forêts étaient représentées par des aplats allant du vert au vert-jaune délavé (Figures 2a et 2c) et nous avons supposé que les forêts pâturées pouvaient correspondre à un mélange de tâches vert-bleu et jaune-vert (Figure 2b), elles possédaient un contour plus ou moins net. Nous nous sommes référés aux éléments appris lors de la journée de formation avec l'IGN du 22 mars 2016.



Figure 2 : Extraits de la carte d'État-major.

2a (à gauche) : Forêt nettement visible par sa couleur franche et un contour net, commune de Montredon-Labessonnié (PNRHL).

2b (au milieu) : Le mélange de couleurs pourrait signifier la présence d'une forêt pâturée, commune de Caniac-du-Causse (PNRCQ).

2c (à droite) : Sur certaines dalles (un quart de feuille), les couleurs sont délavées ainsi que les contours ce qui n'aide pas à l'interprétation, commune de Lacabarède (PNRHL).

❖ Les cadastres

Au début du XIX^e siècle c'est sous le Consulat (1799-1804) que le premier cadastre à l'échelle de la France est réalisé, en partie cependant. Son nom officiel est le « cadastre par masse de culture » mais ces cartes sont aussi connues sous le nom de « plans consulaires ». Le cadastre permet de « faire l'inventaire de la propriété foncière » (PNRCQ 2008). Ce document est particulier car par la suite c'est un cadastre parcellaire qui sera toujours réalisé. C'est-à-dire que les différentes unités correspondent à différents propriétaires, il n'y a pas de regroupements selon l'occupation du sol comme sur les plans consulaires.

Ces plans sont de qualités inégales, « de simples ébauches à de très beaux plans aquarellés » (DUPOUEY, *et al.* 2007) et la légende est strictement définie contrairement à la carte d'État-major. De plus ils ont en moyenne environ 50 ans de moins que les cartes d'État-major. Cependant ils présentent un désavantage majeur : ils ne concernent que 15 935 communes (MAURIN 1992 in DUPOUEY, *et al.* 2007). De plus ils seraient parfois peu fiables à cause d'une exécution approximative (DUPOUEY, *et al.* 2007). Ces plans sont généralement conservés aux archives départementales. Ceux du Lot concernant le Parc ont été mis à la disposition du Parc des Causses du Quercy ; 26 communes sont concernées. Ces cartes sont d'une grande qualité esthétique (Figure 3). En 1807, afin de répondre au souhait général d'avoir à disposition un cadastre parcellaire, les plans consulaires sont abandonnés au profit du cadastre napoléonien.

Le cadastre napoléonien réalisé de 1807 à 1850 pallie le premier défaut des plans consulaires car il est disponible sur toutes les communes françaises de l'époque. Mais il présente plusieurs limites (FEBVRE 2010) :

- Qualité variable que ce soit en termes visuels ou de fiabilité,
- Accès difficile, il est mis en ligne par la plupart des centres d'archives départementales mais il n'est généralement pas téléchargeable,
- Hétérogénéité des termes employés pour désigner les surfaces boisées,
- Les limites parcellaires ne correspondent pas toujours à des limites d'occupation du sol,
- Exploitation des données très coûteuse en temps, difficultés probables sur SIG pour le géoréférencement.

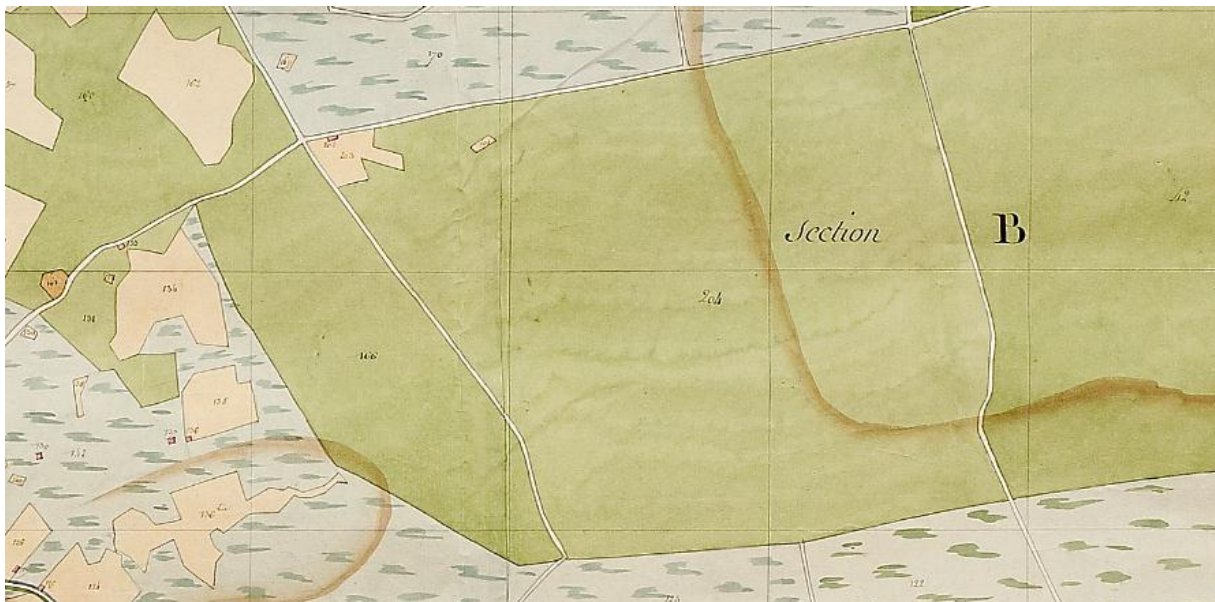


Figure 3 : Extrait du plan consulaire de la commune de Caniac (PNRCQ).

❖ La carte de Cassini

La plus ancienne carte réalisée à l'échelle du pays est la carte des frères Cassini établie entre 1749 et 1790. Les premiers travaux sur les forêts anciennes se basent sur ce document. Dès 1788 Arthur Young l'utilisa afin d'estimer le taux de boisement de la France (DUPOUEY, *et al.* 2007). Des précédentes études ont estimé que 29 % des forêts du pays sont anciennes en prenant ce document comme référence (CATEAU, *et al.* 2015). Mais certains la jugent trop imprécise pour en tirer des informations fiables (DUPOUEY, *et al.* 2002). En effet seuls les boisements d'une largeur minimale de 250 mètres seraient représentés, les limites figurées sur la carte sont peu fiables en l'absence d'un contour et elle serait peu précise (FEBVRE 2010). Elle a cependant permis de fournir des travaux sérieux et une méthodologie précise lui est associée (VALLAURI, *et al.* 2012).

Les trois Parcs étudiés l'avaient utilisée pour définir les réservoirs de biodiversité de la sous-trame boisée de la Trame Verte et Bleue. Ils disposent donc de scans, parfois géoréférencés. On peut également la télécharger gratuitement sur le Géoportail et les Parcs disposent généralement des plans les concernant mais ils ne sont pas toujours géoréférencés. Nous proposons ici un aperçu de cette représentation pour l'un des bois étudiés, la forêt de Sérignan dans le PNRHL (Figure 4).



Figure 4 : Extrait de la carte de Cassini sur la commune de Saint-Pons-de-Thomières, la forêt de Sérignan est entourée en rouge.

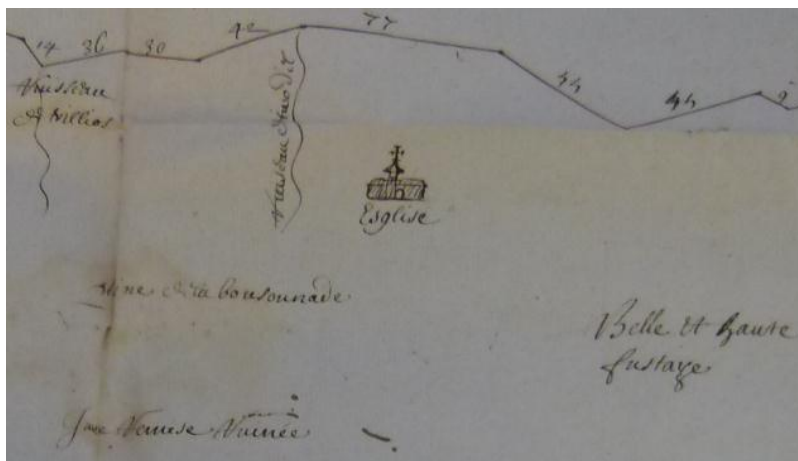
❖ Les autres cartes anciennes

Afin de remonter davantage dans le temps, il est possible de consulter des cartes plus anciennes mais qui ne seront pas à l'échelle de tout le pays. On peut évoquer les terriers de l'Ancien Régime qui sont une « sorte de cadastre privé » (Archives départementales du Tarn 2016). Ce sont des plans souvent à l'échelle d'une commune et qui peuvent donc énormément varier d'un lieu à un autre.

Les meilleures sources anciennes spécifiquement liées aux forêts ont été produites par le corps des Eaux et Forêts. Celui-ci a été créé le 29 mai 1346 mais c'est avec l'Ordonnance de 1669 qu'il prend

véritablement forme et surtout agit efficacement sur les forêts (GEORLETTE 1957). Dans la province du Languedoc, qui concerne les trois Parcs étudiés, le grand maître nommé par Louis XIV est Louis de Froidour. Il a eu une action remarquable qui a laissé de nombreuses traces dans les archives (BARTOLI 2012). C'était lui qui orchestrait la visite des forêts royales, mais aussi des communautés et même de forêts privées qui faisaient l'objet de litiges. Chaque forêt visitée donnait lieu à l'établissement de procès-verbaux et souvent de plans où figuraient parfois des informations sur l'état des bois visités (Photographie 1). Nous reviendrons sur l'exemple particulier de la forêt d'Hautaniboul dans le PNRHL.

L'administration des Eaux et Forêts a ensuite produit au cours du XIX^e siècle des documents très précis sur les forêts domaniales et communales. Les plans d'aménagement, en particulier, ont un niveau de détail exceptionnel sur les essences présentes ou l'âge des peuplements et sont souvent accompagnés de cartes qui permettent de situer les parcelles.



Photographie 1 : Extrait du procès-verbal de visitation de la forêt d'Hautaniboul par les agents de Froidour en 1669 (AD31 8 B 59). On peut lire l'état des bois selon les parties de la forêt : « belle et haute [futaie] » ou au contraire « jeune remise ruinée ». Photographie de Natacha Granger.

D'autres cartes pourraient être mentionnées comme la carte de Louis Capitaine de 1822, l'Atlas des routes de Trudaine réalisé entre 1745 et 1780, la carte du Canal royal de la province de Languedoc ou des cartes diocésaines. Mais ces sources ne concernent qu'une très faible portion des territoires actuels des trois Parcs ou alors ont une échelle peu adaptée.

Il existe aussi des Atlas, dont deux consacrés à la forêt, l'Atlas forestier de la France par Bénardeau et Cuny de 1889 et l'Atlas forestier Daubrée de 1912 (LATHUILLIÈRE, *et al.* 2014), le second étant bien plus adapté à notre étude car réalisé à l'échelle des départements.

2.1.1.2. Les archives textuelles

Nous venons d'évoquer les archives des Eaux et Forêts, ce fonds reste la principale source de données quand on étudie l'histoire des forêts. On peut les trouver soit dans les agences de l'ONF, organisme qui a succédé aux Eaux et Forêts en 1964, soit pour les documents les plus anciens dans différents centres d'Archives départementales.

La difficulté sur place consiste à retrouver dans quelle série ces documents ont été rangés. On peut possiblement trouver des documents intéressants pour notre étude dans les séries suivantes :

- Les Eaux et Forêts : parfois les documents du XX^e siècle sont dans une série différente de ceux du XIX^e siècle, on a donc des documents en série M et W,
- Les juridictions d'Ancien Régime : tous les éléments relatifs à la réformation de Froidour sont dans la série B,
- Les actes enregistrés en préfecture : à partir du XIX^e siècle, l'administration des Eaux et Forêts transmettait des documents au préfet pour approbation. On les trouve en série P,
- Les archives privées : les particuliers ou les entreprises peuvent déposer des archives en série J,

- La période révolutionnaire : elle fait l'objet d'un classement particulier, série L, mais aussi série Q pour les biens nationaux,
- Les archives communales : souvent décevantes néanmoins pour leur qualité très inégale, en série O.

Les périodiques constituent une autre source de données, notamment dans les publications anciennes de certaines revues. L'Association Quercy-recherche publie depuis 1974 une revue trimestrielle que l'on peut consulter en divers lieux comme les Archives départementales du Lot ou le Parc des Causses du Quercy, bien qu'il manque plusieurs numéros.

2.1.1.3. Les documents iconographiques

Une autre piste de recherches pourrait être l'exploitation de documents iconographiques. Aux Archives départementales, il est possible de consulter des cartes postales anciennes, certains centres les mettent même en ligne comme celui de l'Hérault (Archives départementales de l'Hérault 2016). Cependant, tout comme les documents textuels ou cartographiques partiels, on ne pourra pas localiser les forêts anciennes à partir de ces sources mais simplement établir leur degré d'ancienneté et vérifier la continuité. Ils interviennent donc dans l'élaboration du diagramme temporel de continuité forestière de Laurent Lathuillière que nous développerons dans la troisième sous-partie.

Une source iconographique peut permettre une localisation des forêts anciennes, ou plus exactement nous aider à établir la continuité forestière au XX^e siècle, il s'agit des photographies aériennes. Les campagnes d'après-guerre comme celle de 1948 fournissent des clichés d'une qualité correcte, suffisante pour effectuer un travail de photo-interprétation. L'utilisation de ces données à l'échelle des Parcs n'a pas été réalisée, cependant elles ont été utilisées pour confirmer la continuité forestière temporelle sur des secteurs définis. Le Parc des Causses du Quercy a acquis les photographies aériennes de 1957 et les a géoréférencées, on peut distinguer la forêt de la Braunhie sur la commune de Caniac-du-Causse (Figure 5).



Figure 5 : Extrait de la photographie aérienne de 1948, vue partielle de la forêt de la Braunhie (PNRCQ).

2.1.2. Les cartographies actuelles utilisées par les Parcs

Pour localiser les forêts anciennes, un choix a dû être fait quant à la source cartographique actuelle à utiliser. En concertation avec les Parcs, nous avons choisi de travailler sur deux sources de données qui présentent chacune des avantages, nous expliquerons dans la seconde sous-partie comment nous avons pu croiser ces deux sources. Les Parcs disposent aussi d'autres données cartographiques sur des zonages particuliers que nous détaillerons.

2.1.2.1. La BDForêt®

Ce produit est proposé par l'IGN mais reste payant et par conséquent tous les Parcs ne l'ont pas acquis. C'est une base de données qui repose sur de la photo-interprétation à partir de photographies aériennes infrarouges d'une résolution de 50 centimètres, pour la V2 (IGN 2016). Il existe deux versions, une V1 constituée jusqu'en 2006 à partir d'images datant de 1986 à 2004 mais disponible pour tous les départements et une V2 qui ne couvre pas encore tout le territoire. Les surfaces boisées sont représentées et décrites selon l'essence dominante, ou au moins la structure. La différence notable entre les deux

versions vient du seuil minimal de représentation retenu des surfaces boisées qui passe de 2,25 hectares dans la V1 à 50 ares dans la V2. La description des formations a également changé en passant à 32 postes de description dans la V2 contre un chiffre allant d'une quinzaine à une soixantaine de postes dans la V1, la nomenclature variant selon les départements.

La V2 n'était disponible que dans l'Aveyron et le Tarn, elle a été cependant utilisée préférentiellement à la V1 pour les territoires concernés.

2.1.2.2. Le référentiel d'occupation du sol des Parcs de la région Midi-Pyrénées

Les Parcs de l'ancienne région Midi-Pyrénées disposent d'un autre document, le référentiel d'occupation du sol de 2010. Il a été élaboré par photo-interprétation et a permis de créer un référentiel vectoriel décrivant le territoire selon 53 postes d'occupation du sol basés sur la nomenclature Corine Land Cover déclinée jusqu'au niveau 4. Il a servi ensuite à élaborer le SRCE (PNRHL 2015). Il a une meilleure précision que la V2 de la BDForêt® car la surface minimale cartographiée était de 25 ares. Plusieurs agents des Parcs le préfèrent ainsi à la BDForêt®. Cependant pour les milieux boisés, les niveaux de descriptions sont bien moins importants, on peut en distinguer neuf au maximum. Le choix de croiser les deux sources de données a donc été privilégié.

On peut penser qu'obtenir un niveau de précision poussé pour les données actuelles n'est peut-être pas nécessaire du fait de la qualité variable des données anciennes. Mais il nous a semblé important d'être précis quand ceci était possible. De plus il nous est apparu par la pratique que la donnée BDForêt® était moins fiable que le référentiel d'occupation du sol, notamment en comparant les entités de la BDForêt® et des images aériennes récentes. Ayant la chance dans l'ancienne région Midi-Pyrénées de disposer d'une autre source de données fiable, nous l'avons exploité.

2.1.2.3. Les autres cartographies

Les Parcs travaillent sur de nombreux zonages dans lesquels sont inclus les forêts, on peut en distinguer jusqu'à 11 types (Annexe 5), nous n'insisterons que sur deux d'entre eux :

- Les réservoirs de la Trame Verte et Bleue de la sous trame des milieux boisés : ce document a émergé du Grenelle de l'environnement en 2007 afin de répondre au « constat d'érosion progressive de la biodiversité » (PNRHL 2015). Les réservoirs sont des « milieux naturels intacts, bien entretenus et suffisamment étendus, dans lesquels, la biodiversité est la mieux représentée et les conditions vitales à son maintien et au fonctionnement des écosystèmes sont réunies » (PNRHL 2015).
- Les sites Natura 2000 : définis à l'échelle européenne, ce sont des sites naturels « identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats » (Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer 2016).

Il faut par ailleurs signaler que le Parc des Grands Causses a mené un programme sur les forêts remarquables de 2010 à 2012 incluant notamment des cartographies des forêts ciblées. Nous avons remarqué que ces espaces se confondent généralement avec les forêts anciennes identifiées dans le cadre du programme de l'IPAMAC.

2.1.3. Les données naturalistes

Les données naturalistes et particulièrement celles localisées dans des secteurs précis comprennent souvent des inventaires d'espèces faunistiques, floristiques ou fongiques. Nous les avons utilisés dans la seconde étape de la mission sur les secteurs d'approfondissement. Sur les quatre secteurs que nous avons retenus, trois bénéficiaient de telles études, achevées ou à venir.

Ainsi sur le secteur de la Braunhie dans le Parc des Causses du Quercy, nous avons pu nous appuyer sur une étude de Nicolas Gouix du Conservatoire d'espaces naturels de Midi-Pyrénées (CEN Midi-Pyrénées, [GOUIX 2015](#)). Celle-ci n'a pas encore été publiée et son auteur nous l'a mise à disposition et nous a même accompagné sur le terrain avec Frédéric Grousset, un habitant de la commune de Caniac-du-Causse qui s'est beaucoup intéressé à la forêt (Photographies 2 a et b). Elle porte sur les coléoptères saproxyliques et s'intéresse en particulier à deux espèces à fort enjeux de conservation, le Taupin violacé (*Limoniscus violaceus*) et le Pique-prune (*Osmoderma eremita*). Le CEN peut aussi travailler directement en collaboration avec les Parcs, celui du Haut-Languedoc a ainsi demandé à cet organisme de réaliser des inventaires naturalistes dans la Montagne Noire ; la forêt d'Hautaniboul est par ailleurs dans la zone étudiée ce qui montre son intérêt du point de vue de la biodiversité.



Photographies 2 a et b : Photographies de la sortie de terrain en forêt de la Braunhie avec Nicolas Gouix et Frédéric Grousset (7 juillet 2016). L'habitat du Taupin violacé se situe dans les cavités à terreau au pied des gros arbres (2a, à droite), dont on voit une larve (2b, à gauche). Photographies de Natacha Granger.

Dans le Parc des Grands Causses, une série d'études avaient été réalisées dans le cadre du programme sur les forêts remarquables. Plusieurs taxons avaient été étudiés et des inventaires réalisés sur les bryophytes, les champignons, les chiroptères, les coléoptères, les lichens et les oiseaux. Le terrain d'étude correspond à dix forêts identifiées comme remarquables, le bois de Tries que nous avons étudié en fait partie. Les inventaires concernent aussi des espèces en particulier, dites indicatrices de forêts anciennes ([DUPOUEY, et al. 2013](#)). Nous revenons sur ce point dans les annexes (Annexe 6).

Dans des documents internes, comme ceux de l'ONF, on peut retrouver des travaux similaires aux études des Parcs ou des Conservatoires. Ainsi en 2001, Jean-Pierre Ansonnaud a établi un dossier en vue de la création d'une réserve biologique intégrale au Cirque de Madasse dans le Parc des Grands Causses ([ANSONNAUD 2001](#)). Ce document ne nous a pas été directement utile mais montre que divers organismes peuvent réaliser des études naturalistes. Les associations comme la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) rédigent de tels rapports.

2.2. La cartographie des forêts présumées anciennes

La première partie de la mission peut-être décomposée en trois étapes : la digitalisation, le géoréférencement et le croisement des données. Ce travail est nécessaire afin d'obtenir une base de données sur les forêts anciennes, préalable à tout travail sur le sujet.

2.2.1. La digitalisation à partir de la carte d'État-major

Nous disposons de consignes relativement précises pour effectuer le travail de vectorisation qui était réalisé simultanément sur 12 Parcs ou projets de Parcs. Les surfaces couvertes étaient variables. Le tableau suivant synthétise plusieurs informations sur le travail en distinguant les trois Parcs d'Occitanie (tableau 2).

Critères \ Parcs	Haut-Languedoc	Grands Causses	Causses du Quercy	Ensemble des Parcs
Surface vectorisée (périmètres retenus)	314 486 ha	327 937 ha (dont 229 556 ha par Albane Chaléat)	183 039 ha	825 462 ha
Durée de vectorisation (en journées de travail complètes)	16	12	10	38
Nombre de polygones	3 425	3 365	4 061	10 851

Tableau 2 : Bilan du travail personnel de digitalisation sur les trois Parcs.

Une formation dispensée par Thierry Lallemand de l'IGN le 22 mars 2016 nous a permis d'avoir un cadrage pour le travail de vectorisation et des indications pour le géoréférencement. Nous reprenons globalement la méthode développée par l'INRA (FAVRE, *et al.* 2011). Une méthode opérationnelle est en cours d'élaboration au niveau national sur la base de différents travaux scientifiques. Nous n'avions pas de logiciel de SIG imposé, nous avons choisi de travailler sur QGIS du fait d'une meilleure expérience de pratique personnelle. Une base de données a également été réalisée, composée de champs définis avec l'équipe-projet (Annexe 7). Dans ce document toutes les combinaisons possibles qui pouvaient être saisies dans la table attributaire sont précisées, soit 130.

Les critères retenus étaient les suivants :

- Préciser la nature de la forêt quand le figuré de la carte pouvait être plus précise, nous n'avons rencontré que le cas de la forêt pâturée ;
- Définir le doute lié à l'interprétation ;
- Préciser la toponymie le cas échéant ;
- Autres informations : identifiant unique (ID) et surface ;
- Un dernier champ a été ajouté parfois dans le cas de Parcs limitrophes.

Les consignes étaient de vectoriser les surfaces boisées au-delà des limites des Parcs quand une zone se prolongeait hors du Parc. Or dans le cas de deux Parcs voisins, il fallait éviter les « chevauchements », en particulier quand il s'agissait de Parcs vectorisés par deux personnes différentes. L'ajout du dernier champ « PARC » a permis de pallier cette difficulté en nous permettant de préciser le nom du Parc ou des deux en cas de « chevauchement ».

De manière pratique, pour réaliser la vectorisation, le choix a été fait d'afficher une grille régulière de 500 x 500 mètres. Il suffisait ensuite de progresser ligne par ligne, ou colonne par colonne, selon la forme du Parc. Afin de ne pas se perdre, des repères étaient dessinés dans une autre couche vectorielle. Chaque jour, l'avancement était évalué afin de se donner des repères. C'était un travail très fastidieux et selon la qualité des documents et la grandeur des territoires à traiter, nous avons pris plus ou moins de temps à digitaliser tous les Parcs.

Des difficultés techniques ont parfois été rencontrées du fait d'une faible expérience sur le logiciel. Le recours à des forums d'entraide comme GeoRezo ou le manuel d'utilisateur de QGIS ont parfois été nécessaires ; le cartographe du Parc du Haut-Languedoc pouvait également apporter son aide.

Des ajustements ont dû être réalisés parfois, notamment concernant les Parcs limitrophes. De plus, des erreurs nombreuses de topologie ont été constatées après l'application de la grille de transformation. En effet nous n'avions pas utilisé immédiatement les fonctionnalités avancées.

2.2.2. Le géoréférencement selon la grille de l'IGN

L'IGN a mis à notre disposition un outil de géoréférencement qui consistait, à la fin de la vectorisation, à appliquer une grille de transformation. Lors de la journée de formation du 22 mars, les trois niveaux de géoréférencement possibles de la carte d'État-Major ont été présentés. Le premier, appelé « socle de référence », est celui utilisé par le Géoportail, sa précision est estimée de 50 à 200 mètres.

Dans ce travail, c'est le deuxième niveau qui a été utilisé, celui dit « amélioré ». Il se base sur un réseau de 11 865 clochers qui constituent des points fixes et qui ont permis de créer une grille de transformation. Concrètement il s'agit de lancer un script en lignes de commande en utilisant la bibliothèque libre GDAL (Geospatial Data Abstraction Library). Elle permet de lire et traiter des formats d'images géographiques à partir de langages de programmation (GDAL 2016). La précision obtenue serait alors de 50 mètres en moyenne.

Il existe un dernier niveau de géoréférencement, nommé « local ». Il est bien plus complexe est très long à appliquer et semblait peu adapté aux surfaces à traiter. Le principe est d'« augmenter considérablement le nombre de points sur chaque feuille » (IGN, 2016, présentation à l'IPAMAC). Ceci afin d'introduire une transformation élastique des polygones vectorisés.

2.2.3. Le croisement des données anciennes et actuelles

Après avoir obtenu les données et avoir amélioré leur géoréférencement, nous pouvions procéder au croisement avec les données actuelles sur les forêts fournies par les Parcs. Ce croisement nous permet d'obtenir les forêts anciennes, mais aussi récentes et les déboisements. Ceci est possible car les forêts figuraient sur la carte ancienne de référence et sur les cartographies actuelles. Par soucis de justesse, l'emploi du qualificatif « supposées » précède les termes « anciennes » et « récentes » dans les travaux : deux sources de données ponctuelles ne suffisant pas à affirmer une continuité de l'état boisé.

Nous avons vu que nous bénéficions dans ces trois Parcs de deux sources de données actuelles sur les forêts. L'idée fut donc de les croiser afin d'avoir les avantages de chacune. La précision du référentiel d'occupation du sol était meilleure, nous avons donc choisi de garder cette dernière empreinte. Mais la précision descriptive de la BDForêt® était plus fine, d'où le choix de garder cette information quand c'était possible.

La couche vectorielle associant ces deux informations a ensuite été agrégée sur le logiciel ArcGIS à la couche obtenue par la vectorisation. Afin de mieux comprendre ces deux étapes, nous fournissons une annexe les détaillant (Annexe 8 a et b).

2.3 Le diagramme temporel de continuité forestière (DTCF)

Le critère de la continuité temporelle est essentiel pour déterminer l'ancienneté d'une forêt. Or il semble difficile à vérifier à l'échelle d'un Parc entier. Après la seconde guerre mondiale, il est possible de se baser sur des photographies aériennes ou des images satellitaires mais la photo-interprétation de ces clichés est bien plus longue que la vectorisation de l'État-major car plus complexe. On pourrait recourir à l'automatisation de la photo-interprétation via des logiciels tels que eCognition© ou ENVI© mais il faudrait vérifier que ces techniques sont applicables à notre cas, pour le milieu boisé. Entre le milieu du XIX^e siècle, à la réalisation de la carte d'État-major, et la seconde guerre mondiale, il y a donc presque un siècle où la continuité forestière d'un massif pourrait être interrompue pour diverses raisons. Il faut alors se plonger dans une multitude de sources pour retracer l'histoire forestière. Cependant ceci ne peut se faire qu'à l'échelle d'un territoire restreint comme un seul massif forestier.

Laurent Lathuillière et Maud Gironde-Ducher ont mis au point un outil pour synthétiser les informations recueillies sur la présence forestière et donc établir la continuité, le diagramme temporel de continuité forestière (LATHUILLIÈRE, *et al.* 2014). Nous allons le présenter, décrire les étapes pour le construire et proposer un exemple d'application au secteur d'Hautaniboul dans le Parc du Haut-Languedoc.

2.3.1. Le principe du DTCF

L'élaboration du DTCF est partie d'un constat : les informations portées sur les cartes anciennes sont parfois en contradiction avec les sources documentaires ; ce fut le cas des forêts publiques de la commune de Besse dans le Puy-de-Dôme (LATHUILLIÈRE, *et al.* 2014). Dans cette étude, les auteurs mettent en avant le caractère incomplet des cartes anciennes pour caractériser la continuité car ce sont des « repères temporels ponctuels », d'où l'intérêt de les compléter par d'autres sources historiques plus « descriptives et narratives ».

Ces sources se trouvent souvent aux Archives départementales où l'ONF a déposé ses documents anciens. Mais dans le cas des forêts privées, les informations sont bien plus difficiles à trouver bien que ce ne soit pas impossible. Ainsi parmi les quatre secteurs retenus dans le cadre de la mission, deux sont des forêts privées et pourtant il a été possible de retracer une partie de leur histoire.

Le DTCF se présente sous la forme d'un tableau avec quatre colonnes, nous reproduisons l'en-tête ici (Tableau 3).

Années	Continuité forestière par les cartes et plans	Continuité forestière par les coupes	Continuité forestière par les archives forestières
--------	---	--------------------------------------	--

Tableau 3 : En-tête du DTCF.

Les documents mentionnant la présence de la forêt sont ensuite inscrits dans l'une des trois colonnes selon l'année. Un code couleur permet de distinguer la qualité de la continuité. Ainsi une continuité établie sera inscrite sur un fond vert et une continuité seulement supposée, sur un fond vert hachuré. Par exemple une coupe en 1870 sera notée sur un fond vert et permettra de compléter avec un fond vert hachuré les années précédant la coupe. Ce nombre d'année varie, ainsi en présence d'une futaie, Laurent Lathuillière conseille de prendre 50 ans, dans le cas d'un taillis, à rotation plus rapide, de 15 ans. Par défaut quand nous n'avons pas ces informations, nous avons choisi le pas de temps le plus court. En effet s'il y a une coupe une année donnée, on en déduit que les années précédant la coupe il y avait des arbres. Enfin une discontinuité, par exemple une absence sur une carte ancienne, sera inscrite sur un fond rouge.

La continuité est parfaitement établie si entre la date de référence, soit la carte d'État-major, et aujourd'hui, tous les éléments mis bout à bout permettent d'avoir un fond vert uniforme. Mais on peut aussi remonter davantage dans le temps et compléter le diagramme pour les années, voire les siècles, précédant la carte d'État-major.

2.3.2. Comment construire le DTCF

Avec le tableau précédent, nous voyons que le DTCF utilise trois grands types de sources :

- Les cartes, les plans et les photographies : les cartes à l'échelle nationale comme les cadastres ou l'État-major mais aussi les plans à l'échelle de la forêt étudiée et bien sur les photographies aériennes,
- Les coupes forestières : ces informations se trouvent dans les Archives, nous n'avons pas pu les intégrer aux diagrammes réalisés dans le cadre de ce stage par manque de temps nécessaire pour aller dans chaque centre d'Archives départementales et aux agences de l'ONF,

- Les archives forestières : on trouve des informations variées et très précises, notamment dans les Aménagements forestiers. Les documents liés à la Réformation de Froidour en font également partie.

Pour les cartes, les plans et les photographies aériennes, l'information est facile à obtenir quand on s'intéresse à de petits massifs. Il suffit de vérifier via SIG, ou visuellement en utilisant le Géoportail et en important une couche vectorielle avec le contour des secteurs.

Pour les archives forestières, la collecte des données est bien plus longue et implique généralement des déplacements dans les différents lieux réunissant les sources.

2.3.3. L'exemple de la forêt d'Hautaniboul (PNRHL)

Le secteur sur lequel nous avons pu approfondir le plus ce travail est la forêt d'Hautaniboul dans le Parc du Haut-Languedoc. Cette forêt existe depuis au moins 1311 (GILLES 1966) et elle a été visitée par les agents de Froidour en 1669 et dispose donc d'un procès-verbal de visitation très précis. De plus cette forêt royale est devenue domaniale après la Révolution et donc on peut consulter les aménagements forestiers des XIX^e et XX^e siècles, documents d'une précision remarquable.

Nous proposons en annexe (Annexe 9) une version légèrement modifiée du DTCF original pour cette forêt.

Nous avons pu constater le grand nombre de ressources, cartographiques, iconographiques et textuelles, aussi bien historiques que naturalistes, qui peuvent être utilisées dans le cadre de l'étude des forêts anciennes. Nous avons présenté la démarche méthodologique pour obtenir une base de données sur les forêts anciennes ainsi que l'élaboration d'un outil d'analyse de la continuité forestière. À partir de ces éléments, nous pouvons désormais tirer des résultats de cette base de données et produire de nouveaux documents synthétiques combinant diverses approches méthodologiques.

3. L'exploitation des données obtenues sur les forêts anciennes : synthèse et analyse des résultats

En disposant de la base de données sur l'évolution de la forêt dans chaque Parc, on a pu mener de multiples analyses. Nous reprendrons ici celles qui figureront dans les notes de synthèses produites par l'IPAMAC en y ajoutant une dimension comparative. Nous présenterons ensuite un document original qui fournira une synthèse entre les différentes sources de données, enjeu de ce mémoire. Nous terminerons par un regard critique sur le travail mené et explorerons les pistes qui pourraient s'ouvrir à la poursuite de celui-ci.

3.1. Étude comparative des résultats dans les trois Parcs et définition d'une nouvelle échelle de travail, les secteurs d'approfondissement

Les bases de données des trois Parcs peuvent donner lieu à de nombreuses analyses statistiques. Dans une seconde sous-partie nous expliquerons comment nous sommes parvenus à définir des secteurs d'approfondissement, préalable nécessaire à toute analyse approfondie sur la continuité forestière ou le potentiel de biodiversité.

3.1.1. Résultats statistiques et comparaisons entre les trois Parcs

Un des livrables définis par l'IPAMAC à l'issue de ce programme consiste en une note de synthèse, une pour chaque Parc (Annexe 4 a, b et c). Elles sont toutes construites selon le même schéma, avec le même nombre de pages.

3.1.1.1. Les forêts actuelles

Nous allons comparer ici les résultats en différenciant ceux relatifs aux forêts actuelles, ceux sur les forêts d'État-major et ceux obtenus sur l'évolution des forêts. Nous reviendrons également sur les analyses approfondies.

Dans le tableau suivant (Tableau 4) nous résumons les résultats des trois Parcs des taux de boisement actuels.

	PNRHL	PNRGC	PNRCQ	Moyenne des 12 Parcs du Massif central
Superficie des forêts actuelles	186 903 ha	119 628 ha	77 906 ha	138 932 ha
Taux de boisement	59,4 %	36,5 %	42,6 %	49,5 %

Tableau 4 : Comparaison des résultats pour les forêts actuelles dans les trois Parcs et pour l'ensemble du Massif central.

On constate que seul le Parc du Haut-Languedoc est particulièrement boisé actuellement par rapport à la moyenne des douze Parcs et projets de Parcs du Massif central. Le Parc le moins boisé est celui des Grands Causses.

Le détail des peuplements peut être analysé et nous expliquons en annexe (Annexe 8) comment nous avons procédé pour obtenir des données. Pour le Parc des Causses du Quercy, François Daval, cartographe du Parc, nous a fourni des tableaux croisés dynamiques après lui avoir fourni les données cartographiques. Pour les autres Parcs nous avons procédé de manière moins « automatique » en obtenant les superficies sur SIG et en les saisissant ensuite dans un tableur Excel. Les résultats cartographiques sont visuellement très différents (Annexe 4). En effet, le Parc des Causses du Quercy ne dispose que de la BDForêt® V1 qui est

bien moins précise et donc une majorité de peuplements sont classés en « mixte » ce qui ne permet pas d'avoir des renseignements assez différenciés entre feuillus et résineux. De plus 12 % des entités n'ont pas de champ « BDForet » défini. Pour ce Parc les résultats sont donc peu parlants. Pour le Parc du Haut-Languedoc, le même problème se pose avec la partie héraultaise, le taux classé en « mixte » est donc réduit mais reste encore conséquent. Nous pouvons examiner les résultats de ce Parc et des Grands Causses (Figure 6 a et b).

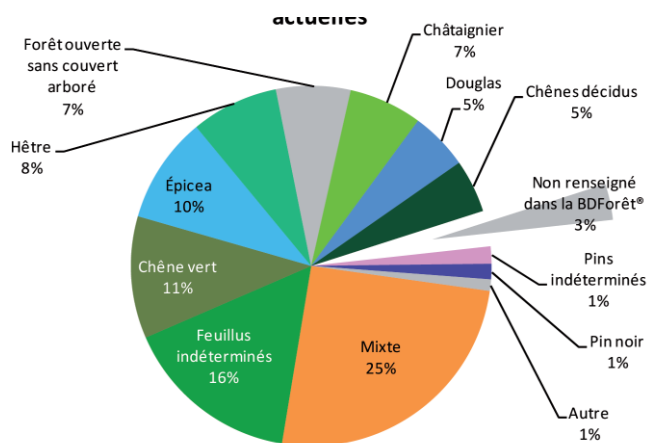


Figure 6a : Répartition des essences des forêts actuelles dans le PNRHL

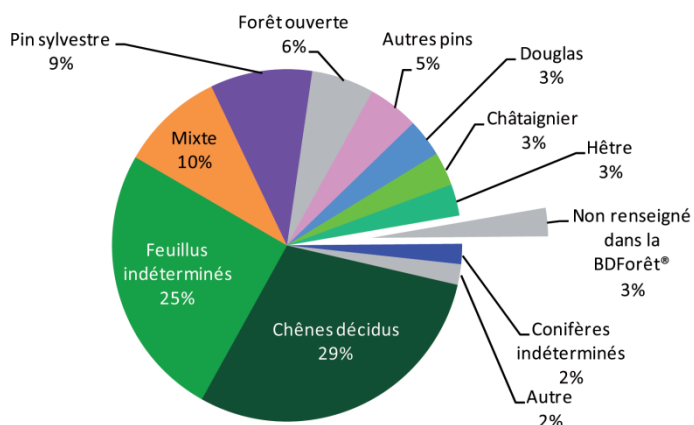


Figure 6b : Répartition des essences des forêts actuelles dans le PNRGC

Les feuillus sont davantage présents dans le PNRGC, notamment avec une forte proportion de chênes. En effet dans le PNRHL il y a eu beaucoup de plantation de résineux à la fin du XIX^e siècle et surtout dans les années 1950 (Archives départementales de l'Hérault, Office départemental d'action culturelle 1998). Il est donc fort probable qu'une partie des forêts anciennes identifiées soit composée de plantations de résineux et qu'il y ait donc eu un remplacement des essences et une certaine forme de discontinuité. Cependant ces changements sont difficiles à identifier et à localiser. Dans les forêts publiques, il peut être possible de vérifier ces informations grâce aux plans d'aménagements mais dans les forêts privées, la démarche devient vite compliquée.

3.1.1.2. Les forêts d'État-major

Dans le tableau suivant (Tableau 5), nous résumons les résultats des trois Parcs.

	PNRHL	PNRGC	PNRCQ	Moyenne des 12 Parcs du Massif central
Superficie des forêts actuelles	59 694 ha	50 753 ha	54 236 ha	50 359 ha
Taux de boisement	19 %	15,5 %	29,6 %	19,1 %

Tableau 5 : Comparaison des résultats pour les forêts d'État-major dans les trois Parcs et pour l'ensemble du Massif central.

Les résultats sont assez différenciés entre les trois Parcs. On remarque ainsi, au vu des précédents chiffres sur les forêts actuelles, que le Parc des Grands Causses n'était pas très boisé, déjà au XIX^e siècle. Le Parc des Causses du Quercy était déjà plus boisé que la moyenne des Parcs du Massif central mais ces chiffres sont à nuancer. En effet parmi les forêts d'État-major, 79,8 % seraient des forêts pures et 20,2 % seraient des forêts pâturées. Or la pertinence de cette distinction, et de la présence même des forêts pâturées, doivent être vérifiées par des experts de cette carte ancienne, a priori l'IGN. Les résultats sont

impressionnants pour le Parc du Haut-Languedoc ; ainsi le boisement à l'époque ne dépassait pas la moyenne des douze Parcs alors qu'aujourd'hui il est largement supérieur.

D'autres éléments peuvent être retenus pour comparer les résultats de ces trois Parcs, ils sont présentés dans le tableau suivant (Tableau 6).

	PNRHL	PNRGC	PNRCQ
Part des entités avec une surface inférieure à 5 hectares	6,5 %	6,9 %	7,9 %
Surface moyenne des forêts	17,4 ha	15,1 ha	13,4 ha
Part d'entités (surface totale) présentant un doute sur leur nature et/ou leur limite	26 %	11 %	20,8 %

Tableau 6 : Comparaison des résultats des paramètres retenus par l'équipe-projet entre les trois Parcs.

On voit que la part de doute peut être très importante, jusqu'à 26 % pour le PNRHL en raison de la qualité de la carte d'État-major. On remarque que les petits massifs de moins de cinq hectares, soient étaient peu nombreux ou alors ne devaient pas être toujours reportés sur la carte, ce qui semble plus probable. Cependant les massifs avaient en moyenne une taille relativement peu importante, allant de 13,4 ha dans les Causses du Quercy jusqu'à 17,4 ha dans le Haut-Languedoc.

3.1.1.3. L'évolution des forêts : les forêts anciennes, récentes et les déboisements

Dans le tableau suivant (Tableau 7) nous résumons les résultats des trois Parcs.

	PNRHL	PNRGC	PNRCQ	Moyenne des 12 Parcs du Massif central
Superficie des forêts anciennes	51 411 ha	36 786 ha	37 946 ha	41 978 ha
Part des forêts anciennes sur les forêts actuelles	27,5 %	30,8 %	48,7 %	33,5 %
Part des forêts anciennes sur la surface du Parc	16,3 %	11,2 %	20,7 %	15,1 %
Superficie des forêts récentes	135 492 ha	82 842 ha	39 960 ha	94 575 ha
Part des forêts récentes sur les forêts actuelles	72,5 %	69,2 %	51,3 %	66,5 %
Superficie des déboisements	8 291 ha	13 965 ha	16 289 ha	7 615 ha
Part des déboisements sur les forêts d'État-major	13,9 %	27,5 %	30 %	15,7 %

Tableau 7 : Comparaison des résultats pour l'évolution des forêts dans les trois Parcs et pour l'ensemble du Massif central.

Les forêts anciennes peuvent constituer une part importante de l'occupation du sol sur l'ensemble du Parc, variant ainsi de 11,2 % dans les Grands Causses jusqu'à 20,7 % dans les Causses du Quercy. Ces chiffres soulignent l'importance de ces massifs anciens qui peuvent représenter une part non négligeable du territoire. Quand on regarde la part de forêts anciennes sur les forêts actuelles, on remarque des

différences notables. Dans les Causses du Quercy, les forêts anciennes et les forêts récentes sont présentes dans des proportions similaires, même si les forêts récentes sont majoritaires. Cette tendance est accentuée dans les Grands Causses où seulement 30,8 % des forêts actuelles sont anciennes ; dans le Haut-Languedoc la différence est encore accrue avec 27,5 % de forêts anciennes. Quand on compare les résultats à l'échelle du Massif central, on constate que les proportions de forêts récentes sont plus importantes dans les Grands Causses et le Haut-Languedoc que pour les douze Parcs. Les Causses du Quercy connaissent une situation contraire avec moins de forêts récentes que la moyenne des douze Parcs.

On peut aussi s'intéresser aux déboisements observés entre la réalisation de la carte d'État-major et la période actuelle : là encore les résultats sont contrastés. On remarque une part importante de déboisements dans les Causses du Quercy, presque deux fois supérieurs à ceux constatés sur l'ensemble des Parcs du Massif central. Dans les Grands Causses, ils semblent avoir été importants aussi. Dans le Haut-Languedoc c'est une tendance contraire puisqu'il y aurait eu moins de déboisements que par rapport à la moyenne des douze Parcs. Cependant comme nous l'avons vu, il y a eu de nombreux remplacements d'essences qui peuvent expliquer ce faible taux, les feuillus étant souvent remplacés par des résineux pour des questions de rentabilité (cas de la forêt d'Hautaniboul).

3.1.1.4. Analyses approfondies

Dans le tableau suivant (Tableau 8) nous résumons les résultats des trois Parcs sur certains critères.

	PNRHL	PNRGC	PNRCQ
Les forêts anciennes dans les zonages définis			
Part de forêts anciennes dans les réservoirs TVB des milieux boisés	36,4 %	34 %	48,2 %
Part de forêts anciennes dans les sites Natura 2000	8,4 %	17 %	28,5 %
Propriété et forêts anciennes			
Part de forêts anciennes en forêt publique	33 %	29 %	68,8 %
Part de forêts anciennes en forêt privée	26 %	31 %	48,5 %
Part de forêt publique en forêts anciennes	29 %	9 %	1,5 %
Les essences dans les forêts anciennes et récentes			
Part de feuillus (<i>stricto sensu</i>) en forêts anciennes	60,3 %	77,1 %	11,7 %
Part de feuillus (<i>stricto sensu</i>) en forêts récentes	40,6 %	59,1 %	14,8 %
Taille des massifs forestiers ou déboisés			
Part des entités de forêts anciennes de moins d'un hectare	57,3 %	60,5 %	69,1 %
Part des entités de forêts récentes de moins d'un hectare	60,1 %	62 %	67 %
Part des entités de déboisements de moins d'un hectare	81 %	77 %	79 %
Analyses topographiques			
Part des forêts anciennes exposées au nord (0-22,5° et 337,5-360°)	14,8 %	14,8 %	12,9 %
Part des forêts anciennes situées sur des pentes à plus de 15°	60,5 %	68,9 %	17,8 %
Part des forêts anciennes situées à une altitude élevée (altitudes comprises dans le tiers supérieur des classes d'altitudes du Parc)	17 %	17,1 %	53,8 %

Tableau 8 : Comparaison des résultats des analyses approfondies dans les trois Parcs sur certains critères.

En fonction des données disponibles plusieurs analyses ont été réalisées, nous nous concentrons ici essentiellement sur les forêts anciennes mais on peut constater dans les annexes (Annexe 4) que les analyses concernent aussi parfois les forêts récentes et les déboisements.

Concernant les zonages on voit que les réservoirs de la sous-trame boisée de la Trame Verte et Bleue comprennent une part importante de forêts anciennes, de 34 % pour les Grands Causses à presque la moitié pour les Causses du Quercy. Ce zonage peut donc être pertinent dans l'étude des forêts anciennes afin de le recouper avec ces dernières. Les sites Natura 2000 comprennent une diversité de milieux, ouverts comme fermés. Ils semblent moins intéressants pour l'étude des forêts anciennes car moins liés à elles, ainsi dans le PNRHL seulement 8,4 % des sites Natura 2000 comprennent des forêts anciennes.

Concernant la propriété, les forêts anciennes sont en grande majorité privées, la tendance étant nettement plus marquée dans le Parc des Grands Causses et encore davantage dans les Causses du Quercy. Si on ne considère que les forêts publiques, la part de forêts anciennes est très importante dans le PNRCQ avec 68,8 % et dans les deux autres Parcs la tendance est bien moins marquée.

Les résultats sur les proportions des différentes essences dans les forêts anciennes et récentes dépendent de la source de données. Pour le PNRCQ, du fait de l'utilisation de la BDForêt® V1, les résultats sont peu représentatifs. Par contre pour les deux autres Parcs une comparaison peut être réalisée. La part de feuillus dans les forêts anciennes est ainsi plus importante dans le PNRGC, à 77,1 % contre 60,3 % dans le PNRHL. Encore une fois les reboisements RTM (Restauration des terrains en montagne à partir de la fin du XIX^e siècle) et ceux du FFN (Fonds forestier national, aides aux particuliers pour reboiser leurs terrains dans les années 1950) contribuent à grossir la part des résineux et ils ont été particulièrement importants sur le territoire du PNRHL.

L'analyse de la taille des entités donne des résultats proches dans les trois Parcs, davantage entre le PNRGC et le PNRHL. Plus de la moitié des entités de forêts, anciennes ou récentes, et des déboisements font moins d'un hectare. Cela ne signifie pas forcément que les massifs sont de petites tailles mais correspond davantage à des limites qui ne concordent pas exactement entre la carte d'État-major et les cartographies actuelles sur la forêt. On remarque en particulier la part importante d'entités déboisées de moins d'un hectare dans les trois Parcs, de 77 % dans les Grands Causses à 81 % dans le Haut-Languedoc.

Les analyses topographiques pourraient fournir de nombreux résultats, nous avons choisi de retenir trois critères. Concernant l'exposition, on supposait que les forêts anciennes étaient surtout situées au nord or on voit que ce n'est pas aussi net. Pour la pente nous avons retenu le seuil de 15° où souvent les tendances s'inversent entre forêts anciennes et récentes. Ceci est moins valable pour le PNRCQ où les pentes sont globalement moins importantes que dans les deux autres Parcs. Ainsi dans le PNRGC et le PNRHL on remarque que les forêts anciennes sont majoritairement situées sur des terrains avec une pente de plus de 15°. Le critère d'une pente forte limitant l'exploitation est ici vérifié. Mais on ne peut pas en dire autant de l'altitude. Pour les deux Parcs des Grands Causses et du Haut-Languedoc, les forêts anciennes ne sont pas situées en majorité à des altitudes élevées. Pour les Causses du Quercy le constat s'applique moins bien en raison de l'altitude moyenne bien inférieure du Parc.

3.1.2. Analyse des résultats

De toutes ces analyses, il ressort que les Parcs des Grands Causses et du Haut-Languedoc ont des « profils forestiers » plus proches que le Parc des Causses du Quercy qui se distingue sur plusieurs points. Cependant le « profil forestier » du PNRHL est bien plus marqué que celui du PNRGC, que ce soit actuellement ou dans le Passé. Ainsi le PNRHL était déjà davantage boisé au XIX^e siècle et l'est encore plus actuellement.

Ces résultats statistiques sont issus des croisements des données cartographiques. Ils ne reflètent pas vraiment le croisement des données de différentes sortes mais il nous semblait important d'avoir un regard général sur les forêts anciennes dans les trois Parcs. Il est évident par ailleurs qu'une caractérisation de la biodiversité ne peut se faire à partir de ce travail. Pour revenir à l'objet de ce mémoire il faut changer d'échelle. Afin de croiser les données nous avons travaillé à l'échelle des massifs forestiers, leur taille peut être variable, mais il est alors possible de faire des croisements entre les données quand on s'intéresse à quelques centaines d'hectares que contre plusieurs centaines de milliers d'hectares, ce qui serait le cas si on travaillait sur un Parc entier. Réaliser le DTCF (partie 2), permet de croiser les données historiques et cartographiques. Mais est-il possible d'utiliser également des données naturalistes ? Et peut-on à partir de cela caractériser la biodiversité ? Nous allons revenir sur la définition des secteurs d'approfondissement avant de présenter une forme de synthèse des différentes sources de données.

3.1.3. La définition des secteurs d'approfondissement

Afin d'aller plus loin, des secteurs peuvent être ciblés pour mener une étude plus approfondie. Ces secteurs sont des ensembles forestiers restreints mais dont la taille peut considérablement varier. Au départ, plusieurs zones ont été pointées par les Parcs et c'est en fonction de la disponibilité des données et de l'intérêt des sites retenus que le choix s'est porté sur une forêt par Parc. Pour le Parc du Haut-Languedoc, il a été décidé de retenir deux forêts, une pour chaque département, cependant en raison des données disponibles et surtout de leur accessibilité, un exemple a été nettement plus développé que l'autre.

Les secteurs retenus sont :

- PNRHL : Forêt d'Hautaniboul (commune de Verdalle dans le Tarn) et forêt de Sérignan (commune de Saint-Pons-de-Thomières dans l'Hérault),
- PNRCQ : forêt de la Braunhie (communes de Caniac-du-Causse, Fontanes-du-Causse et Quissac),
- PNRGC : bois de Tries (communes de Ségur et Vézins-de-Lévézou).

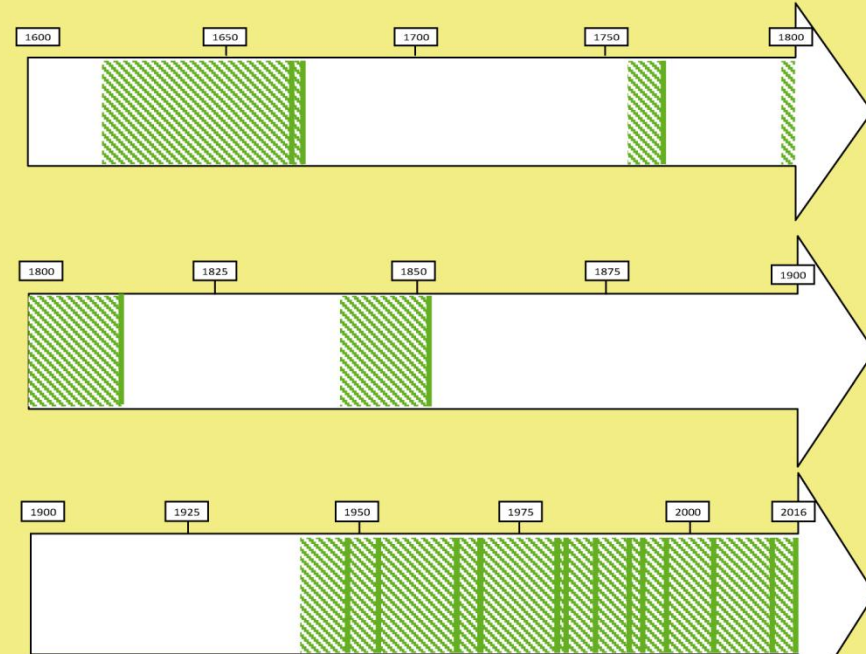
L'Annexe 4 reprenant les notes de synthèse comporte deux pages sur ces secteurs, on pourra y trouver plus d'informations. Nous avons eu la chance de nous rendre dans toutes ces forêts et d'y faire plusieurs clichés, nous présentons certains d'entre-eux en annexes (Annexe 10).

3.2. Fiche-bilan de la continuité forestière et de la biodiversité des secteurs d'approfondissement (FCBS)

L'idée est ici de présenter un document synthétique, relativement simple qui pourrait être diffusé hors du cadre de ce mémoire. Bâtir un nouvel outil tel que le DTCF semblait trop ambitieux en raison du temps imparti et de la difficulté de l'exercice. Nous avons donc préféré la clarté à défaut de l'innovation. Nous présentons cette fiche-bilan de la continuité forestière dans le temps et de la biodiversité des secteurs d'approfondissement ci-après (Figure 7). Nous la commenterons ensuite.

Fiche-bilan de la continuité forestière et de la biodiversité des secteurs d'approfondissement Bois de Tries, Parc naturel régional des Grands Causses

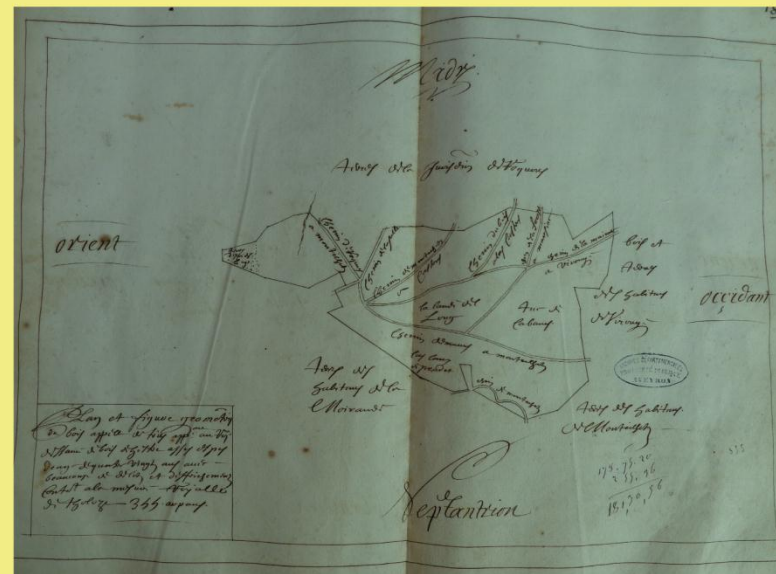
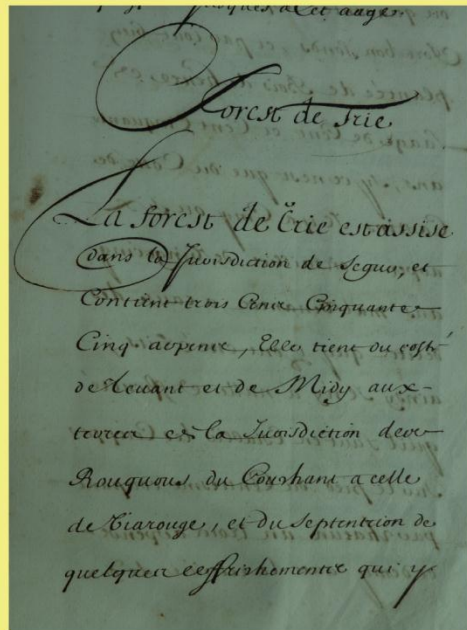
Frises de continuité forestière à partir du diagramme temporel de continuité forestière



Sur la frise, un trait vert correspond à une preuve de continuité, les hachures à une continuité supposée. En effet s'il y a une forêt à un moment t, sur une période t-n on peut supposer qu'il y a de la forêt.

Deux éléments ponctuels à retenir :

- > la première mention de la forêt remonte à **1300** (Archives départementales de l'Aveyron 8 B 229)
- > Tries était une **forêt royale jusqu'en 1832** et sa vente au sieur Vernhette.



Ci-contre et ci-dessus : extraits de la Réformation de Froidour concernant le bois de Tries en 1669.

La Réformation de Froidour est en fait l'application dans la Province du Languedoc de l'Ordonnance sur le fait des Eaux et Forêts de Colbert durant le règne de Louis XIV. Les agents du roi ont visité notamment les forêts royales et ont rédigé des procès-verbaux de visitation, généralement accompagnés de plans. Ces documents sont exceptionnels par leur qualité descriptive de l'état des peuplements.

À partir d'éléments ponctuels, on peut jalonner davantage l'histoire forestière de Tries mais la continuité doit s'établir sur des documents qui permettent de spatialiser l'information (cartes ou descriptions très précises).

Pour établir la continuité forestière, on s'est appuyé sur les cartes anciennes (Cassini, cadastre napoléonien, État-major), les photographies aériennes et la Réformation de Froidour.

Un article du Bulletin du Cercle Généalogique du Rouergue n°95, 96 et 97) retrace l'histoire de la forêt de manière très détaillée.

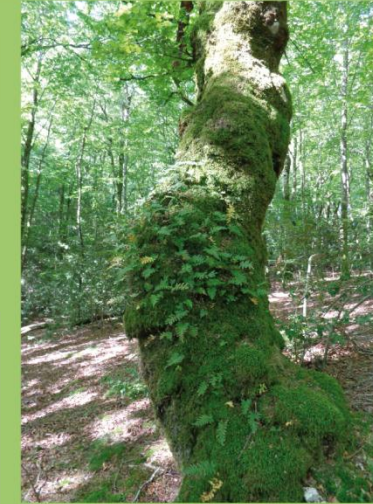
Éléments des études naturalistes menées par le Parc dans le cadre du projet sur les forêts remarquables (2010-2012)

De 2010 à 2011, le Parc a mené une série d'inventaires sur 10 sites sélectionnés comme étant des forêts remarquables. Pour le bois de Tries, les résultats sont les suivants.

Bryophytes
32 espèces (moyenne des 10 sites : 31).

Lichens
30 espèces dont *Lobaria pulmonaria* qui peut être facilement identifiée.

Avifaune
30 espèces (moyenne des 10 sites : 25). Les espaces clairs (coupes forestières) sont favorables à certaines espèces spécialisées ayant besoin de trouées pour chasser.



Vieux hêtre et Polypodes dans le bois de Tries, Natacha Granger

Champignons
116 espèces (moyenne des 10 sites : 89)
Indice d'intérêt saproxylique fort.

Chiroptères
10 espèces inventoriées dont une femelle de Grande Noctule (rare pour la région).

Coléoptères
132 espèces inventoriées dont deux espèces rares pour la région.

À ces inventaires s'ajoutent une description des sites, une autre centrée sur les boisements, les bois morts et la flore et enfin la synthèse de tous les rapports. Une expérience personnelle de terrain est à ajouter.

Le site
Plateau cristallin du Lévézou, très cultivé, le bois de Tries est une hêtraie résiduelle. Futaie régulière de hêtre en majorité et faible proportion de chêne. Quelques petites zones ouvertes.

Boisements et bois mort
Mélange de futaie régulière de gros bois (forêt gérée) et de peuplement de petits bois et bois moyens. Le bois mort total représente un volume de 22 m³/ha. Pour une forêt gérée c'est un bon chiffre (1,7 m³/ha en moyenne d'après l'IFN en 2004).

Synthèse des rapports
Définition du bois de Tries comme une "hêtraie patrimoniale". Biodiversité très riche. Plusieurs taxons sont nécessaires pour indiquer la biodiversité. Le bois de Tries doit être préservé dans le cadre d'une politique de conservation d'un ensemble de sites remarquables.

Synthèse des éléments historiques et naturalistes

- Apports des archives : Forêt potentiellement médiévale, plus certainement d'au moins 350 ans d'âge.
- Apports du terrain : présence de certains gros arbres et donc vieux, bois mort, micro-habitats.
- > Forêt présumée ancienne + "hêtraie patrimoniale" ayant certains traits d'une vieille forêt mature.

🕒 Il est nécessaire de compléter les informations sur la continuité forestière.

- Sur la diversité spécifique : résultats très intéressants des taxons étudiés.

-> Richesse spécifique du bois de Tries.

🕒 Il serait nécessaire de faire des inventaires sur les espèces indicatrices de forêts anciennes.
🕒 À compléter avec une mesure de la biodiversité potentielle (IBP) pour évaluer la capacité d'accueil d'espèces forestières + une estimation de la naturalité du peuplement (Degré de naturalité WWF).

Lien ancienneté - biodiversité présumé dans le bois de Tries

ancienneté



maturité



diversité spécifique riche

Cette fiche se décompose en trois parties :

- La partie jaune à gauche qui croise les données historiques et cartographiques et qui reprend le DTCF réalisé pour cette forêt,
- La partie verte à droite qui est une synthèse des inventaires naturalistes réalisés par le Parc dans le cadre du projet sur les forêts remarquables entre 2010 et 2012,
- La partie bleue en bas à droite qui propose un croisement des précédents éléments afin d'aboutir à la question posée dans notre problématique, à savoir, « est-il possible de caractériser la biodiversité en partant du croisement des différentes sources de données ? ».

La partie historique nous montre la difficulté de retracer la continuité de l'histoire forestière d'une forêt privée. Ainsi, de sa vente en 1832, jusqu'à l'existence des premières photographies aériennes en 1948, il y a plus d'un siècle d'ignorance quant à l'existence de la forêt durant cette période. De plus on peut penser que le passage dans le domaine privé a pu favoriser une exploitation plus intensive que lorsqu'elle était encadrée par les Eaux et Forêts en tant que forêt royale auparavant. En effet en 1832 on parle à nouveau de forêt royale, le terme de « domanial » cédant face au régime en place au fil du XIX^e siècle et de ses nombreux changements de régimes politiques. Cependant, si l'on prend en compte les informations ponctuelles sur la forêt (VAISSIÈRE 2016) on peut potentiellement « remplir » le diagramme mais toujours avant sa vente dans le domaine privé.

Une fois la continuité plus ou moins établie, l'idéal étant d'avoir un diagramme entièrement complété, au moins pour les 200 dernières années, on peut s'intéresser aux données naturalistes. Le site faisait partie d'un ensemble de 10 massifs forestiers choisis pour leur critère remarquable (Inventaires et synthèse du PNRGC 2010-2012). Nous avons d'ailleurs remarqué que la part de forêts anciennes dans ces sites atteignait 48,4 %. Choisir comme secteur d'approfondissement une de ces forêts déjà ciblée permettait d'avoir accès aux données produites dans le programme sur les forêts remarquables. On constate que plusieurs taxons ont été étudiés, de faune, de flore et de champignons. Tous ces éléments permettent d'évaluer la diversité spécifique du lieu et donc d'avoir des éléments pour caractériser la biodiversité du bois de Tries.

On aboutit alors à la synthèse proposée et au croisement des trois types de données : cartographiques et historiques, déjà croisées, et naturalistes. D'après l'étude du Parc sur les forêts remarquables, on peut qualifier le bois de Tries de « hêtraie patrimoniale » et d'après notre propre travail, on peut également dire que c'est une forêt présumée ancienne. Avec les inventaires, on constate la richesse spécifique du massif même si on pourrait obtenir d'autres informations sur la maturité ou la naturalité grâce à des protocoles d'inventaires.

Dans le cas du Bois de Tries, on peut, prudemment, avancer la relation entre l'ancienneté, la maturité et la résultante, une diversité spécifique riche. Prudemment en effet car l'ancienneté n'est que présumée et la maturité doit être étayée par d'autres études. Mais il ne semble pas incorrect de dire que cette forêt a un grand intérêt en termes de biodiversité.

3.3. Limites et critiques

3.3.1. Les limites rencontrées et les critiques possibles

Des limites peuvent être formulées au vu de ce travail. Il y a tout d'abord celles liées au choix de la carte ancienne de référence pour déterminer les forêts anciennes. La carte d'État-major présente des défauts dans sa réalisation. Ainsi certaines forêts, quand elles sont « à cheval » sur deux dalles, n'ont pas un contour continu uniforme. Dans certains cas, quand on atteint le bord de la dalle, la forêt ne se prolonge pas sur la dalle juxtaposée, on peut le voir sur l'image suivante (Figure 8). Nous avons déjà abordé d'autres problèmes liés aux figurés et à la difficulté d'interprétation de ceux-ci. Enfin l'état de conservation de la carte est inégal ce qui pose des problèmes d'interprétation et inévitablement des erreurs.



Figure 8 : Extrait de la carte d'État-major, commune de Lacaune (PNRHL), on voit bien la limite de dalle (entourée en rouge) et le bois de Cannac à gauche qui ne se prolonge pas à droite et semble « s'arrêter net ».

D'autres limites sont imputables au choix fait pour déterminer les forêts actuelles. La BDForêt® tout comme le référentiel d'occupation du sol, sont perfectibles, néanmoins le traitement choisi permet de pallier certains désavantages inhérents aux deux sources de données.

Des limites sont également liées aux contraintes temporelles, ainsi pour être rigoureux l'analyse de la continuité forestière devrait s'appliquer à l'ensemble du Parc. Cependant la quantité de travail demandée pour la vérifier à l'échelle des secteurs est déjà telle, que de réaliser pareille analyse à l'échelle d'un Parc semble inenvisageable.

Enfin des limites liées aux résultats obtenus ont été soulevés par diverses personnes. Xavier Beaussart s'est étonné de l'absence de forêts anciennes sur les communes au sud de la vallée du Thoré dans le massif de la Montagne Noire. Jacques Barrau, responsable de l'unité territoriale Piémont à l'ONF pour la partie héraultaise, a été très critique sur les résultats obtenus, notamment sur la localisation des déboisements (entretien du 5 juillet 2016).

Des critiques sur le travail peuvent également être portées. Ainsi la vectorisation a pris beaucoup de temps en partie du fait d'un manque de formation à la pratique des SIG. Quant aux recherches aux archives, bien que bénéficiant d'une formation historique classique, une maîtrise plus approfondie de la paléographie aurait été nécessaire. Il faut également signaler qu'il est difficile de travailler sur les forêts privées. Celles-ci sont pourtant majoritaires dans les trois Parcs mais leur accès est soumis à autorisation sur le terrain ; quant à l'accès aux archives, en admettant leur existence, il est bien moins aisé et les fonds généralement bien moins riches que pour les forêts publiques.

Concernant la mission, la première critique à formuler serait envers la densité du travail demandé. La mission dans l'ensemble a été remplie, mais les secteurs d'approfondissement auraient pu être bien plus étudiés, que ce soit en termes de recherches historiques ou de mesures sur le terrain. Nous étions ainsi tous compétents dans l'équipe pour effectuer des relevés IBP (Indice de biodiversité potentielle) qui

pouvaient compléter nos travaux sur les aspects de maturité mais nous n'avons pas tous pu les réaliser. Travailler sur trois Parcs à la fois constitue également une difficulté car le temps de travail est bien entendu multiplié mais aussi les déplacements, bien qu'ils n'aient pas été aussi nombreux que souhaité en raison du temps disponible et du coût engendré. Il y a de plus un décalage entre le Parc où nous sommes basés et les deux autres Parcs ; on a une bien meilleure connaissance du territoire dans lequel on est basé et il est bien plus facile de communiquer avec l'équipe du Parc, présente sur place.

3.3.2. Les aspects positifs et les autres possibilités ultérieures de développement

Néanmoins certains aspects sont encourageants : ainsi la méthode utilisée pour obtenir la base de données sur l'évolution des forêts peut être appliquée à d'autres territoires. Le CBNMC a réalisé un travail similaire sur le département de l'Allier et a obtenu des résultats très intéressants (RENAUX, *et al.* 2016). C'est une méthode qui s'appuie sur une bibliographie riche et mobilise de nombreux acteurs, en témoigne le séminaire sur les forêts anciennes organisé par l'IPAMAC le 29 avril avec 85 participants. La méthode de validation de la continuité forestière s'appuie également sur de précédents travaux et mobilise des compétences variées.

Il est évident que le travail réalisé pourrait être approfondi et certains aspects améliorés. La liste suivante énumère les actions qui permettraient « d'aller plus loin » :

- Sur l'obtention de la couche d'évolution des forêts :
 - Vérifier l'interprétation pour les « zones difficiles », particulièrement les deux dalles du sud de la vallée du Thoré dans le PNRHL (SCM40K_0660_6280_L93_E100 et SCM40K_0640_6280_L93_E100) ;
 - « Trancher » la question des forêts pâturées dans le PNRCQ, ici l'avis expert de l'IGN serait nécessaire ;
 - Consulter les mémoires associés à la carte d'État-major pour mieux déterminer les figurés (démarche suggérée dans DUPOUEY *et al.* 2007 et approuvée par Philippe Bertrand du CRPF Midi-Pyrénées) ;
 - Le géoréférencement peut être amélioré avec un géoréférencement local, celui-ci pourrait peut-être réduire le nombre d'entités de moins de un hectare qui sont, pour les plus petites entités, des « résidus » du croisement des données anciennes et actuelles. Sur ces dernières données, nous avons constaté le cas des « conflits » entre la BDForêt® et l'occupation du sol et nous avons vu que retenir l'entrée de cette dernière serait sûrement un meilleur choix que le compromis actuellement réalisé.

- Sur les secteurs d'approfondissement :
 - Il est possible de faire davantage de recherches historiques pour compléter le DTFC, un point sur la question est proposé dans les annexes (Annexe 11) ;
 - Concernant les aspects liés à la maturité, la pratique de l'IBP dans les secteurs retenus pourrait être une bonne démarche ;
 - D'autres protocoles que l'IBP pourraient être utilisés. Avant de cibler les quatre secteurs, nous en avons défini d'autres possibles, les étudier pourrait également être envisagé.

- Pour porter un regard plus large sur l'étude :
 - Des bibliographies existent dans chaque parution sur le sujet mais au vu du nombre croissant d'études, une synthèse bibliographique exhaustive pourrait être réalisée. Dans l'idéal elle reprendrait les travaux les plus anciens anglo-saxons, l'ensemble de la bibliographie française et ferait le point sur tous les territoires étudiés dans le pays ;
 - Au niveau du Massif central, une synthèse sur les 12 Parcs et projets de Parcs devrait être réalisée par l'IPAMAC.

Une comparaison des résultats détaillés dans les notes de synthèse nous a permis de conclure que les profils forestiers de chaque Parc se différencient. Bien qu'il y ait certaines similitudes dans les résultats entre les Grands Causses et le Haut-Languedoc, une différence majeure reste : le Parc du Haut-Languedoc est forestier, celui des Grands Causses l'est bien moins. Cependant cet aspect quantitatif ne présage pas de la qualité des massifs forestiers des Grands Causses, l'étude sur les forêts remarquables menée en 2010-2012 le montre bien. Enfin pour plusieurs aspects le Parc des Causses du Quercy se distingue des deux autres, notamment avec la présence importante de forêts pâturées présumées. Cette comparaison permet d'appuyer le constat fait par Xavier Beaussart sur la diversité des forêts du Massif central ; concernant les forêts anciennes de trois des Parcs de cet espace, ceci se vérifie.

Cependant c'est dans le détail permis par la définition des secteurs d'approfondissement, que les analyses croisées de sources de différentes natures sont réellement applicables. Après avoir défini ces secteurs, nous avons proposé une présentation originale des résultats du croisement des différentes sources pour un massif, celui du Bois de Tries dans l'Aveyron. Cependant l'obtention de ce document nécessite un travail important en amont et il ne pourrait pas être réalisé pour tous les massifs, faute de sources disponibles, aussi bien historiques que naturalistes.

C'est pour cela, et sur d'autres points, que des critiques ont été formulées, cependant nous avons souhaité également souligner les aspects positifs.

Conclusion

Nous avons déjà insisté sur la diversité des espaces étudiés et plus généralement des forêts des Parcs naturels du Massif central. Ce travail s'est focalisé sur les forêts anciennes dans trois Parcs naturels régionaux de la région Occitanie et a aussi abordé la question des forêts récentes.

Dans le Parc des Causses du Quercy, nous avons mis l'accent sur l'importance des forêts pâturées. Le Parc a une volonté de préserver ses espaces ouverts, ce qui peut sembler en contradiction avec la présence de massifs forestiers. Nous avons supposé que ces derniers étaient dans le passé très souvent parcourus par le bétail et contribuaient à une forme d'équilibre. C'est peut-être l'une des pistes à envisager à l'avenir pour préserver des forêts anciennes existantes et en développer de nouvelles.

Dans le Parc des Grands Causses, nous avons vu que les études menées sur les forêts remarquables de 2010 à 2012 ont permis de définir des espaces boisés qui se recoupaient souvent avec les forêts anciennes définies dans le travail de cartographie de l'IPAMAC. Ce qui est rare est précieux, et bien qu'on ne puisse évoquer un niveau de rareté quant à la présence boisée dans ce Parc, il n'en reste pas moins que c'est un des espaces le moins riche en massifs forestiers dans l'ensemble du Massif central. D'où l'importance de le préserver.

Le Parc du Haut-Languedoc au contraire est un espace très boisé. Cependant les plantations du XX^e siècle ont privilégié la rentabilité et aujourd'hui la question se pose de leur avenir sur le terrain face au changement climatique. Le Parc souhaite mener désormais des actions plus cohérentes dans un souci de développement durable en lien avec la problématique climatique. C'est pour cela qu'il souhaite élaborer un atlas forestier pédoclimatique pour accompagner les gestionnaires. Dans la nouvelle Charte forestière en cours d'élaboration, une place est faite aux forêts anciennes qui présentent des enjeux patrimoniaux forts, par exemple en lien avec des activités passées comme celle des maîtres verriers.

D'autres constats ont pu être réalisés dans les autres Parcs du Massif central étudiés dans le cadre du projet de l'IPAMAC. Les forêts anciennes ont bien été identifiées grâce au travail de cartographie dont nous avons décrit certains aspects dans ce mémoire. Quant à la caractérisation de leur biodiversité, point auquel ce travail avait vocation d'aboutir, nous avons constaté la difficulté de l'exercice. Cependant la fiche-bilan présentée dans la dernière partie permet d'envisager cette nouvelle étape. L'échelle choisie par l'IPAMAC, à savoir de se concentrer sur des massifs forestiers en particulier, a permis d'aller plus loin que la simple analyse cartographique et statistique. En raison de la quantité de travail demandée durant ce stage et du temps imparti, nous n'avons pas pu mener une analyse approfondie croisant éléments cartographiques, historiques et naturalistes. Pour le dernier point nous ne nous sommes appuyés que sur des études déjà réalisées mais on pouvait envisager de réaliser des mesures sur le terrain, par exemple en mettant en place l'indice de biodiversité potentielle afin d'évaluer la capacité d'accueil des peuplements forestiers pour les êtres vivants et des inventaires naturalistes complémentaires pour évaluer la diversité spécifique. Nous avons donc choisi de fournir une synthèse de l'existant en nous concentrant sur un des exemples les mieux documentés dans les trois domaines, cartographiques, historiques et naturalistes, avec le bois de Tries dans le Parc des Grands Causses. Avec cet exemple nous avons vu qu'il pouvait être possible de relier ancienneté et biodiversité par l'entrée de la maturité.

Dans l'ensemble, ce mémoire a voulu insister sur des aspects de méthodologie et de synthèse des résultats. Nous espérons qu'il apportera des éléments nouveaux sur la question des forêts anciennes. Le travail de l'IPAMAC continue puisqu'il va entrer dans la seconde phase du projet. Il sera alors particulièrement intéressant de voir si les actions proposées s'adaptent véritablement à la diversité des territoires.

Bibliographie

- ❖ ANSONNAUD J.-P., 2001, *Réserve biologique intégrale du Cirque de Madasse, Forêt domaniale du Causse Noir, Rapport de présentation en vue de la création de la réserve et Plan de gestion*, Office national des forêts, document interne, 56 p.
- ❖ ANSONNAUD J.-P., GUBIAN N., 2011, *Projet d'inventaire des écosystèmes forestiers remarquables du Parc naturel régional des Grands Causses, Description des sites*, PNRGC, 46 p.
- ❖ ARCHAUX F., BERGÈS L., BOUGET C., BRIN A., CHAUCHARD S., DAUFFY-RICHARD E. et al., 2014, *Dispersion et persistance de la biodiversité dans la trame forestière (DISTRAFOR)*, Nogent-sur-Vernisson : Irstea, 122 p.
- ❖ Archives départementales de l'Hérault, Office départemental d'action culturelle, 1998, *Bois et forêts de l'Hérault, Histoire de la forêt héraultaise de la préhistoire à nos jours*, Montpellier : Conseil général de l'Hérault, 131 p.
- ❖ BARTOLI M., 2012, La Hamelinaye (1861-1935), un pionnier dans l'utilisation de cartes forestières anciennes, *Revue forestière française*, LXIV, 14 p.
- ❖ BASTIEN Y., GAUBERVILLE C., 2011, *Vocabulaire forestier. Écologie, gestion et conservation des espaces boisés*, Paris : Institut pour le développement forestier, AgroParisTech, Office national des forêts, 554 p.
- ❖ BAUX E., 2008, Thème n°9 : Les plans consulaires ou cadastres par masse de cultures, *Regards sur le Parc*, Bulletin du Comité Scientifique et de Prospective du Parc naturel régional des Causses du Quercy, n°9, mai, 8 p.
- ❖ BEC R., 2015, *Caractérisation des changements à long terme des paysages forestiers dans les parcs nationaux métropolitains*, Nancy : AgroParisTech, 123 p.
- ❖ BRIN A., BRUSTEL H., VALLADARES L., 2012, *Inventaire des écosystèmes forestiers remarquables des Grands Causses, volet Coléoptères saproxyliques*, PNRGC, 13 p.
- ❖ BRIN A., ANSONNAUD J.-P., 2012, *Inventaire des écosystèmes forestiers remarquables du Parc naturel régional des Grands Causses, Synthèse*, PNRGC, 25 p.
- ❖ BRAUD J., 2011, *Caractérisation des communautés de coléoptères saproxyliques des vieilles forêts du Parc naturel régional des Grands Causses*, PNRGC, 54 p.
- ❖ CATEAU E., LARRIEU L., VALLAURI D., SAVOIE J.-M., TOUROULT J., BRUSTEL H., 2015, Ancienneté et maturité : deux qualités complémentaires d'un écosystème forestier, *CR Biologies*, 338, p. 58-73.
- ❖ CHAVREUX F., 2010, *Inventaire de l'avifaune des forêts remarquables du Parc naturel régional des Grands Causses*, PNRGC, 22 p.
- ❖ CINOTTI B., 1996, Évolution des surfaces boisées en France : proposition de reconstitution depuis le début du XIX^e siècle, *Revue forestière française*, vol. 48, n° 6, p. 547-562.
- ❖ CNPF, 2013, *Les plantes et l'ancienneté de l'état boisé*, CNPF, 31 p.
- ❖ CONSERVATOIRE RÉGIONAL DES ESPACES NATURELS DE MIDI-PYRÉNÉES, 2012, *Inventaire des écosystèmes forestiers remarquables du Parc naturel régional des Grands Causses, Partie chiroptères*, PNRGC, 13 p.
- ❖ CORVOL A., 1987, *L'Homme aux Bois. Histoire des relations de l'homme et de la forêt, XVII^e-XX^e siècle*, Paris : Fayard, 585 p.
- ❖ COSTE C., 2011, *Inventaire des écosystèmes forestiers remarquables du Parc naturel régional des Grands Causses, Volet Lichens*, PNRGC, 14 p.
- ❖ DECOCQ G., 2011, *L'ancienneté de l'état boisé et la biodiversité forestière*, PDF Connaissance et cartographie des forêts anciennes, FCBA.
- ❖ DEVÈZE M., 1962, *La grande réformation des forêts royales sous Colbert, 1661-1680*, Nancy : École nationale des Eaux et Forêts, 290 p.
- ❖ DOUDIÈS J.-M., 2013, *Arfons et Ramondens : des Hospitaliers de Saint-Jean de Jérusalem aux Dominicaines de Prouilhe*, Revel : Société d'Histoire de Revel Saint-Ferréol, Ora Fontium, 329 p.
- ❖ DUBOIS H., 2011, *Petit dictionnaire d'un forestier*, Dole : H. Dubois, 318 p.

- ❖ DUPOUEY J.-L., BACHACOU J., COSSERAT R., ABERDAM S., VALLAURI D., CHAPPART G., *et al.*, 2007, Vers la réalisation d'une carte géoréférencée des forêts anciennes de France, *Le Monde des Cartes*, 191 : p. 85-98.
- ❖ DUPOUEY J.-L., GREL A., LARRIEU L., HEINTZ W., LEROY N., MONTPIED P., *et al.*, 2013, *Cartographie de l'occupation des sols des Pyrénées en 1850 et identification des plantes vasculaires indicatrices de l'ancienneté de l'état boisé*, Actes du X^e colloque international de botanique pyrénéo-cantabrique, Luchon, 23 p.
- ❖ DUPOUEY J.-L., SCIAMA D., KOERNER W., DAMBRINE E., RAMEAU J.-C., *et al.*, 2002, La végétation des forêts anciennes, *Revue forestière française*, 54 (6), p. 521-532.
- ❖ FAVRE C., GRANIER E., COSSERAT-MANGEOT R., BACHACOU J., DUPOUEY J.-L., *et al.*, 2011, *Digitalisation des cartes anciennes, Manuel pour la vectorisation de l'usage des sols et le géoréférencement de la carte d'État-major*, INRA, Nancy, 40 p.
- ❖ FEBVRE V., 2010, *Les forêts anciennes du parc national des Cévennes. Contribution à l'élaboration d'une stratégie de gestion et de préservation*, Nancy : Mémoire FIF-ENGREF, 130 p.
- ❖ GEORLETTE R., 1957, Abrégé de l'histoire des forêts françaises depuis la promulgation de l'ordonnance de 1669 jusqu'à la veille de la Révolution, *Revue forestière française*, n° 5, p. 403-418.
- ❖ GILLES H., 1966, L'administration royale des Eaux et Forêts en Languedoc au Moyen-Âge, *Bulletin philologique et historique du comité des travaux historiques*, p.331-373.
- ❖ GRAMOND F., 2012, *Outils et perspectives pour la conservation des forêts anciennes*, Rapport de stage de Master 2 Expertise Faune Flore, Inventaires et Indicateurs de Biodiversité au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, 47 p.
- ❖ GOUIX N., 2015, *Inventaire des Coléoptères Saproxyliques du Massif de la Braunhie (46)*, CEN Midi-Pyrénées, à paraître, 25 p.
- ❖ GUBIAN N., 2011, *Inventaire des écosystèmes forestiers remarquables du Parc naturel régional des Grands Causses, Description des boisements et bois mort*, PNRGC, 60 p.
- ❖ HANNOIRE C., CORRIOL G., 2011, *Inventaire des écosystèmes forestiers remarquables du Parc naturel régional des Grands Causses*, PNRGC, 25 p.
- ❖ INFANTE SÁNCHEZ M., 2011, *Projet d'inventaire des écosystèmes forestiers remarquables du Parc naturel régional des Grands Causses, Étude des bryophytes*, PNRGC, 72 p.
- ❖ IGN, 2016, *BD Forêt® Version 2.0, Descriptif de contenu*, Paris : IGN, 51 p.
- ❖ LATHUILLIERE L., GIRONDE-DUCHER M., 2014, *Méthodologie d'identification des forêts anciennes en Auvergne. Comparaison entre les différentes cartographies historiques et les archives forestières. Focus sur la forêt sectionale de Hérissoix, commune de Besse-et-Saint-Anastaise, Puy-de-Dôme*, Office national des forêts, Agence montagnes d'Auvergne, 13 p.
- ❖ LATHUILLIERE L., GIRONDE-DUCHER M., 2014, *Sémantique autour des forêts anciennes*, Office national des forêts, Agence montagnes d'Auvergne, 28 p.
- ❖ LIBIS E., 2011, *Inventaire et caractérisation des forêts à caractère naturel de l'espace Vanoise*, Nancy : Mémoire FIF-ENGREF, 130 p.
- ❖ PNRHL, 2015, *La Trame Verte & Bleue, Un outil pour préserver les territoires de nature*, Livret de sensibilisation à l'usage des collectivités territoriales, 27 p.
- ❖ PNRHL, 2015, *Trame écologique du Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc, Diagnostic, Identification des enjeux, Plan d'actions*, 187 p.
- ❖ RENAUX B., VILLEMÉY A., 2016, *Cartographie des forêts présumées anciennes du département de l'Allier d'après les cartes de l'État-major*, Conservatoire botanique du Massif central, Département de l'Allier, 33 p.
- ❖ ROSSI M., BARDIN P., CATEAU E., VALLAURI D., 2013, *Forêts anciennes de Méditerranée et montagnes limitrophes. Références pour la naturalité régionale*, Marseille : WWF France, 144 p.

- ❖ SAVOIE J.-M. (coordinateur), BARTOLI M., BRIN A., BRUSTEL H., CELLE J., CORRIOL G., *et al.*, 2011, *Forêts pyrénéennes anciennes de Midi-Pyrénées, Rapport d'étude de projet FEDER 2008-2011*, École d'Ingénieurs de PURPAN/DREAL Midi-Pyrénées, 320 p.
- ❖ VAISSIÈRE M., 2016, Histoire d'une forêt : lo Bòsc-de-Trias (Commune de Vezins, Aveyron), *Bulletin du Cercle Généalogique du Rouergue*, n°95, 96 et 97, 22 p.
- ❖ VALLAURI D., GREL A., GRANIER E., DUPOUEY J.-L., 2012, *Les forêts de Cassini. Analyse quantitative et comparaison avec les forêts actuelles*, Rapport WWF/INRA, Marseille, 64 p.
- ❖ VALLAURI D., ROSSI M., 2011, *Ancienneté et maturité Convergences, limites et application*, WWF France.
- ❖ WORONOFF D., 1984, *L'industrie sidérurgique en France pendant la Révolution et l'Empire*, Paris : École des hautes Études en Sciences sociales, 592 p.
- ❖ ZINGARI V., 1997, *Les représentations de la forêt de montagne : pour une recherche européenne*, in CORVOL A., *La forêt : perceptions et représentations*, Paris : l'Harmattan, 401 p.

Séminaires, présentations universitaires

- ❖ IPAMAC, 2016, *Mutualisation de la cartographie des forêts anciennes sur les Parcs naturels du Massif central, une étape indispensable à leur préservation*, Présentation lors du séminaire sur les forêts anciennes de l'IPAMAC le 29 avril 2016.
- ❖ JANSSEN P., 2016, *Réponse de la biodiversité à la maturité des peuplements et à l'ancienneté des forêts : le cas des Préalpes*, thèse de doctorat en cours, Grenoble : Irstea. Intervention lors du séminaire sur les forêts anciennes de l'IPAMAC le 29 avril 2016.
- ❖ LALLEMANT T., 2016, *OCS Ancien // Forêts anciennes, Occupation du sol à partir des cartes d'État-major*, Présentation lors de la journée de formation de l'IPAMAC le 22 mars 2016 par l'IGN.

Entretiens

- ❖ Entretien avec Jacques Barrau, responsable de l'unité territoriale Piémont à l'ONF Méditerranée, le 5 juillet 2016 à Saint-Pons-de-Thomières.
- ❖ Entretien avec Philippe Bertrand, ingénieur au CRPF Midi-Pyrénées, le 28 juillet 2016 à Auzeville-Tolosane.

Webographie

- ❖ ARCHIVES DÉPARTEMENTALES DE L'HÉRAULT [en ligne].
<<http://archives-pierresvives.herault.fr/>>, consulté le 16 août 2016.
- ❖ ARCHIVES DÉPARTEMENTALES DU TARN [en ligne].
<<http://archives.tarn.fr/>>, consulté le 16 août 2016.
- ❖ FAURE M., La chaîne varisque en France, support de cours à l'Université d'Orléans [en ligne]
<https://www.univ-orleans.fr/sites/default/files/OSUC/documents/chaine_varisque_france.pdf>, consulté le 28 juillet 2016.
- ❖ FÉDÉRATION DES PARCS NATURELS RÉGIONAUX DE FRANCE [en ligne].
<<http://www.parcs-naturels-regionaux.fr/>>, consulté le 16 août 2016.
- ❖ GDAL [en ligne].
<<http://www.gdal.org/>>, consulté le 16 août 2016.
- ❖ GÉOPORTAIL [en ligne].
<<http://www.geoportail.gouv.fr/>>, consulté le 16 août 2016.
- ❖ GEOREZO [en ligne].
<<http://georezo.net/>>, consulté le 16 août 2016.
- ❖ GIP MASSIF CENTRAL [en ligne].
<<http://www.gip-massif-central.org/>>, consulté le 16 août 2016.
- ❖ INSTITUT NATIONAL DE L'AUDIOVISUEL [en ligne].
<<http://www.ina.fr/>>, consulté le 16 août 2016.
- ❖ INVENTAIRE FORESTIER DE L'IGN [en ligne].
<<http://inventaire-forestier.ign.fr/>>, consulté le 16 août 2016.
- ❖ IPAMAC [en ligne].
<http://www.parcs-massif-central.com/association-ipamac_7.html>, consulté le 16 août 2016.
- ❖ MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER [en ligne].
<<http://www.developpement-durable.gouv.fr/>>, consulté le 16 août 2016.
- ❖ OBSERVATOIRE NATIONAL DE LA BIODIVERSITÉ [en ligne].
<http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr/>, consulté le 16 août 2016.
- ❖ PARC NATUREL RÉGIONAL DES CAUSSES DU QUERCY [en ligne].
<<http://www.parc-causses-du-quercy.fr/>>, consulté le 16 août 2016.
- ❖ PARC NATUREL RÉGIONAL DE MILLEVACHES EN LIMOUSIN [en ligne].
<<http://www.pnr-millevalches.fr/>>, consulté le 16 août 2016.
- ❖ PORTAIL DES FONDS EUROPÉENS [en ligne].
<<http://www.europe-en-france.gouv.fr/>>, consulté le 16 août 2016.
- ❖ QGIS [en ligne].
<<http://www.qgis.org/>>, consulté le 16 août 2016.

Table des matières

Sommaire.....	p. 5
Introduction - Problématique.....	p. 6
1. État de la connaissance et cadre de l'étude.....	p. 10
1.1. État de la connaissance – Définitions.....	p.10
1.1.1. Préalables avant de définir les forêts anciennes.....	p. 10
1.1.1.1. La forêt.....	p.10
1.1.1.2. L'occupation du sol.....	p. 10
1.1.2. Les forêts anciennes : détermination des critères essentiels retenus dans les différentes définitions.....	p. 11
1.1.3. Forêts anciennes et maturité.....	p. 12
1.1.3.1. Les confusions souvent faites.....	p. 12
1.1.3.2. La maturité et la naturalité.....	p. 12
1.1.3.3. Forêts anciennes et biodiversité ?.....	p. 13
1.2. Présentation du cadre de l'étude et des structures.....	p. 13
1.2.1. Le contexte général : le Massif central.....	p. 13
1.2.2. Les Parcs.....	p. 13
1.2.2.1. Le Parc du Haut-Languedoc.....	p. 16
1.2.2.2. Le Parc des Grands Causses.....	p. 17
1.2.2.3. Le Parc des Causses du Quercy.....	p. 17
1.2.3. L'IPAMAC.....	p. 18
1.3. Présentation de la mission.....	p. 19
1.3.1. Les projets en cours sur les forêts anciennes dans le cadre du GIP Massif central.....	p. 19
1.3.2. Le projet de l'IPAMAC : action 1.....	p. 19
1.3.3. La suite du projet : action 2.....	p. 20
2. Les multiples sources de données et leur utilisation.....	p. 21
2.1. Les ressources utilisées.....	p. 21
2.1.1. Typologie des documents historiques.....	p. 21
2.1.1.1. Les cartes anciennes.....	p. 21
2.1.1.2. Les archives textuelles.....	p. 24
2.1.1.3. Les documents iconographiques.....	p. 25
2.1.2. Les cartographies actuelles utilisées par les Parcs.....	p. 25
2.1.2.1. La BDForêt®.....	p. 25
2.1.2.2. Le référentiel d'occupation du sol de la région Midi-Pyrénées.....	p. 26
2.1.2.3. Les autres cartographies.....	p. 26

2.1.3. Les données naturalistes.....	p. 26
2.2. La cartographie des forêts anciennes.....	p. 27
2.2.1. La digitalisation à partir de la carte d'État-major.....	p. 27
2.2.2. Le géoréférencement selon la grille de l'IGN.....	p. 29
2.2.3. Le croisement des données anciennes et actuelles.....	p. 29
2.3. Le diagramme temporel de continuité forestière (DTCF).....	p. 29
2.3.1. Le principe du DTCF.....	p. 30
2.3.2. Comment construire le DTCF.....	p. 30
2.3.3. L'exemple de la forêt d'Hautaniboul (PNRHL).....	p. 31
3. L'exploitation des données obtenues sur les forêts anciennes : synthèse et analyse des résultats.....	p. 32
3.1. Étude comparative des résultats dans les trois Parcs et définition d'une nouvelle échelle de travail, les secteurs d'approfondissement.....	p. 32
3.1.1. Résultats statistiques et comparaisons entre les trois Parcs.....	p. 32
3.1.1.1. Les forêts actuelles.....	p. 32
3.1.1.2. Les forêts d'État-major.....	p. 33
3.1.1.3. L'évolution des forêts : les forêts anciennes, récentes et les déboisements.....	p. 34
3.1.1.4. Analyses approfondies.....	p. 35
3.1.2. Analyse des résultats.....	p. 36
3.1.3. La définition des secteurs d'approfondissement.....	p. 37
3.2. Fiche-bilan de la continuité forestière et de la biodiversité des secteurs d'approfondissement (FCBS).....	p. 37
3.3. Limites et critiques.....	p. 40
3.3.1. Les limites rencontrées et les critiques possibles.....	p. 40
3.3.2. Les aspects positifs et les autres possibilités ultérieures de développement.....	p. 41
Conclusion.....	p. 43
Bibliographie.....	p. 44
Séminaires, présentations universitaires.....	p. 46
Entretiens.....	p. 46
Webographie.....	p. 47
Table des cartes.....	p.50
Table des figures.....	p.50
Table des photographies.....	p.50
Table des tableaux.....	p.50
Annexes.....	p. 51

Table des cartes

Carte 1 : Situation des Parcs naturels étudiés, de l'Occitanie et du Massif central.....	p. 15
Carte 2 : Présentation du Parc du Haut-Languedoc.....	p. 16
Carte 3 : Présentation du Parc des Grands Causses.....	p. 17
Carte 4 : Présentation du Parc des Causses du Quercy.....	p. 18

Table des figures

Figure 1 : Les enjeux, connaissances et actions autour du concept de forêts anciennes.....	p. 9
Figure 2 : Extraits de la carte d'État-major.....	p. 22
Figure 3 : Extrait du plan consulaire de la commune de Caniac (PNRCQ).....	p. 23
Figure 4 : Extrait de la carte de Cassini sur la commune de Saint-Pons-de-Thomières.....	p. 23
Figure 5 : Extrait de la photographie aérienne de 1948, vue partielle de la forêt de la Braunhie.....	p. 25
Figure 6a : Répartition des essences des forêts actuelles dans le PNRHL.....	p. 33
Figure 6b : Répartition des essences des forêts actuelles dans le PNRGC.....	p. 33
Figure 7 : FCBS du Bois de Tries.....	p. 38
Figure 8 : Extrait de la carte d'État-major, commune de Lacaune (PNRHL).....	p. 40

Table des photographies

Photographie 1 : Extrait du procès-verbal de visitation de la forêt d'Hautaniboul par les agents de Froidour en 1669 (AD31 8 B 59).....	p. 24
Photographie 2 : Photographies de la sortie de terrain en forêt de la Braunhie avec Nicolas Goux et Frédéric Grousset (7 juillet 2016).....	p. 27

Table des tableaux

Tableau 1 : Comparaison des termes d'ancienneté et de maturité.....	p.12
Tableau 2 : Bilan du travail de vectorisation sur les trois Parcs.....	p. 28
Tableau 3 : En-tête du DTCF.....	p. 30
Tableau 4 : Comparaison des résultats pour les forêts actuelles dans les trois Parcs et pour l'ensemble du Massif central.....	p. 32
Tableau 5 : Comparaison des résultats pour les forêts d'État-major dans les trois Parcs et pour l'ensemble du Massif central.....	p. 33
Tableau 6 : Comparaison des résultats de certains paramètres entre les trois Parcs.....	p. 34
Tableau 7 : Comparaison des résultats pour l'évolution des forêts dans les trois Parcs et pour l'ensemble du Massif central.....	p. 34
Tableau 8 : Comparaison des résultats des analyses approfondies dans les trois Parcs sur certains critères.....	p. 35

ANNEXES

Table des annexes

Table des figures, photographies et tableaux des annexes.....	p. 53
Annexe 1 : Index des sigles utilisés.....	p. 55
Annexe 2 : Index des noms de lieux.....	p. 57
Annexe 3 : Table des archives consultées.....	p. 59
Annexe 4 : Notes de synthèse des trois Parcs.....	p. 61
Annexe 5 : Les zonages des Parcs.....	p. 83
Annexe 6 : Les plantes indicatrices de l'ancienneté de l'état boisé.....	p. 85
Annexe 7 : Table attributaire de la carte d'État-major.....	p. 87
Annexe 8 : Le croisement des données d'État-major et des données actuelles.....	p. 92
Annexe 9 : Le DTCF modifié de la forêt d'Hautaniboul.....	p. 96
Annexe 10 : Photographies de terrain des visites des secteurs d'approfondissement et des autres forêts anciennes.....	p. 106
Annexe 11 : Pistes de travail pour approfondir les secteurs d'approfondissement.....	p. 111

Table des figures, photographies et tableaux des annexes

Table des figures

Figure 1 : Extrait de la table attributaire de l'évolution des forêts du PNRHL, zoom sur un conflit entre occupation du sol et BDForêt®.....	Annexe 8
Figure 2 : DTCF de la forêt d'Hautaniboul.....	Annexe 9
Figure 3 : Frise chronologique de la continuité forestière de la forêt d'Hautaniboul.....	Annexe 9

Table des photographies

Photographie 1 : Les activités du passé dans la forêt d'Hautaniboul, ancien emplacement d'un atelier verrier au Cayrol (PNRHL)	Annexe 10
Photographie 2 : Les activités du passé dans la forêt d'Hautaniboul, ancien emplacement d'une carrière vers Grands Places (PNRHL)	Annexe 10
Photographie 3 : Vieux hêtres dans la forêt d'Hautaniboul présentant de nombreux micro-habitats (PNRHL)	Annexe 10
Photographie 4 : Vieux hêtre dans la forêt communale d'Arfons au niveau d'une charbonnière (PNRHL)	Annexe 10
Photographie 5 : Châtaignier dépérissant abritant plusieurs micro-habitats le long de la route forestière de Teussines (PNRHL).....	Annexe 10
Photographie 6 : Les zones de reboisement de résineux (PNRHL).....	Annexe 10
Photographie 7 : Des chênes et des arbrisseaux dont de jeunes châtaigniers (PNRHL).....	Annexe 10
Photographie 8 : Zone qui a été entièrement déboisée peu d'années auparavant (PNRHL).....	Annexe 10
Photographie 9 : Omniprésence des murets dans la forêt. Secteur de la Devèze (PNRCQ)	Annexe 10
Photographie 10 : Doline remplie de Fragon petit-houx. Secteur des Brantits (PNRCQ)	Annexe 10
Photographie 11 : Lis martagon et fragon. Secteur des Brantits (PNRCQ)	Annexe 10
Photographie 12 : À proximité de Quissac, une zone regroupe de très vieux chênes pluri-centenaires (PNRCQ)	Annexe 10
Photographie 13 : Secteur de Quissac, autre vieux chêne mais mort et dans un espace plus ouvert (PNRCQ)	Annexe 10
Photographie 14 : Traces d'habitations anciennes, probablement liées au pâturage. Secteur de Quissac (PNRCQ)	Annexe 10

Photographie 15 : <i>Lobaria pulmonaria</i> , lichen considéré comme espèce indicatrice (PNRGC)	Annexe 10
Photographie 16 : Emplacement d'une ancienne placette où le Parc a réalisé des inventaires dans le cadre de l'étude sur les forêts remarquables (PNRGC)	Annexe 10
Photographie 17 : Vieux hêtre dans les forêts du Plateau du Guilhaumard (PNRGC)	Annexe 10
Photographie 18 : Sabot de Vénus, espèce rare trouvée dans les Corniches du Causse Noir (Photo : Jérôme Bussière, PNRGC)	Annexe 10
Photographie 19 : Borne ancienne dans le bois de la Vialette (PNRGC)	Annexe 10
Photographie 20 : Yeuseraie (chênes verts) à Peyrelade (PNRGC)	Annexe 10

Table des tableaux

Tableau 1 : Ensemble des combinaisons possibles pour remplir la table attributaire de la couche des forêts d'État-major	Annexe 7
Tableau 2 : Bilan par Parc de la couverture de la BDForêt®	Annexe 8

Annexe 1 : Index des sigles utilisés

AD : Archives départementales

CBNMC : Conservatoire botanique national du Massif central

CEN : Conservatoire d'espaces naturels

CEN MP : Conservatoire d'espaces naturels Midi-Pyrénées

CNPF : Centre national de la propriété forestière

CRPF : Centre régional de la propriété forestière

DTCF : Diagramme temporel de continuité forestière

FCBS : Fiche-bilan de la continuité forestière et de la biodiversité des secteurs d'approfondissement

FEDER : Fonds européen de développement régional

FFN : Fonds forestier national

GDAL : Geospatial Data Abstraction Library

GEVFP : Groupe d'Études des Vieilles Forêts Pyrénéennes

GIP Massif central : Groupement d'Intérêt Public pour le développement du Massif central

IBP : Indice de biodiversité potentielle

IFN : Inventaire forestier national

IGN : Institut national de l'information géographique et forestière

INA : Institut national de l'audiovisuel

INRA : Institut national de la recherche agronomique

IPAMAC : Association Inter-Parcs du Massif central

Irstea : Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture

LPO : Ligue pour la protection des Oiseaux

ONF : Office national des forêts

PNC : Parc national des Cévennes

PNRCQ : Parc naturel régional des Causses du Quercy

PNRGC : Parc naturel régional des Grands Causses

PNRHL : Parc naturel régional du Haut-Languedoc

PO Massif central FEDER : Programme opérationnel du Fonds européen de développement régional

QGIS : Quantum GIS

REFORA : Réseau Écologique Forestier Rhône-Alpes

RTM : Restauration des terrains en montagne

SIG, GIS : Système d'information géographique

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique

TVB : Trame Verte et Bleue

UNESCO : Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture

Annexe 2 : Index des noms de lieux

Parc naturel régional du Haut-Languedoc

Entités paysagères

Massif de la Montagne Noire

Vallée du Thoré

Communes

Montredon-Labessonnié

Lacabarède

Lacaune

Saint-Pons-de-Thomières

Forêts

Bois de Cannac : commune de Lacaune

Forêt d'Hautaniboul : commune de Verdalle

Forêt de Sérignan : commune de Saint-Pons-de-Thomières

Parc naturel régional des Grands Causses

Entités paysagères

Avant-Causses

Monts

Rougiers

Forêts

Bois de Tries : communes de Ségur et Vézins-de-Lévézou

Cirque de Madasse : commune de Veyreau

Parc naturel régional des Causses du Quercy

Entités paysagère

Limargue

Terrefort

Communes

Caniac-du-Causse

Forêts

Forêt de la Braunhie : communes de Caniac-du-Causse, Fontanes et Quissac

Autres espaces

Besse : commune du département du Puy-de-Dôme

Forêt de Tronçais : département de l'Allier

Mont Lozère : Parc national des Cévennes

Puy de Sancy : département du Puy-de-Dôme, PNR des Volcans d'Auvergne

Annexe 3 : Table des archives consultées

Archives départementales de l'Aveyron (12)

Réformation de Froidour et Ancien Régime

1 B 47 : Visites de forêts et litiges au XVIII^e siècle (Aveyron)

1 B 59 : Visites de forêts et litiges au XVIII^e siècle (Aveyron)

1 B 229 : Réformation de Froidour, bois de Tries (PNRGC)

1 B 230 : Réformation de Froidour, forêt de la Braunhie (PNRCQ)

Eaux et Forêts

7 M 548 : Actes administratifs après la Révolution (Aveyron)

7 M 570 : Documents divers, sommier général de consistance des forêts en 1826

7 M 572 : Documents divers

7 M 590 : Documents divers, éléments sur le bois de Tries (revendications, revente)

Périodiques

Bulletin du Cercle Généalogique du Rouergue ; n°95, 96, 97 (2016)

Archives départementales de la Haute-Garonne (31)

Réformation de Froidour

8 B 53 : Forêt de Crabes Mortes (PNRHL)

8 B 59 : Forêt d'Hautaniboul (PNRHL)

8 B 157 : Bois de Tries (PNRGC)

8 B 163 : Forêt de la Braunhie (PNRCQ)

8 B 188 : Forêt de Sérignan (PNRHL)

Archives révolutionnaires

1 L 642 : Eaux et Forêts (département de la Haute-Garonne uniquement)

Archives contemporaines des Eaux et Forêts

2479 W 213 : Révision de l'aménagement forestier d'Hautaniboul en 1923

2479 W 220 : Aménagement forestier d'Hautaniboul en 1856

2862 W 37 : Aménagement forestier d'Hautaniboul en 1922

2862 W 45 : Mines et carrières dans la forêt de la Montagne Noire au XX^e siècle

2862 W 47 : Mines et carrières dans la forêt de la Montagne Noire au XX^e siècle

2862 W 48 : Mines et carrières dans la forêt de la Montagne Noire au XX^e siècle

2862 W 53 : Mines et carrières dans la forêt de la Montagne Noire au XX^e siècle

3110 W 82 : Mines et carrières dans la forêt de la Montagne Noire au XX^e siècle

Archives départementales du Lot (46)

Cadastre napoléonien

3 P 861 : État des sections de la commune de Caniac-du-Causse

Eaux et Forêts

7 M 123 : Circulaires et instructions (1840-1939)

7 M 124 : Rapports (1901-1933)

7 M 125 : Reboisement (1930)

7 M 127 : Incendies (1926-1937)

564 W 4-12 : Versement de la Préfecture (1940-1964)

Périodiques

3 PER 37 : Société des Études du Lot

3 PER 38 : Quercy-recherche

Annexe 4 : Les notes de synthèse

4a : Parc naturel régional du Haut-Languedoc

4b : Parc naturel régional des Grands Causses

4c : Parc naturel régional des Causses du Quercy

Ces notes en sont à la version 3, c'est-à-dire qu'elles ont été relues par chaque Parc une première fois. Certaines ne sont pas encore complétées, ainsi il faut encore recueillir le témoignage de Mr Christian Font et le PNRCQ doit nous donner des éléments pour nous permettre de réaliser la présentation des forêts du Parc.

En préambule,

Nos paysages ont beaucoup évolué au fil des siècles en fonction des pratiques agricoles, de la démographie, du développement industriel, etc. Après une érosion plus ou moins continue jusqu'au début du XIX^e siècle, qui marque le « minimum forestier », les surfaces forestières ont doublé en un peu plus d'un siècle et demi. Elles couvrent aujourd'hui 27 % du territoire national et plus de 30 % du Massif central. Ces forêts qui font désormais partie de nos paysages sont ainsi pour la plupart issues de reboisements ou de recolonisation naturelle récents, d'autres ont survécu aux défrichements et sont le fruit d'une histoire plus ancienne...

« Forêts anciennes », c'est-à-dire ?

Quels que soient l'âge des peuplements qui les composent, leur composition ou la gestion qui a été pratiquée, les forêts anciennes sont des espaces boisés qui ont conservé leur vocation forestière depuis au moins le début du XIX^e siècle (minimum forestier pour une grande partie du territoire français).

Les forêts présentes au début du XIX^e siècle pourraient ainsi être beaucoup plus anciennes (médiévales, antiques, etc.).

D'un point de vue pratique, c'est également la période la plus lointaine pour laquelle il existe des documents suffisamment précis, sur l'ensemble du territoire, permettant de localiser les boisements, notamment les cartes de l'État-major (1818 – 1866).



Vieux hêtres riches en microhabitats, forêt d'Hautaniboul (Verdalle).

Un patrimoine naturel et culturel à conserver

Les forêts anciennes font partie de notre héritage. Elles présentent des caractéristiques écologiques (liées à la continuité de l'état boisé et de l'usage principalement forestier du sol) et ont pour la plupart assuré et assurent encore des fonctions économiques et sociales indispensables, qui leur confèrent une valeur patrimoniale indéniable.

Au sein de ces forêts, on peut trouver des peuplements matures, riches en vieux arbres et en bois mort (niches écologiques indispensables à de nombreuses espèces forestières), qui représentent de véritables réservoirs de biodiversité qui contribuent à la fonctionnalité de l'ensemble de la trame forestière.

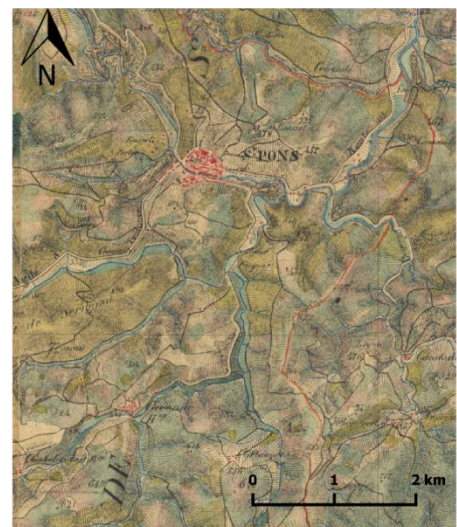
La conservation de ce patrimoine amène non seulement à questionner la multifonctionnalité et les gestions passées et actuelles de ces espaces, mais également à se tourner vers l'avenir et à réfléchir aux forêts de demain.

Localiser les forêts anciennes, une première étape...

La présente note est le fruit d'un travail collectif coordonné par l'Inter-Parcs Massif central (IPAMAC) associant l'ensemble des 12 Parcs et projets de Parcs du Massif central, le Conservatoire Botanique National du Massif central (CBNMC), l'IGN, l'ONF et le CNPF. Vous y trouverez :

- un premier aperçu des forêts présumées anciennes du Parc naturel régional du Haut-Languedoc, issu de la comparaison des forêts des Cartes de l'État-major et des forêts actuelles cartographiées par l'IGN et le Parc ;
- une analyse de l'évolution des paysages forestiers sur le territoire ;
- un zoom sur la forêt d'Hautaniboul et sur celle de Sérignan, leur histoire, leur biodiversité, etc.

Pour d'avantages d'informations concernant la réalisation de cette étude, reportez-vous à la note méthodologique.



Extrait de la carte d'État-major intégrant la forêt de Sérignan et la commune de Saint-Pons-de-Thomières.

Les forêts anciennes du Parc naturel régional du Haut-Languedoc

Les enjeux forestiers du Parc :

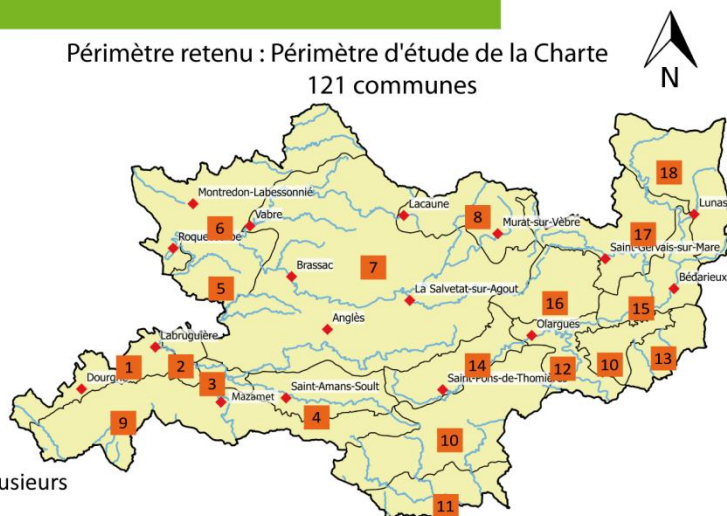
- Gestion sylvicole
- Aspects environnementaux : biodiversité, changement climatique, paysages, eau, risques
- Tourisme, loisirs
- Forêt et agriculture

Ces quatre grands thèmes seront développés dans la nouvelle Charte forestière et de Territoire du Parc. Des actions sont déjà mises en place et d'autres sont en projet.

Le lien avec les forêts anciennes peut être fait à plusieurs niveaux :

- **Gestion sylvicole :**
 - Les forêts du Parc sont essentiellement privées (73 %). 29,4 % de forêts anciennes sont dans l'espace domanial ou communal.
 - La filière bois est très importante pour le Parc (2500 emplois, 450 entreprises). La protection d'espaces boisés ne doit pas impacter ce secteur économique vital.
 - La récolte est surtout tournée vers les résineux mais il existe un potentiel de bois d'œuvre feuillus à valoriser. Les forêts anciennes pourraient être ces réservoirs de bois de qualité.
- **Environnement :**
 - Des croisements intéressants peuvent être réalisés entre les zonages de protection et les forêts anciennes (Trame Verte, Natura 2000, réserves, sites classés et inscrits, Arrêtés de Protection de Biotope, ENS, RBD et RBI).
 - Une action possible : le développement d'îlots de sénescence. La localisation des forêts anciennes dans un premier temps pourrait aider à en situer de nouveaux et mieux renseigner ceux existants.
 - Enjeux liés à l'eau (zones humides, espèces spécifiques), aux risques (incendies).
 - L'impact du changement climatique : le Parc va développer un Atlas pédoclimatique forestier pour aider les forestiers dans leurs choix de gestion. Il pourrait aider à identifier des sites où les forêts anciennes pourraient se maintenir.
 - Mise en valeur des milieux forestiers dans les paysages : stratégie pour les paysages sur les Hautes-Terres d'Oc (valoriser la forêt de caractère).
- **Tourisme, loisirs :**
 - Activités de pleine nature et découverte du patrimoine forestier qui pourraient être tournées vers les forêts anciennes : schéma directeur d'accueil en forêt.
- **Forêt et agriculture :**
 - Développement de pratiques mixtes : sylvopastoralisme, agroforesterie. Les forêts anciennes témoignent parfois de ces pratiques anciennes qui reviennent.

Périmètre retenu : Périmètre d'étude de la Charte
121 communes



0 10 20 km

Source : PnrHL.
Réalisation : IPAMAC NG, 2016

Légende

- Périmètre d'étude de la Charte
- Unités paysagères
- ◆ Communes principales
- Cours d'eau

Liste des Unités Paysagères

1	Plaine de Castres	7	Serres, vallées et bassin du plateau des Lacs	13	Coteaux viticoles du Faugérois
2	Causse de Caucalières Labruguière	8	Puechs bocagers du Lacaunais	14	Versant du Somail et vallée du Jaur
3	Agglomération mazamétaine	9	Échine et versant nord de la Montagne Noire	15	Plaines et coteaux de l'Orb moyen
4	Sillon du Thoré	10	Serres, vallées, bassin et petits causses des Avant-Monts	16	Massif du Caroux et de l'Espinouse
5	Massif du Sidobre et Marges	11	Caussez, canyons et vignobles du Minervois	17	Hautes collines forestières et vallées irrégulières des Monts d'Orb
6	Collines et ravins du plateau de Montredon	12	Terrasses viticoles et chênaies d'Yeuses du confluent Orb-Jaur et gorges de l'Orb	18	Petits causses de la haute vallée de l'Orb et du lac d'Avène

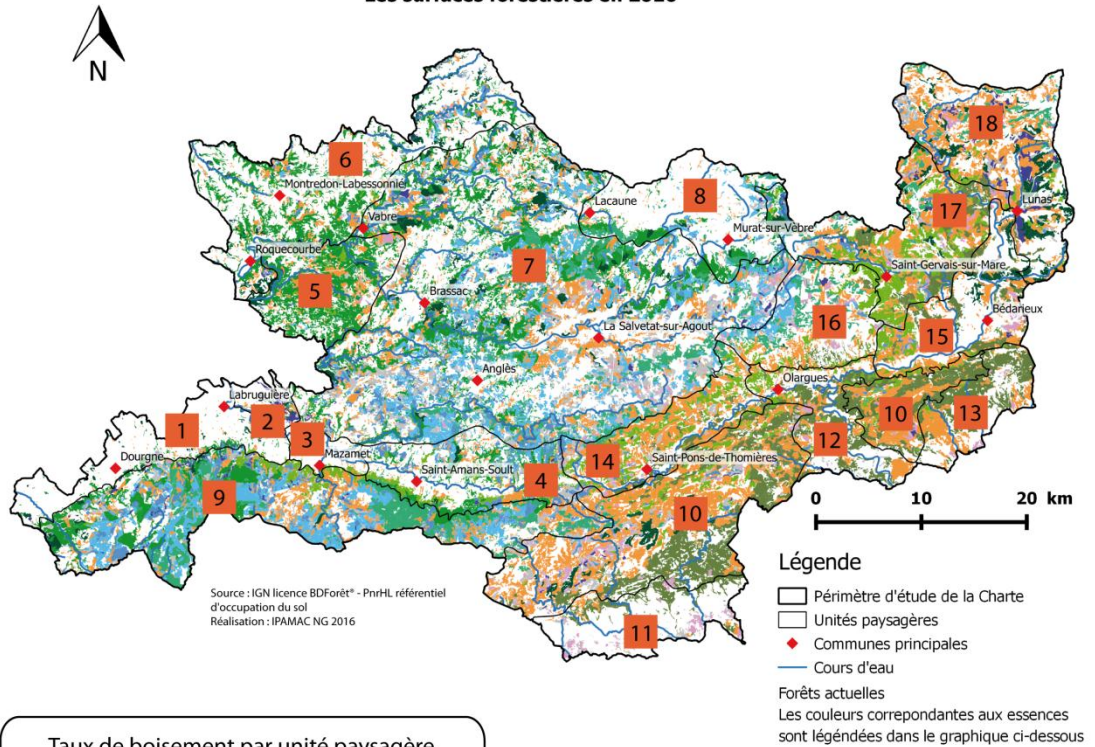


Xavier Beaussart, directeur adjoint du Parc du Haut-Languedoc

« Le projet porté par l'IPAMAC nous permet de nous intéresser à un aspect particulier des forêts du Parc qui n'avait pas été abordé jusqu'ici, sur des secteurs précis. La plus-value patrimoniale des forêts anciennes et le changement d'échelle peuvent favoriser l'appropriation des forêts du Parc par ses habitants.

Ces forêts anciennes sont des milieux remarquables, des pépites qui doivent être protégés. Or le Parc comprend le massif forestier le plus productif de la région Occitanie. Pour parvenir à un bon équilibre, il est nécessaire de mettre en place des actions avec les acteurs forestiers. Le Parc s'engage en 2016 dans un programme européen LIFE d'adaptation de la forêt au changement climatique dans le Haut-Languedoc. Il sera intéressant de croiser les données issues de ce programme et de celui sur les forêts anciennes. »

Les surfaces forestières en 2010

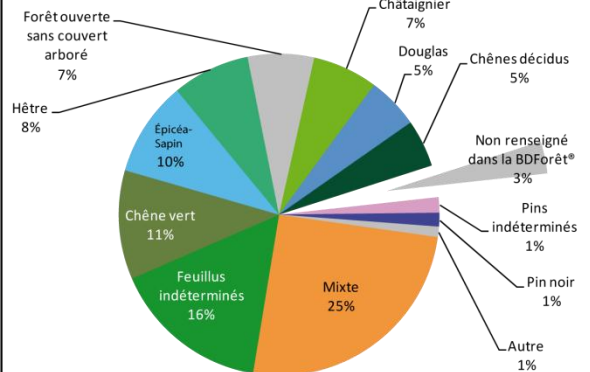


Taux de boisement par unité paysagère

Numéro de l'unité paysagère	Superficie des forêts actuelles	Taux de boisement
Périmètre d'étude de la charte	186 903	59,4 %
1	1 173 ha	11,5 %
2	653 ha	30,6 %
3	343 ha	14,2 %
4	6 275 ha	55,1 %
5	7 231 ha	70,1 %
6	9 192 ha	36,4 %
7	51 664 ha	60,8 %
8	3 456 ha	26,1 %
9	24 614 ha	82,5 %
10	26 390 ha	80,1 %
11	2 425 ha	25,5 %
12	5 189 ha	58,7 %
13	4 247 ha	60,2 %
14	7 781 ha	75,6 %
15	6 038 ha	53,2 %
16	6 024 ha	56,3 %
17	12 762 ha	79,4 %
18	11 446 ha	63,4 %

- Le taux de boisement du Parc est supérieur à la moyenne nationale.
 - Les unités paysagères sont diversement boisées. Les unités paysagères 9, 10 et 17 sont les plus boisées du Parc.
- Nb : calculs selon l'occupation du sol.

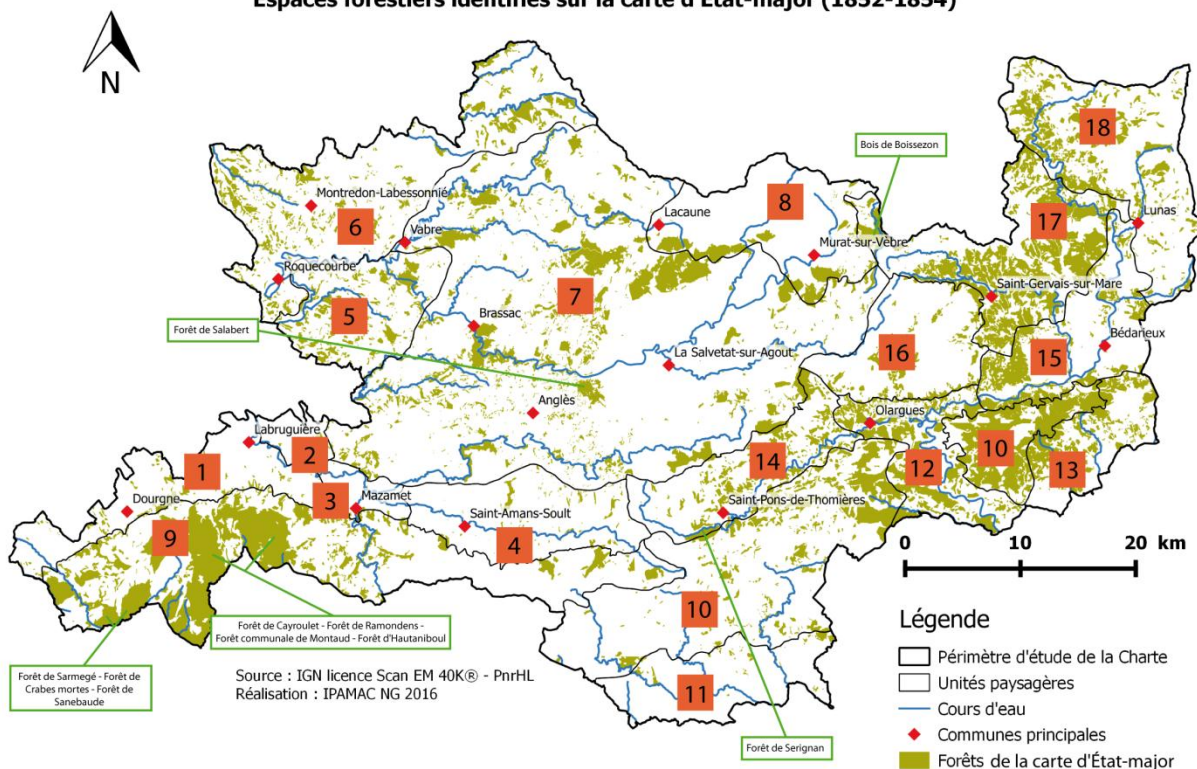
Répartition des différentes essences des forêts actuelles



- Les peuplements mixtes recouvrent plusieurs définitions, une grande partie des résineux s'y retrouve.
- Les feuillus représentent 47 % des essences identifiées alors que les résineux ne constituent que 17 % des essences. Mais même en ajoutant la totalité des peuplements mixtes et les résineux, les feuillus restent majoritaires.
- Les feuillus les plus présents sont le chêne vert (11 %), le hêtre (8 %) et le châtaignier (7 %).
- Les résineux les plus présents sont l'épicéa et le sapin (10 %) puis le Douglas (5 %).

Nb : calculs selon l'emprise de l'occupation du sol croisée aux données de la BDForêt®.

Espaces forestiers identifiés sur la carte d'État-major (1852-1854)



Source : IGN licence Scan EM 40K® - PnrHL
Réalisation : IPAMAC NG 2016

Taux de boisement par unité paysagère

Numéro de l'unité paysagère	Superficie des forêts d'État-major	Taux de boisement
Périmètre d'étude de la Charte	59 694 ha	19,0 %
1	594 ha	5,8 %
2	63 ha	3,0 %
3	75 ha	3,1 %
4	428 ha	3,8 %
5	1 808 ha	17,5 %
6	3 301 ha	13,1 %
7	10 278 ha	12,1 %
8	1 508 ha	11,4 %
9	10 328 ha	34,6 %
10	7 880 ha	23,9 %
11	264 ha	2,8 %
12	3 583 ha	40,5 %
13	2 334 ha	33,1 %
14	2 242 ha	21,8 %
15	2 858 ha	25,2 %
16	1 243 ha	11,6 %
17	7 235 ha	45,0 %
18	3 673 ha	20,4 %

- Plusieurs secteurs étaient très peu boisés au XIX^e siècle : 1, 2, 3 et 4 qui correspondent aux zones d'activité textile à l'époque (et donc des lieux de concentration de la population), ainsi que les Causses du Minervois.

- Deux secteurs parmi les plus boisés (17 et 9) ont une altitude plus élevée qui pouvait contraindre l'exploitation.

- 6,5 % des entités ont une surface inférieure à 5 hectares.

- La surface moyenne des forêts identifiées est de 17,4 hectares.

- La carte d'État-major est peu lisible sur certaines zones, 26 % des entités présentent un doute sur leur surface.



Extraits de la carte d'État-major sur la commune d'Anglès mais sur deux dalles différentes. À gauche la forêt est bien visible, à droite elle est plus difficile à distinguer.
Nb : les décalages sont dus à l'application de la grille de transformation de l'IGN (géoréférencement amélioré de niveau 2).

- Deux dalles en particulier étaient très difficiles à interpréter dans le massif de la Montagne Noire :

- SCEM40K_0660_6280_L93_E100
- SCEM40K_0640_6280_L93_E100

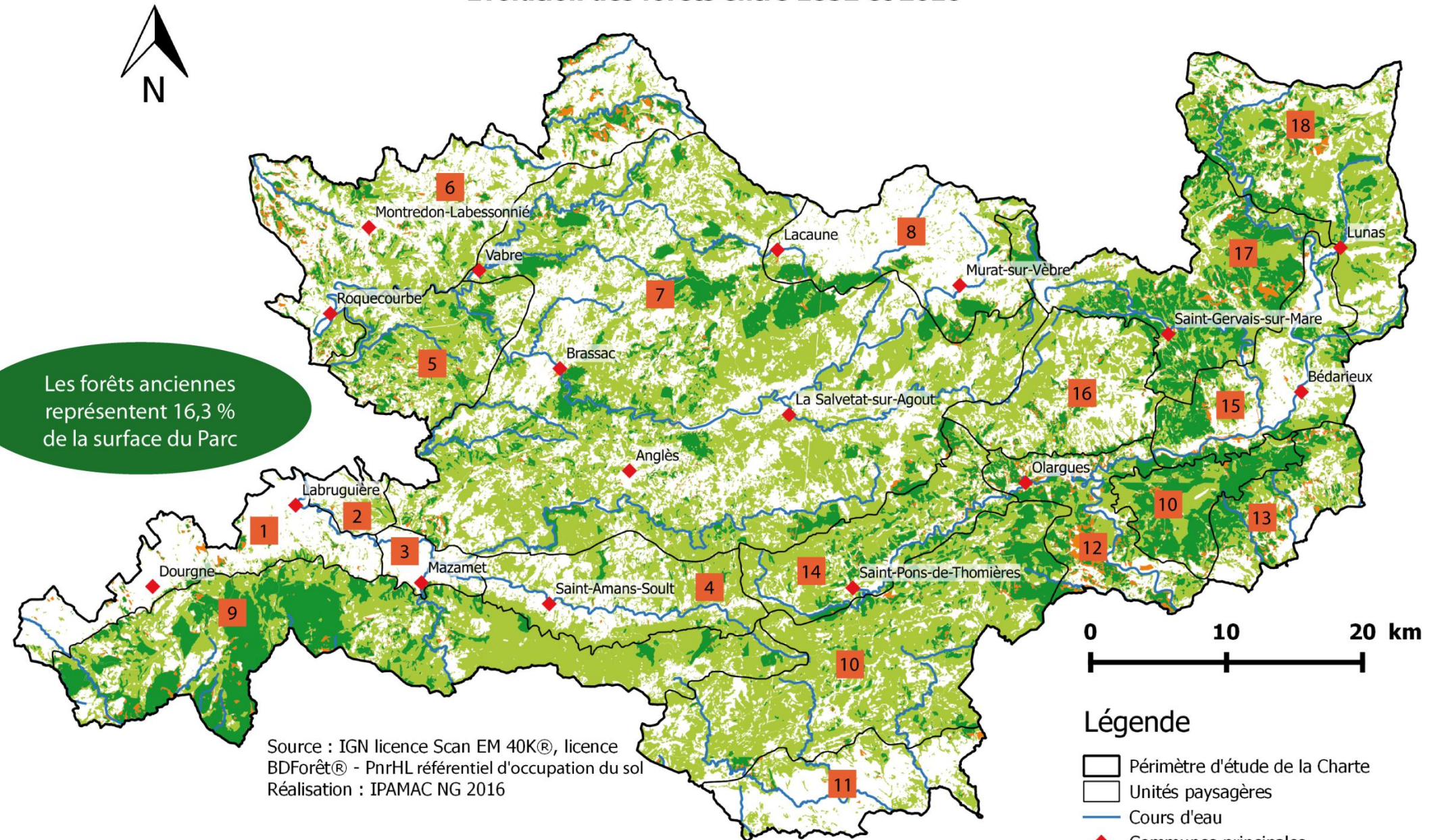
- Une nouvelle interprétation appuyée sur les documents des Eaux et Forêts pourrait permettre de réduire fortement le doute.

Part de forêts anciennes, récentes et déboisements

Numéro de l'unité paysagère	Forêts anciennes	Forêts récentes	Déboisements
	Part sur les forêts actuelles Surface totale	Part sur les forêts actuelles Surface totale	Part sur les forêts d'État-major Surface totale
Périmètre d'étude de la Charte	27,5 % 51 411 ha	72,5 % 135 492 ha	13,9 % 8 291 ha
1	30,6 % 359 ha	69,4 % 814 ha	39,6 % 235 ha
2	6,6 % 43 ha	93,4 % 610 ha	31,7 % 20 ha
3	13,7 % 47 ha	86,3 % 296 ha	38,7 % 29 ha
4	5,9 % 368 ha	94,1 % 5 906 ha	14,0 % 60 ha
5	21,4 % 1 547 ha	78,6 % 5 684 ha	14,4 % 261 ha
6	22,7 % 2 085 ha	77,3 % 7 107 ha	36,8 % 1 216 ha
7	17,9 % 9 232 ha	82,1 % 42 432 ha	10,2 % 1 048 ha
8	39,1 % 1 350 ha	60,9 % 2 106 ha	10,5 % 158 ha
9	39,4 % 9 707 ha	60,6 % 14 907 ha	6,0 % 622 ha
10	27,5 % 7 268 ha	72,5 % 19 122 ha	7,8 % 613 ha
11	6,6 % 159 ha	93,4 % 2 266 ha	39,8 % 105 ha
12	46,7 % 2 424 ha	53,3 % 2 766 ha	32,4 % 1 161 ha
13	43,5 % 1 846 ha	56,5 % 2 400 ha	20,9 % 488 ha
14	25,1 % 1 956 ha	74,9 % 5 826 ha	12,8 % 287 ha
15	40,4 % 2 442 ha	59,6 % 3 596 ha	14,6 % 416 ha
16	16,8 % 1 014 ha	83,2 % 5 010 ha	18,4 % 229 ha
17	50,8 % 6 480 ha	49,2 % 6 283 ha	10,5 % 757 ha
18	27,0 % 3 085 ha	73,0 % 8 361 ha	16,0 % 588 ha

Les forêts anciennes représentent 16,3 % de la surface du Parc

Évolution des forêts entre 1852 et 2010



Légende

- Périmètre d'étude de la Charte
- Unités paysagères
- Cours d'eau
- Communes principales
- Évolution du boisement**
- Forêts anciennes
- Forêts récentes
- Déboisements

• 27,5 % des forêts actuelles seraient anciennes.

• Les secteurs les plus riches en forêts anciennes sont : les Hautes collines forestières et vallées irrégulières des Monts d'Orb (17) et les Terrasses viticoles et chênaies d'Yeuses du confluent Orb-Jaur et gorges de l'Orb (12).

• Les deux grandes forêts domaniales des Avant-Monts et de la Montagne Noire se distinguent facilement avec une forte présence de forêts anciennes.

• Plusieurs limites existent et influent sur l'exactitude des données produites :

- les incertitudes de l'interprétation des cartes d'État-major (difficultés de lecture et biais de l'opérateur) ;
- les surfaces minimales des forêts retenues qui diffèrent selon les sources ;
- les précisions du géoréférencement.

• Ainsi, le taux de déboisement est légèrement surestimé : la carte d'État-major prend en compte les petites surfaces de forêts alors que l'occupation du sol ne retient que les entités supérieures à 0,25 hectares. Les forêts d'État-major de plus petite dimension sont alors considérées comme déboisées.

Le caractère est "présumé" (ancien ou récent) en l'absence d'éléments de bibliographie, de cartographie ou d'incateurs naturels entre la date de la cartographie des cartes d'État-major et aujourd'hui.

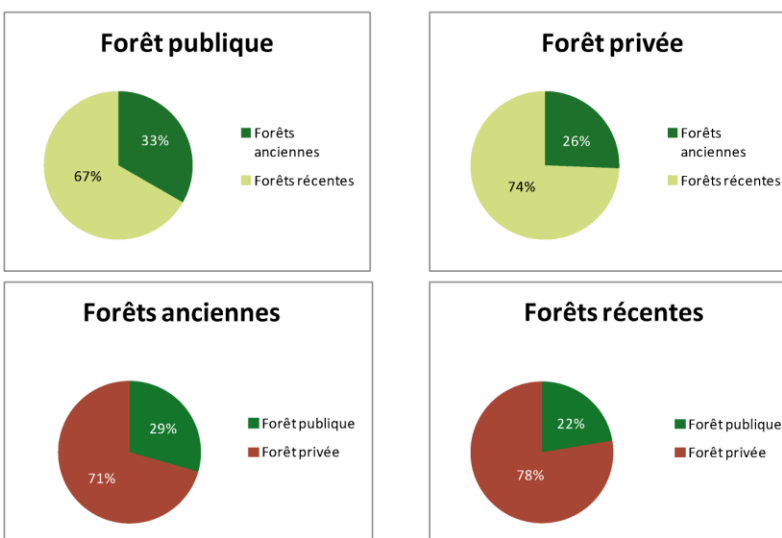
Analyses

Les forêts anciennes dans les zonages définis

Zonage	Surface totale	Part de forêts anciennes dans les zonages
Réservoirs TVB milieux boisés	101 434 ha	36,4 %
Natura 2000	34 967 ha	8,4 %
Espaces d'intérêts écologiques majeurs	41 629 ha	8,7 %
Espaces d'intérêts écologiques sensibles	52 339 ha	14,0 %
Espaces d'intérêts écologiques potentiels	73 565 ha	24,9 %
ZNIEFF Type I	35 487 ha	18,3 %
ZNIEFF Type II	173 730 ha	18,7 %
ZICO	26 591 ha	10,0 %
Arrêtés de Biotope	407 ha	6,1 %
ENS	12 308 ha	27,4 %
Zones humides	3 448 ha	2,1 %
Réserves biologiques	247 ha	8,1 %
RNCFS	1 698 ha	4,7 %
Sites classés et inscrits	12 686 ha	14,9 %

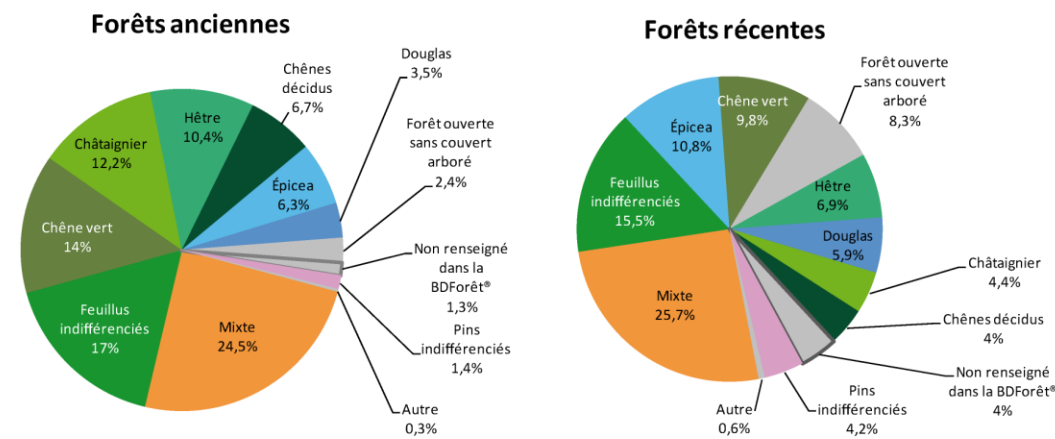
- Les réservoirs de biodiversité définis dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique ciblent des zones où la biodiversité est la plus riche, ils permettent d'élaborer ensuite la Trame Verte et Bleue. Dans les réservoirs de milieux boisés, 36,4 % de leur surface est constituée de forêts anciennes.
- Les Espaces naturels sensibles comprennent 27,4 % de forêts anciennes.

Propriété et forêts anciennes/récents



- La part de forêts anciennes augmente en forêt publique, elle passe de 26 % en forêt privée à 33 % en forêt publique. Mais l'écart reste faible.
- Les forêts anciennes sont à 71 % privées dans le Parc.

Les essences dans les forêts anciennes et récentes



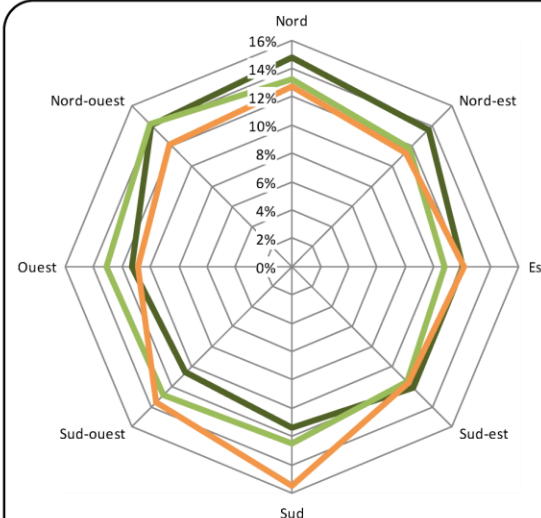
- La répartition des essences peut sembler être similaire en forêts récentes et anciennes mais on observe une nette différence au niveau de la part des résineux, de 11,2 % en forêts anciennes, on passe à 20,9 % dans les forêts récentes.
- On note aussi la proportion de hêtre, bien plus importante en forêts anciennes.

Taille des massifs de forêts ou déboisés

Taille des entités	Forêts anciennes	Forêts récentes	Déboisements
0-1 ha	57,3 %	60,1 %	81 %
1,00001-10 ha	31,7 %	32,1 %	17,8 %
10,00001-100 ha	9,4 %	5,9 %	1,2 %
100,00001-1000 ha	1,4 %	1,5 %	0 %
>1000,00001 ha	0,1 %	0,4 %	0 %

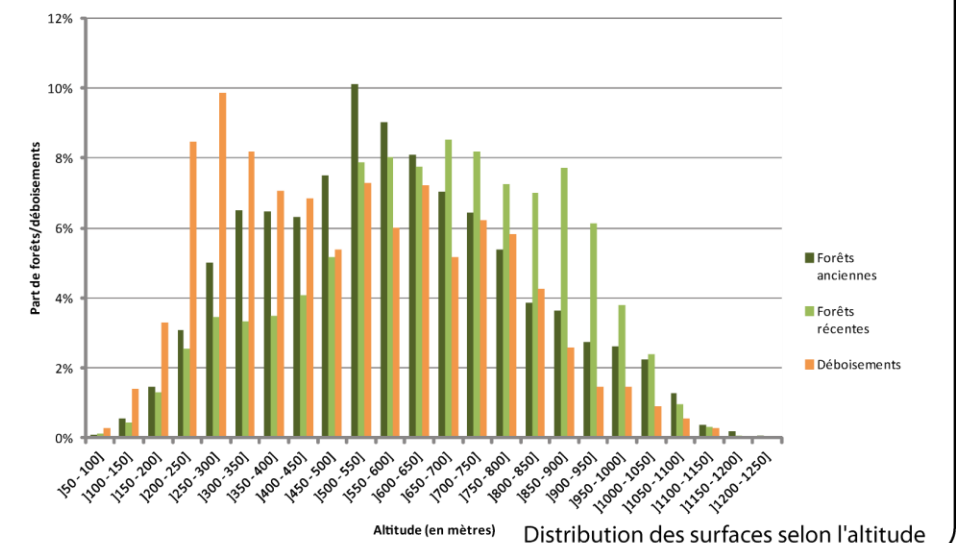
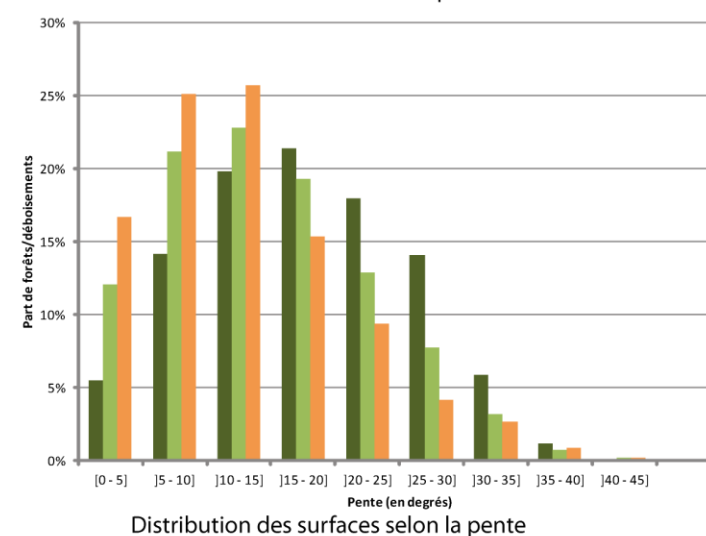
- Quel que soit le type de forêt, ou les déboisements, les entités sont en majorité inférieures à 1 hectare. La tendance s'accroît avec les déboisements et est moins nette pour les forêts anciennes.
- Les chiffres sont assez semblables pour les forêts anciennes et récentes. Dans les deux cas, environ 90 % des entités font moins de 10 ha.

Analyses topographiques



- Les forêts anciennes seraient davantage situées dans les stations exposées au nord et au nord-ouest. Les forêts récentes auraient des expositions semblables mais moins accentuées vers l'est et au contraire accentuées au sud et à l'ouest. Les déboisements seraient plus importants sur les versants sud. Mais il faut relativiser ces écarts qui restent faibles.
- Quand les pentes s'accroissent, les déboisements diminuent, ils sont les plus importants pour les pentes n'excedant pas 15°. C'est à partir de pentes de plus de 15° que les tendances s'inversent entre forêts anciennes et récentes, ces dernières étant plus nombreuses pour des pentes plus faibles.
- On remarque que les déboisements sont très importants pour les faibles altitudes, la moitié ont été réalisés à moins de 500 m. d'altitude. Les forêts récentes sont à 76 % situées à plus de 500 m. d'altitude, ceci s'explique par les plantations de résineux qui exigent une altitude élevée. Les forêts anciennes seraient davantage présentes aux altitudes moyennes.

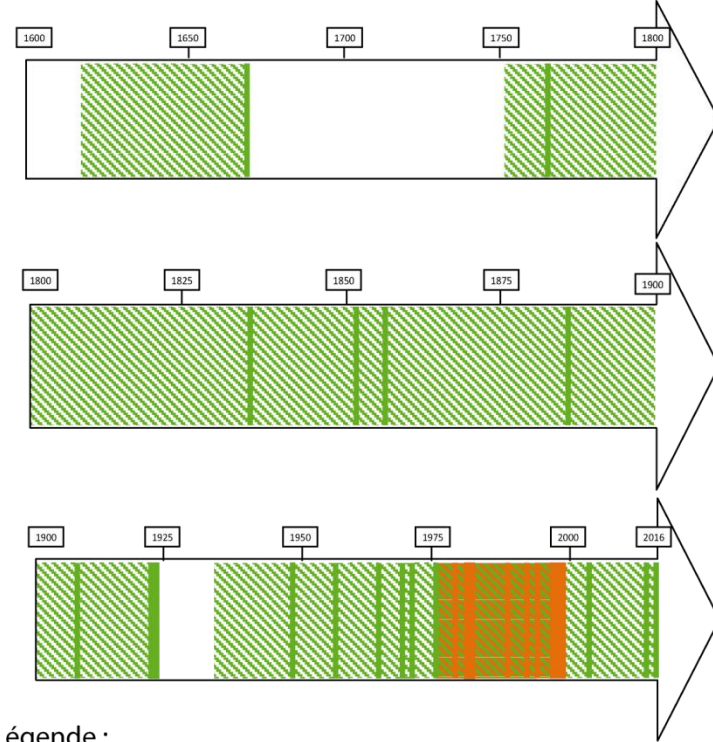
Distribution des surfaces selon l'exposition



Secteurs d'approfondissement

La forêt d'Hautaniboul (Verdalle)

À partir du diagramme temporel de continuité forestière (méthode de Laurent Lathuilière, ONF), on obtient des frises chronologiques sur la continuité forestière depuis plusieurs siècles.



Légende :
 un trait vert : preuve de la présence de la forêt,
 hachures vertes : présomption de présence de la forêt,
 un trait orange : présence partielle de la forêt,
 hachures vertes et oranges : présomption de présence de la forêt mais partiellement.



Plan du procès-verbal de visitation de la forêt d'Hautaniboul (Archives départementales de la Haute-Garonne, Réformation de Froidour).



Paysages forestiers de la forêt d'Hautaniboul :
 À gauche : très vieux hêtres abritant des micro-habitats ;
 À droite : vestiges d'atelier verrier qui témoigne des usages passés de la forêt.
 (Photos : Natacha Granger, juin 2016).

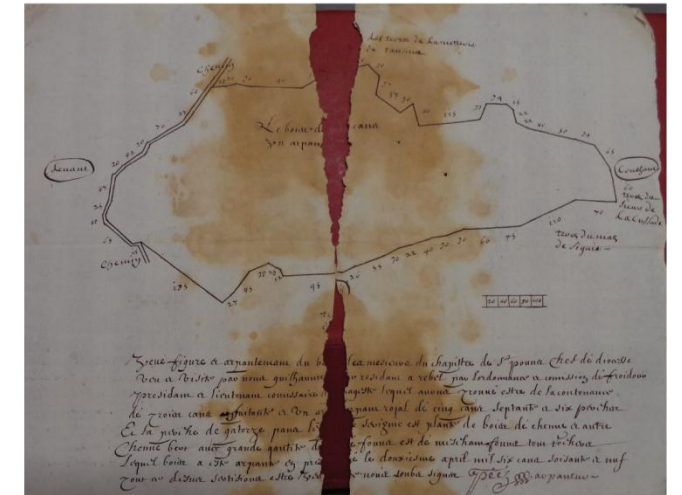
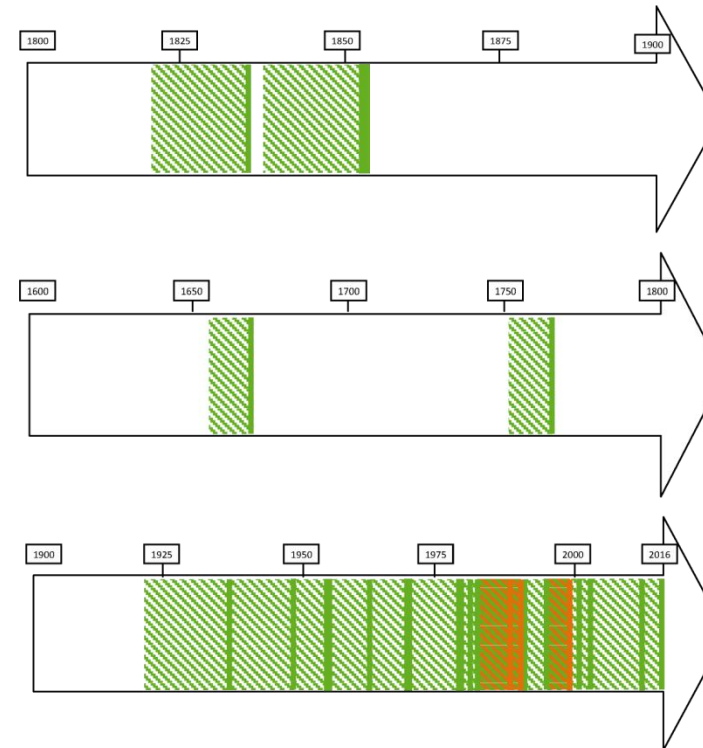


On peut trouver aux Archives départementales de la Haute-Garonne des éléments très anciens sur les forêts.

Sous le règne de Louis XIV, Colbert a voulu réformer la gestion des forêts afin de répondre à la demande croissante de bois, notamment pour la Marine. L'Ordonnance de 1669 sur le fait des Eaux et Forêts est un grand bouleversement. Les forêts royales mais aussi celles des communautés religieuses et laïques sont visitées et arpentées, parfois avant la publication du texte. Dans la Province du Languedoc, c'est le grand maître des Eaux et Forêts, Louis de Froidour qui supervise ces opérations. Nous conservons de très nombreuses archives de son action : des plans et des descriptions très précises des boisements visités.

La forêt d'Hautaniboul a été visitée en 1669, on y apprend qu'elle comportait alors uniquement du hêtre dont de belles futaies par endroit. Aujourd'hui elle offre un paysage plus varié du fait des plantations de résineux du XX^e siècle.

La forêt de Sérignan (Saint-Pons-de-Thomières)



Ci-dessus : plan de la forêt de Sérignan visitée en 1669 (Archives départementales de la Haute-Garonne, Réformation de Froidour).

Il est probablement possible de compléter le diagramme temporel de continuité forestière de la forêt de Sérignan qui est incluse dans l'actuelle forêt domaniale des Avant-Monts. Les Archives départementales de l'Hérault doivent probablement renfermer les aménagements forestiers du XIX^e siècle de la forêt.



Paysages forestiers très variés de la forêt de Sérignan :

À gauche : forêt de feuillus avec majoritairement du chêne et du châtaignier ;
 À droite : les plantations de résineux le long de la route forestière de Teussions.

(Photos : Natacha Granger, juin 2016).

En préambule,

Nos paysages ont beaucoup évolué au fil des siècles en fonction des pratiques agricoles, de la démographie, du développement industriel, etc. Après une érosion plus ou moins continue jusqu'au début du XIX^e siècle, qui marque le « minimum forestier », les surfaces forestières ont doublé en un peu plus d'un siècle et demi. Elles couvrent aujourd'hui 27 % du territoire national et plus de 30 % du Massif central. Ces forêts qui font désormais partie de nos paysages sont ainsi pour la plupart issues de reboisements ou de recolonisation naturelle récents, d'autres ont survécu aux défrichements et sont le fruit d'une histoire plus ancienne...

« Forêts anciennes », c'est-à-dire ?

Quels que soient l'âge des arbres qui les constituent, leur variété ou la gestion qui a été pratiquée, les forêts anciennes sont des espaces boisés qui ont conservé leur vocation forestière depuis au moins le début du XIX^e siècle (minimum forestier pour une grande partie du territoire français).

Les forêts toujours présentes au début du XIX^e siècle pourraient ainsi être beaucoup plus anciennes (médiévales, antiques, etc.).

D'un point de vue pratique, c'est également la période la plus lointaine pour laquelle il existe des documents suffisamment précis et exhaustifs pour l'ensemble du territoire, permettant de localiser les boisements, notamment les cartes de l'État-major (1818 – 1866).



Vieux hêtre sur le plateau du Guilhaumard.

Un patrimoine naturel et culturel à conserver

Les forêts anciennes font partie de notre héritage. Elles présentent des caractéristiques écologiques essentielles (conservation des espèces forestières peu mobiles, préservation des champignons du sol essentiels à leur reconstitution) et ont pour la plupart assuré et assurent encore des fonctions économiques et sociales indispensables, qui leur confèrent une valeur patrimoniale indéniable.

Au sein de ces forêts, des peuplements matures, riches en vieux arbres et en bois mort (niches écologiques indispensables à de nombreuses espèces forestières), représentent de véritables réservoirs de biodiversité qui contribuent à la fonctionnalité de l'ensemble des forêts.

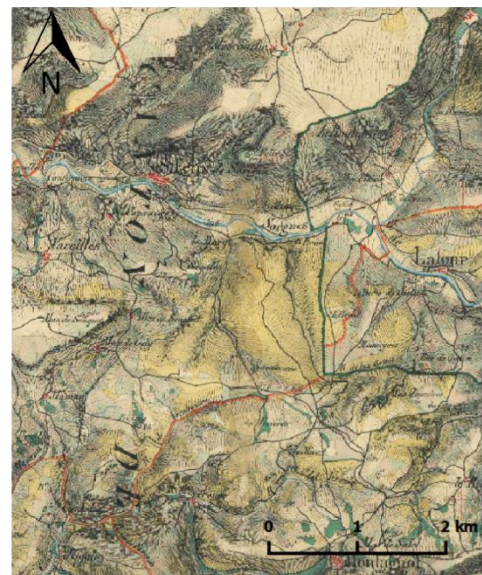
La conservation de ce patrimoine amène non seulement à questionner les usages multiples et les gestions passées et actuelles de ces espaces, mais également à définir maintenant leur gestion pour construire la forêt de demain.

Localiser les forêts anciennes, une première étape...

La présente note est le fruit d'un travail collectif coordonné par l'Inter-Parcs Massif central (IPAMAC) associant l'ensemble des 12 Parcs et projets de Parcs du Massif central, le Conservatoire Botanique National du Massif central (CBNMC), l'IGN, l'ONF et le CNPF. Vous y trouverez :

- un premier aperçu des forêts présumées anciennes du Parc naturel régional des Grands Causses, issu de la comparaison des forêts des Cartes de l'État-major et des forêts actuelles cartographiées par l'IGN et le Parc
- une analyse de l'évolution des paysages forestiers sur le territoire
- un zoom sur le bois de Tries, son histoire, sa biodiversité, etc.

Pour d'avantages d'informations concernant la réalisation de cette étude, reportez-vous à la note méthodologique.



Extrait de la carte d'État-major intégrant la forêt communale de Saint-Félix-de-Sorgues.

Les forêts anciennes du Parc naturel régional des Grands Causses

- La forêt nature, vers une gestion différenciée et la protection des forêts anciennes ou matures

Dominée par le Chêne blanc et le Pin sylvestre, la forêt du Sud-Aveyron est jeune et d'allure monotone. Pourtant, les forêts anciennes ou matures, les hêtraies ou les châtaigneraies et les ripisylves constituent un héritage remarquable, rare, précieux et souvent méconnu. Ce patrimoine recèle une haute valeur écologique, économique, sociale et culturelle.

L'ancienneté du couvert est un critère très important pour maintenir la biodiversité forestière, notamment en limitant l'exposition des sols sensibles à la luminosité, aux conditions atmosphériques (précipitations, température) et surtout à leurs utilisations passées. La continuité du couvert ne signifie pas une absence d'exploitation des forêts, mais demande des méthodes d'exploitation plus douces. Les forêts anciennes ont conservé un sol forestier fonctionnel lié notamment à la diversité de la fonge (champignons). En effet, leur mycélium facilite, pour les plantes, la mobilisation de l'eau et des nutriments. Les forêts matures, composées de vieux arbres, contribuent d'autant plus à la diversité de la faune, de la flore et à l'élaboration des sols.

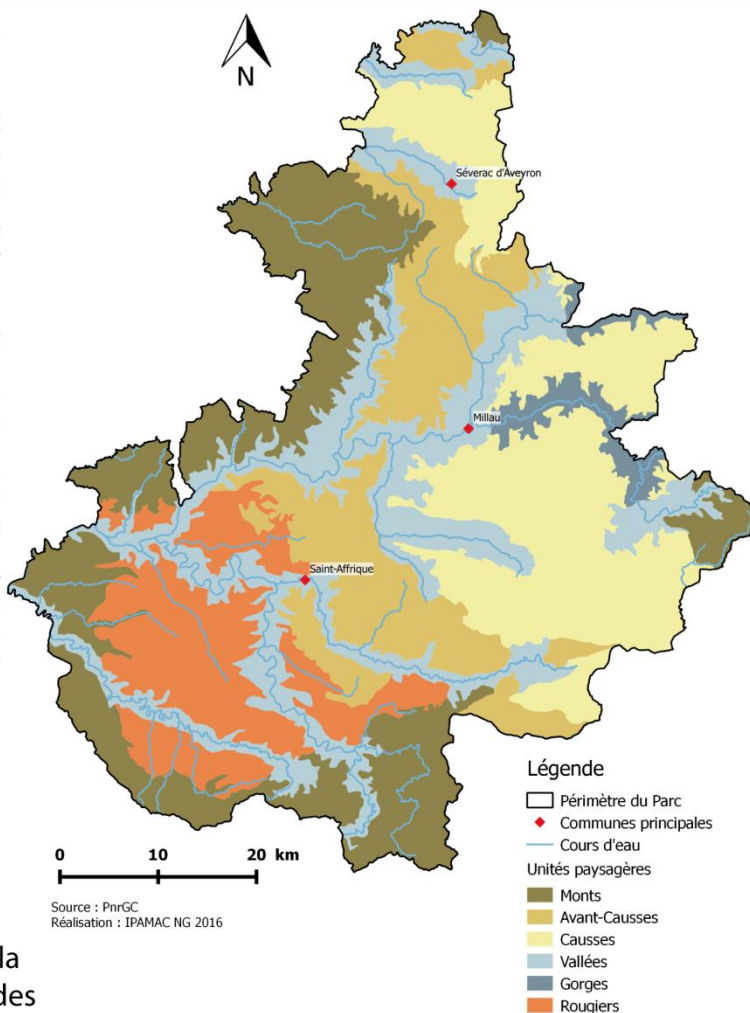
L'enjeu pour le territoire du Parc naturel régional des Grands Causses est le maintien des forêts anciennes et matures.

- La forêt ressource, assurer et adapter la sylviculture pour une gestion pérenne des boisements

S'il faut stabiliser la progression de la forêt et maîtriser le développement des accrus forestiers sur les espaces pastoraux, c'est bien que la forêt a été reléguée aux espaces les moins productifs ou les plus difficilement exploitables. Les forêts n'en demeurent donc que plus rares et donc plus précieuses. Mais la forêt jeune et progression redevient aujourd'hui ressource potentielle, une véritable opportunité économique. La gestion forestière permet de développer une activité économique localisée, de valoriser le bois et maîtriser sa progression en prenant en compte la défense contre le risque incendie, plus fort dans le contexte de changement climatique.

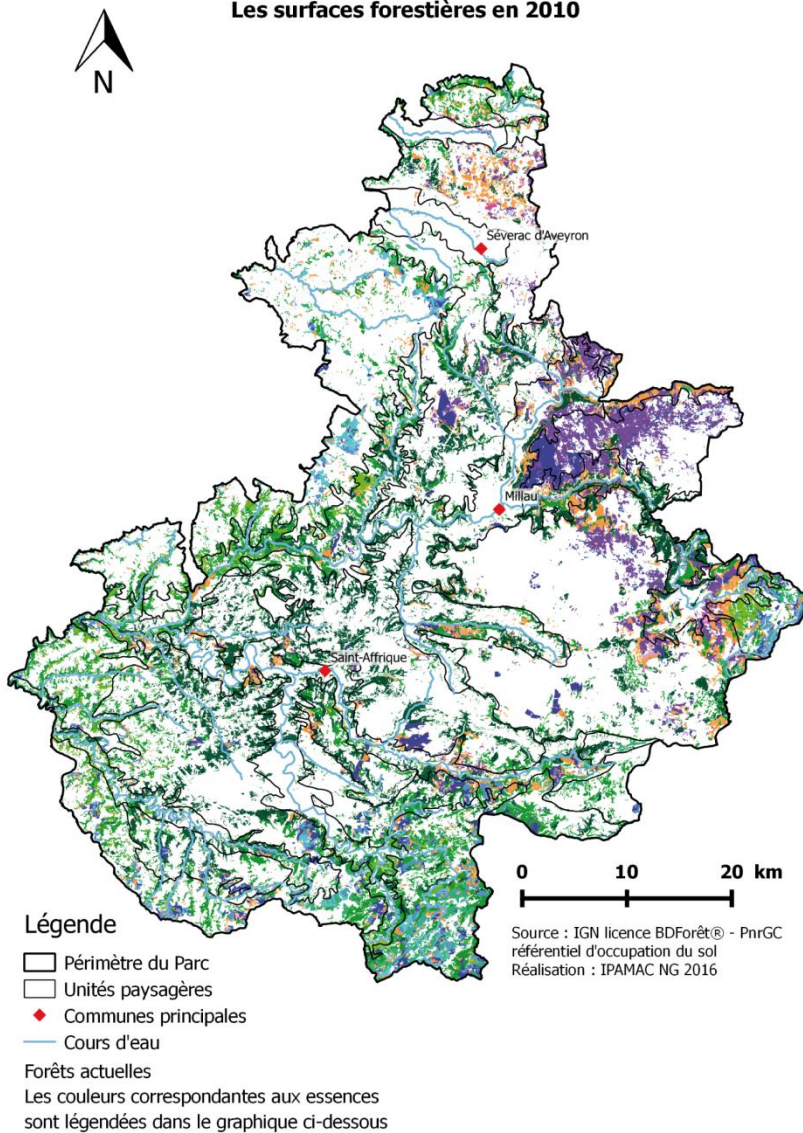
Un autre enjeu du territoire est le développement d'une sylviculture durable et adaptée à la production de bois d'œuvre et à la préservation des sols, de la faune et de la flore en assurant un couvert forestier continu.

Périmètre retenu : Périmètre du Parc
97 communes



Christian Font, Président Délégué du Parc des Grands Causses et élu référent biodiversité à l'IPAMAC
témoignage

Les surfaces forestières en 2010



Taux de boisement par unité paysagère

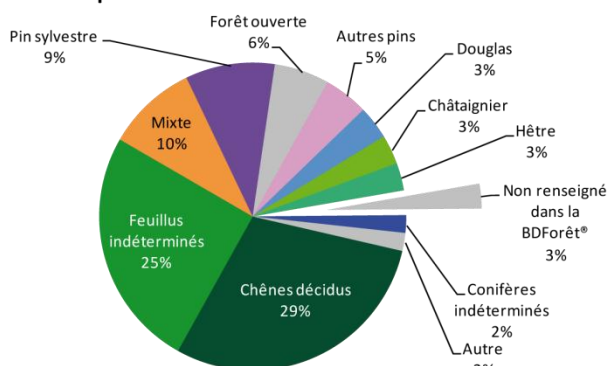
Unité paysagère	Superficie des forêts actuelles	Taux de boisement
Périmètre du Parc	119 628 ha	36,5 %
Monts	28 382 ha	38,7 %
Avant-Causse	18 450 ha	32,9 %
Causse	21 040 ha	28,8 %
Vallées	29 375 ha	40,0 %
Gorges	6 286 ha	74,5 %
Rougiers	15 740 ha	36,5 %

- Le Parc est moins boisé que la moyenne nationale.
- Les différentes unités paysagères ont des taux de boisement semblables. Seules les Gorges se distinguent en étant boisées presque aux trois quarts.
- Les Causse sont les territoires les moins boisés, suivies par les Avant-Causse.

Nb : la somme des superficies des forêts de chaque secteur n'est pas exactement égale au total annoncé en raison de décalages dans les données cartographiques.

Calculs selon l'occupation du sol.

Répartition des essences des forêts actuelles



● Les feuillus sont largement majoritaires dans le Parc, ils constituent au moins 60 % des essences présentes.

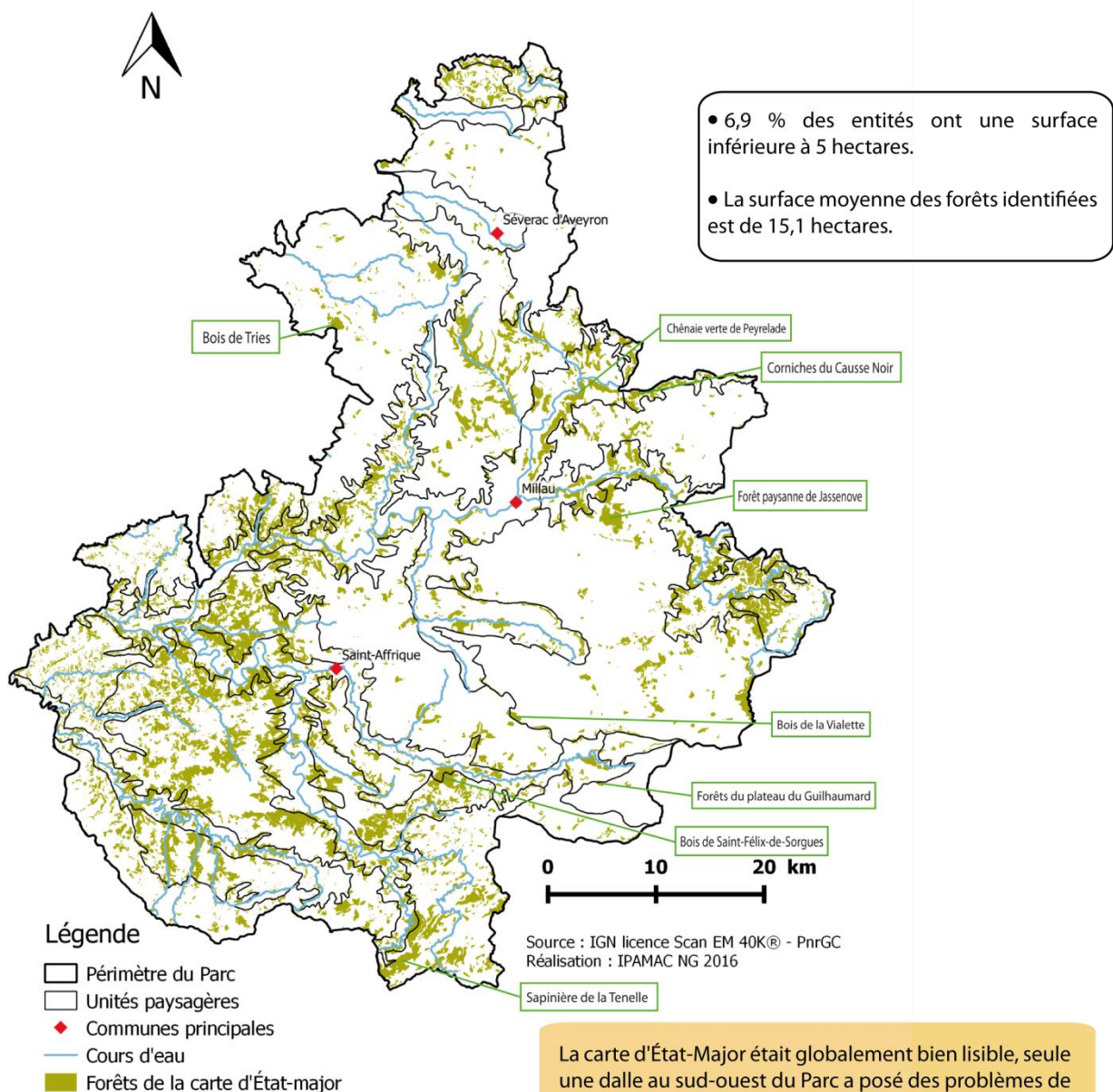
● Les chênes décidus (pubescents ici) représentent presque la moitié des feuillus présents.

● Parmi les résineux, les pins sont largement majoritaires, surtout le pin sylvestre, essence autochtone, puis le pin noir ou le pin laricio.

● La forêt ouverte est bien présente, c'est en grande majorité une forêt ouverte de feuillus.

Nb : calculs selon l'emprise de l'occupation du sol croisée aux données de la BDForest®.

Espaces forestiers identifiés sur la carte d'État-major (1852-1854)



La carte d'État-Major était globalement bien lisible, seule une dalle au sud-ouest du Parc a posé des problèmes de lecture, d'où **11 % des entités présentant un doute** sur leur limite.

Taux de boisement par unité paysagère

Unité paysagère	Superficie des forêts d'État-major	Taux de boisement
Périmètre du Parc	50 753 ha	15,5 %
Monts	9 584 ha	13,1 %
Avant-Causse	6 435 ha	11,5 %
Causse	4 149 ha	5,7 %
Vallées	13 991 ha	19,0 %
Gorges	2 683 ha	31,8 %
Rougiers	13 821 ha	32,0 %

• Le taux de boisement au XIX^e siècle est très variable selon les entités paysagères. Les Causse sont très peu boisées, moins de 6 % de forêts vers 1852-1854. Les Gorges et les Rougiers sont les secteurs les plus boisés à l'époque, plus de 30 % de forêts.

• Les raisons semblent explicables par la présence humaine et les pratiques pastorales présentes dès le néolithique qui limitent le développement de la forêt. Dans les Rougiers les sols sensibles à l'érosion sont moins propices à l'agriculture, d'où une présence possible du boisement. Dans les Gorges, c'est la pente qui explique sûrement le développement d'une forêt en raison de la difficulté d'accès et d'exploitation agricole.

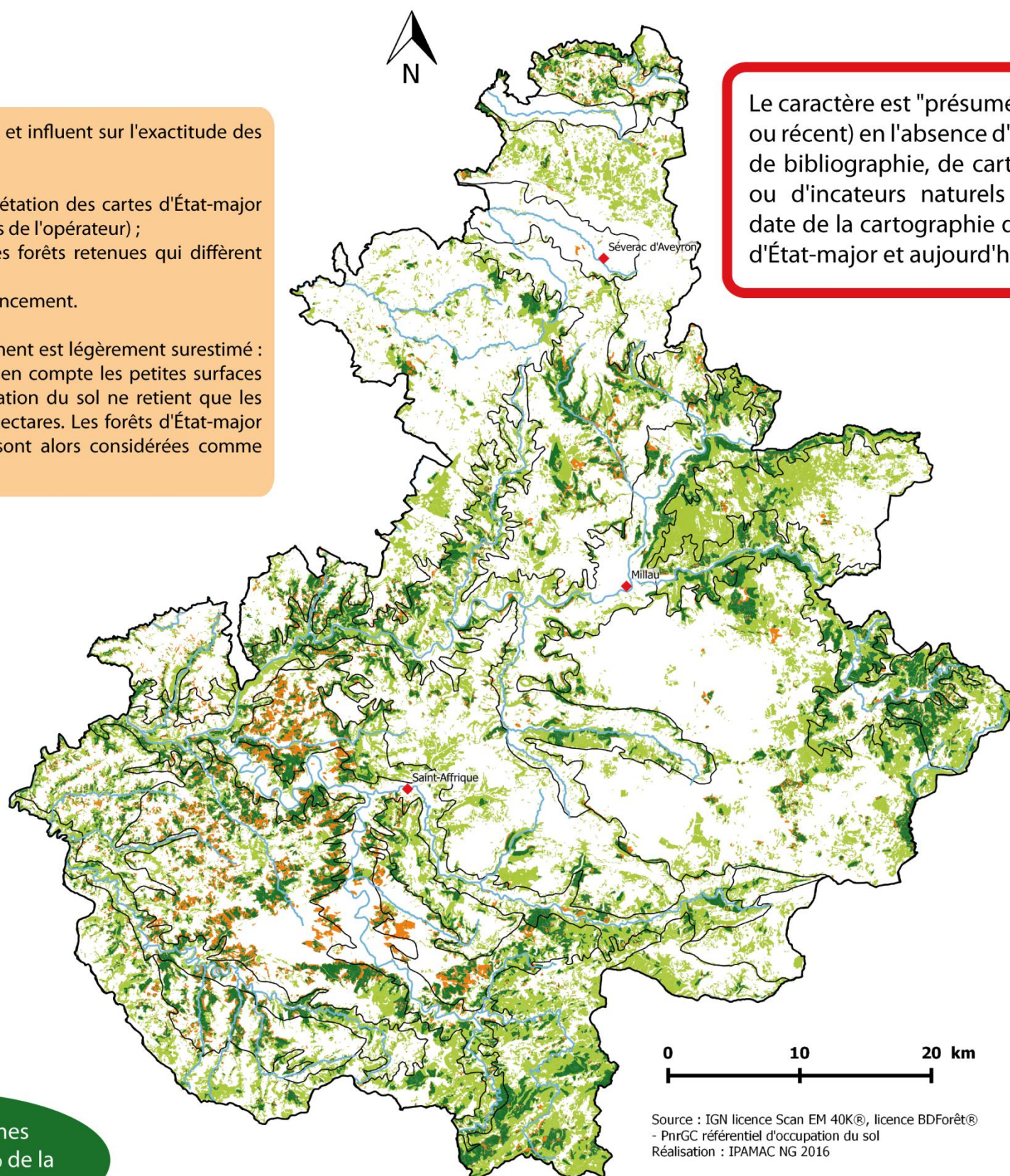
Évolution des forêts entre 1852 et 2010

- Plusieurs limites existent et influent sur l'exactitude des données produites :

- les incertitude de l'interprétation des cartes d'État-major (difficultés de lecture et biais de l'opérateur) ;
- les surfaces minimales des forêts retenues qui diffèrent selon les sources ;
- les précisions du géoréférencement.

- Ainsi, le taux de déboisement est légèrement surestimé : la carte d'État-major prend en compte les petites surfaces de forêts alors que l'occupation du sol ne retient que les entités supérieures à 0,25 hectares. Les forêts d'État-major de plus petite dimension sont alors considérées comme déboisées.

Le caractère est "présumé" (ancien ou récent) en l'absence d'éléments de bibliographie, de cartographie ou d'incateurs naturels entre la date de la cartographie des cartes d'État-major et aujourd'hui.



0 10 20 km

Source : IGN licence Scan EM 40K®, licence BDForêt®
- PnrGC référentiel d'occupation du sol
Réalisation : IPAMAC NG 2016

Légende

- Périmètre du Parc
- ◆ Communes principales
- Cours d'eau
- Unités paysagères
- Évolution du boisement
 - Forêts anciennes
 - Forêts récentes
 - Déboisements

Les forêts anciennes
représentent 11,2 % de la
surface du Parc

Part de forêts anciennes, récentes et déboisements

Unité paysagère	Forêts anciennes	Forêts récentes	Déboisements
	Part sur les forêts actuelles Surface totale	Part sur les forêts actuelles Surface totale	Part sur les forêts d'État-major Surface totale
Périmètre du Parc	30,8 % 36 786 ha	69,2 % 82 842 ha	27,5 % 13 965 ha
Monts	26 % 7 429 ha	74 % 20 953 ha	22,5 % 2 154 ha
Avant-Causse	26 % 4 785 ha	74 % 13 665 ha	25,7 % 1 651 ha
Causse	15,3 % 3 214 ha	84,7 % 17 826 ha	22,6 % 936 ha
Vallées	36,4 % 10 694 ha	63,6 % 18 681 ha	23,6 % 3 297 ha
Gorges	39,2 % 2 461 ha	60,8 % 3 825 ha	8,3 % 222 ha
Rougiers	51,6 % 8 129 ha	48,4 % 7 611 ha	41,2 % 5 692 ha

- 30,8 % des forêts actuelles du Parc sont présumées anciennes.

- Les Rougiers présentent le plus fort taux de forêts anciennes. Néanmoins ce secteur a aussi été celui qui a subi le plus les déboisements. Cela peut s'expliquer par la poursuite de la conquête agricole. Ainsi, il est fort probable que le minimum forestier pour le Parc des Grands Causses se situe après la première moitié du XIX^e siècle.

- Il n'y a pas de grands ensembles de forêts anciennes qui se détachent. On note cependant une densité plus forte le long des Vallées et des Gorges et une quasi absence sur les plateaux caussenards.

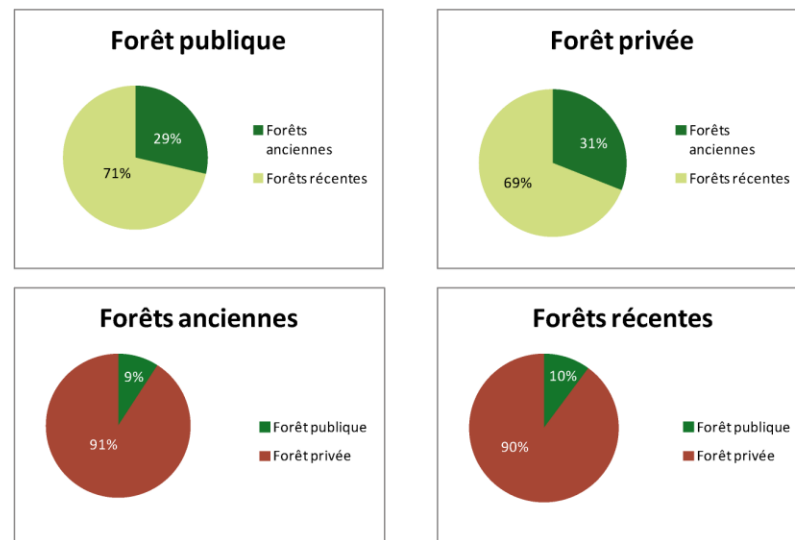
En chiffres...

Les forêts anciennes dans les zonages définis

Zonage	Surface totale	Part de forêts anciennes dans les zonages
Réservoirs TVB milieu boisés du SRCE Midi-Pyrénées	93 818 ha	34 %
Natura 2000	65 750 ha	17 %
ZNIEFF Type I	71 418 ha	15 %
Arrêtés de Biotope	0,2 ha	0 %
Zones humides	563 ha	1,8 %
Réserves naturelles (nationales et régionales)	0 ha	0 %
Sites classés et inscrits	17142	18,8

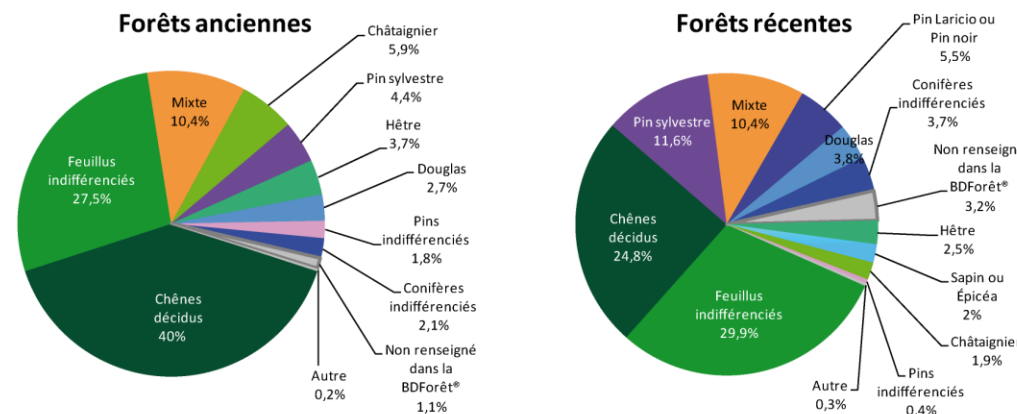
- Les réservoirs de biodiversité définis dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Midi-Pyrénées ciblent des zones où la biodiversité est la plus riche, ils permettent d'élaborer ensuite la Trame Verte et Bleue. Dans les réservoirs de milieu boisés, 34 % de leur surface est constituée de forêts anciennes.
- Les Forêts remarquables recensées par le Parc sont presque à moitié constituées de forêts anciennes.

Propriété et forêts anciennes/récents



- La part de forêts anciennes en forêt publique et privée est assez semblable.
- Les forêts anciennes ou récentes sont en très large majorité privées (moins de 10 % de forêts publiques dans les deux cas).

Les essences dans les forêts anciennes et récentes



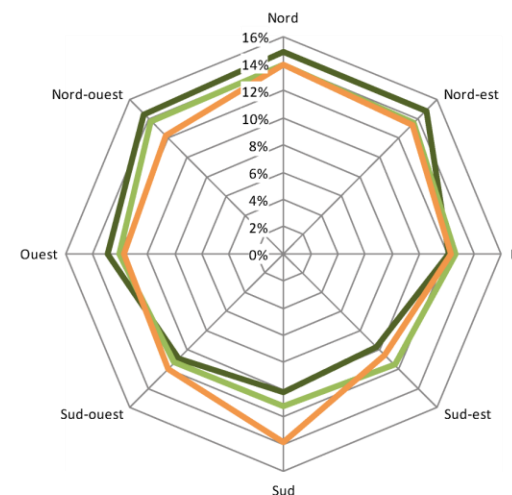
- Les feuillus sont bien plus présents en forêts anciennes : 77,1% contre 59,1 % dans les forêts récentes. Les plantations de pins représentent 17,6 % des essences dans les forêts récentes.
- On note aussi la forte proportion de chênes décidus en forêts anciennes (40 %).

Taille des massifs de forêts ou déboisés

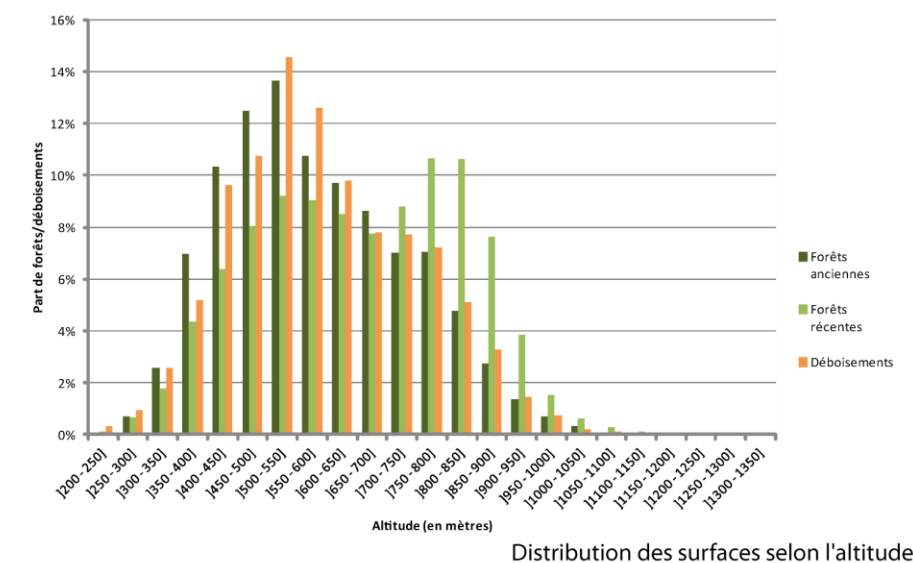
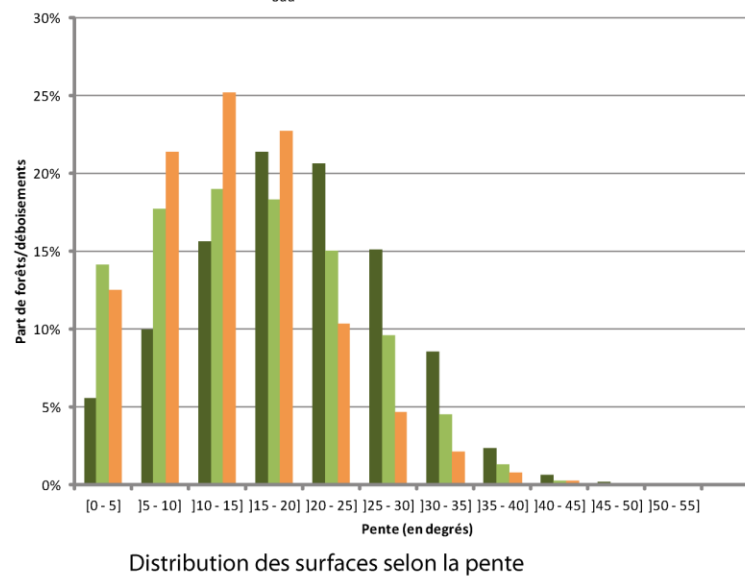
Taille des entités	Forêts anciennes	Forêts récentes	Déboisements
0-1 ha	60,5 %	62 %	77 %
1,00001-10 ha	29,9 %	30,9 %	21,1 %
10,00001-100 ha	8,6 %	5,7 %	1,8 %
100,00001-1000 ha	1 %	0,9 %	0 %
>1000,00001 ha	0 %	0,04 %	0 %

- Quel que soit le type de forêt, ou les déboisements, les entités sont en majorité inférieures à 1 hectare. La tendance s'accroît avec les déboisements.
- Les chiffres sont assez semblables pour les forêts anciennes et récentes. Dans les deux cas, environ 90 % des entités font moins de 10 ha.

Analyses topographiques



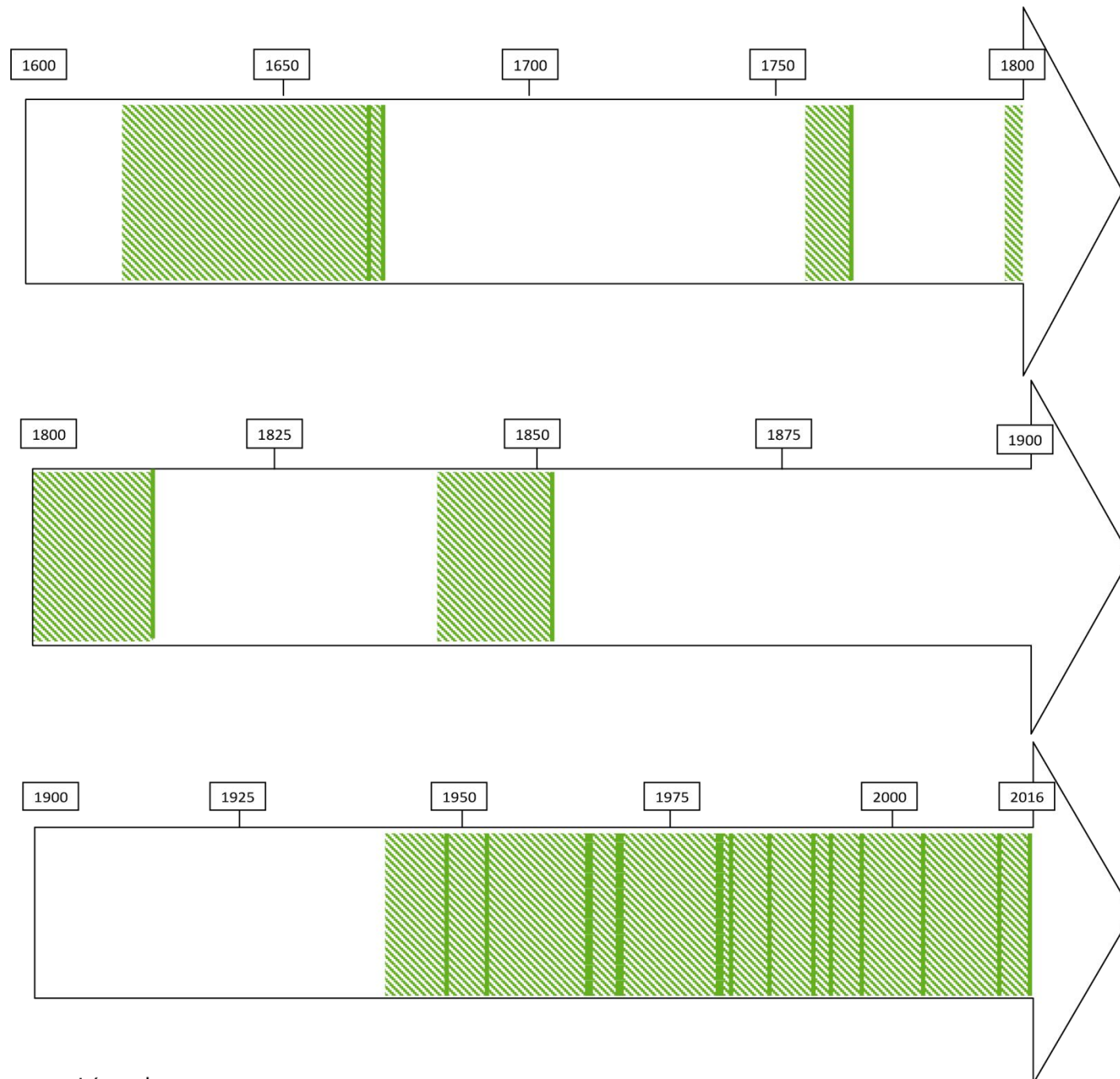
- Les forêts anciennes se situeraient davantage dans les stations exposées au nord. Les forêts récentes auraient des expositions contraires. La tendance est moins nette avec les déboisements qui sont aussi importants au nord et au sud.
- Quand les pentes s'accroissent, les déboisements diminuent, ils sont les plus importants pour les pentes n'excédant pas 20°. C'est à partir de pentes de plus de 15° que les tendances s'inversent entre forêts anciennes et récentes, ces dernières étant plus nombreuses pour des pentes plus faibles.
- On remarque que les déboisements sont très importants pour les faibles altitudes, plus de la moitié ont été réalisés à moins de 600 m. d'altitude. Un quart des forêts récentes sont situées à plus de 800 m. d'altitude. Au contraire, presque la moitié des forêts anciennes sont situées à moins de 550 m. d'altitude. La tendance entre forêts anciennes et forêts récentes s'inverse à partir de 700 m. d'altitude, au-delà les forêts récentes sont plus importantes.



Secteurs d'approfondissement

Le bois de Tries (Vézins-de-Lévézou - Ségur)

À partir du diagramme temporel de continuité forestière (méthode de Laurent Lathuilière, ONF), on obtient des frises chronologiques sur la continuité forestière depuis plusieurs siècles.

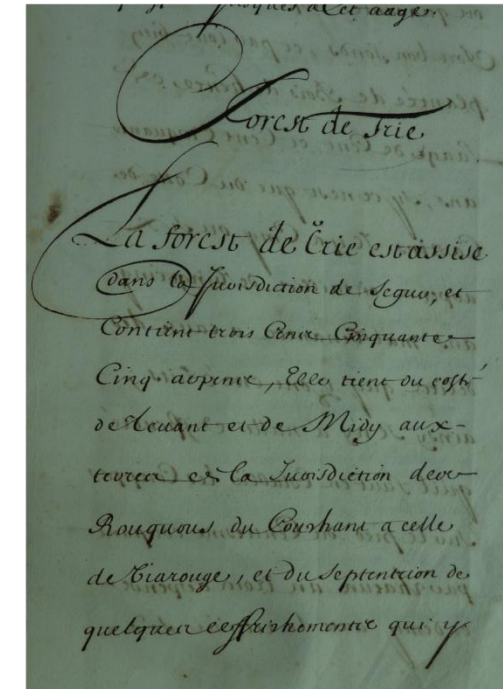
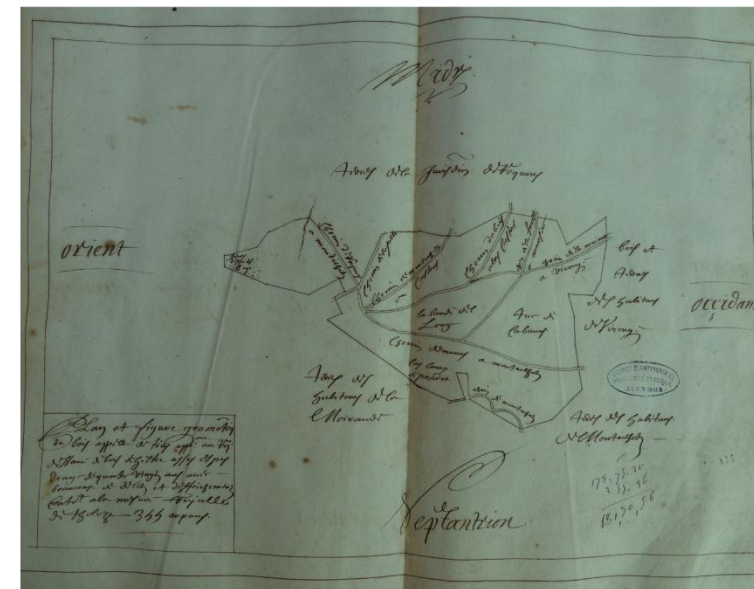


Légende :
 un trait vert : preuve de la présence de la forêt,
 hachures vertes : présomption de présence de la forêt,

On peut trouver aux Archives départementales de l'Aveyron et de la Haute-Garonne des éléments très anciens sur la forêt.

Sous le règne de Louis XIV, Colbert a voulu réformer la gestion des forêts afin de répondre à la demande croissante de bois, notamment pour la Marine. L'Ordonnance de 1669 sur le fait des Eaux et Forêts est un grand bouleversement. Les forêts royales mais aussi celles des communautés religieuses et laïques sont visitées et arpentées, parfois avant la publication du texte. Dans la Province du Languedoc, c'est le grand maître des Eaux et Forêts, Louis de Froidour qui supervise ces opérations. Nous conservons de très nombreuses archives de son action : des plans et des descriptions très précises des boisements visités.

La forêt de la Braunhie est visitée en 1667 et 1669. C'est alors une forêt royale. Durant la Restauration, au début du XIX^e siècle, deux hommes cherchent à faire valoir leurs droits sur la forêt. En 1832, après plusieurs années de tractations, le bois de Tries est vendu par l'État au sieur Vernhette. Devenue forêt privée, il est alors plus difficile d'obtenir des informations dessus.



À gauche : plan du bois de Tries (Archives départementales de l'Aveyron, Réformation de Froidour) ;
 À droite : procès-verbal de visite de la forêt en 1669 (Archives départementales de l'Aveyron).



Paysages forestiers du bois de Tries :

À gauche : peuplement de hêtres assez dense mais peu âgé.

À droite : un spécimen nettement plus âgé et abritant une cavité à terreau, micro-habitat très intéressant pour la biodiversité.

(Photos : Natacha Granger, juin 2016).

En préambule,

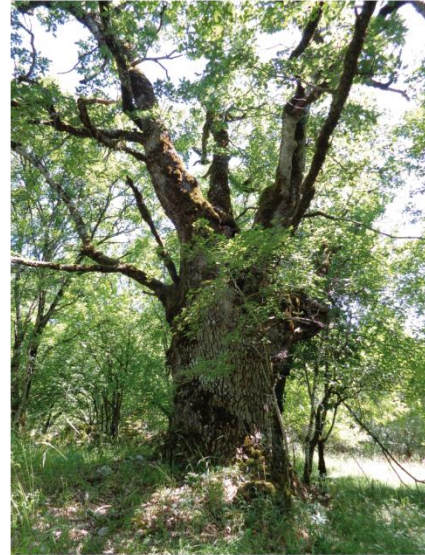
Nos paysages ont beaucoup évolué au fil des siècles en fonction des pratiques agricoles, de la démographie, du développement industriel, etc. Après une érosion plus ou moins continue jusqu'au début du XIX^e siècle, qui marque le « minimum forestier », les surfaces forestières ont doublé en un peu plus d'un siècle et demi. Elles couvrent aujourd'hui 27 % du territoire national et plus de 30 % du Massif central. Ces forêts qui font désormais partie de nos paysages sont ainsi pour la plupart issues de reboisements ou de recolonisation naturelle récents, d'autres ont survécu aux défrichements et sont le fruit d'une histoire plus ancienne...

« Forêts anciennes », c'est-à-dire ?

Quels que soient l'âge des arbres qui les constituent, leur variété ou la gestion qui a été pratiquée, les forêts anciennes sont des espaces boisés qui ont conservé leur vocation forestière depuis au moins le début du XIX^e siècle (minimum forestier pour une grande partie du territoire français).

Les forêts présentes au début du XIX^e siècle pourraient ainsi être beaucoup plus anciennes (médiévales, antiques, etc.).

D'un point de vue pratique, c'est également la période la plus lointaine pour laquelle il existe des documents suffisamment précis et exhaustifs pour l'ensemble du territoire, permettant de localiser les boisements, notamment les cartes de l'État-major (1818 – 1866).



Vieux chêne pluricentenaire dans la forêt de la Braunhie (Quissac).

Un patrimoine naturel et culturel à conserver

Les forêts anciennes font partie de notre héritage. Elles présentent des caractéristiques écologiques essentielles (conservation des espèces forestières peu mobile, préservation des champignons du sol essentiels à leur reconstitution) et ont pour la plupart assuré et assurent encore des fonctions économiques et sociales indispensables, qui leur confèrent une valeur patrimoniale indéniable.

Au sein de ces forêts, on peut trouver des peuplements matures, riches en vieux arbres et en bois mort (niches écologiques indispensables à de nombreuses espèces forestières), qui représentent de véritables réservoirs de biodiversité qui contribuent à la fonctionnalité de l'ensemble des forêts.

La conservation de ce patrimoine amène non seulement à questionner les usages multiples et les gestions passées et actuelles de ces espaces, mais également à définir maintenant leur gestion pour construire la forêt de demain.

Localiser les forêts anciennes, une première étape...

La présente note est le fruit d'un travail collectif coordonné par l'Inter-Parcs Massif central (IPAMAC) associant l'ensemble des 12 Parcs et projets de Parcs du Massif central, le Conservatoire Botanique National du Massif central (CBNMC), l'IGN, l'ONF et le CNPF. Vous y trouverez :

- un premier aperçu des forêts présumées anciennes du Parc naturel régional des Causses du Quercy, issu de la comparaison des forêts des Cartes de l'État-major et des forêts actuelles cartographiées par l'IGN et le Parc ;
- une analyse de l'évolution des paysages forestiers sur le territoire ;
- un zoom sur la forêt de la Braunhie, son histoire, sa biodiversité, etc.

Pour d'avantages d'informations concernant la réalisation de cette étude, reportez-vous à la note méthodologique.



Extrait de la carte d'État-major intégrant la forêt de la Braunhie et la commune de Quissac.

Les forêts anciennes du Parc naturel régional des Causses du Quercy

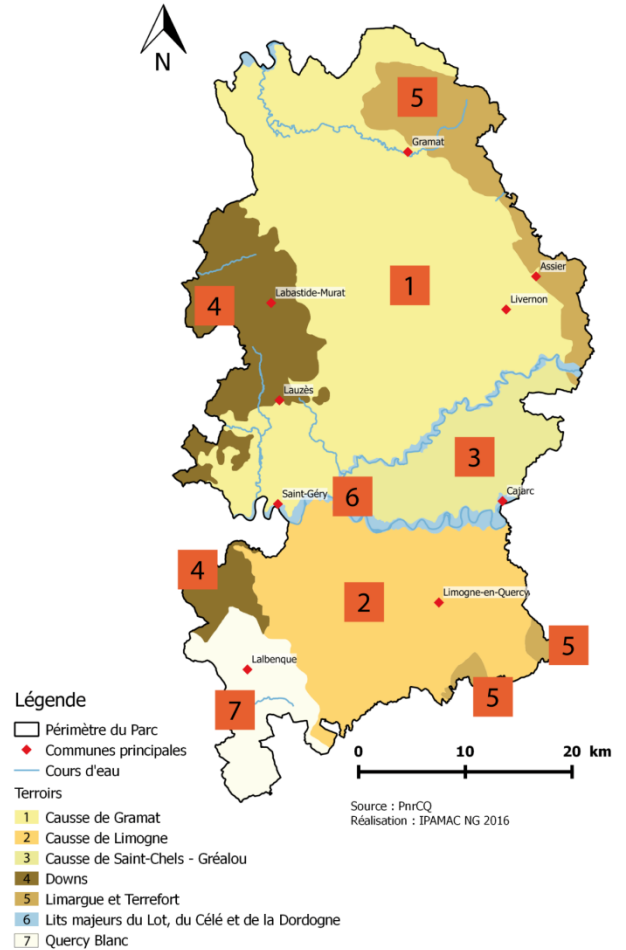
Les enjeux forestiers du Parc :

-

Le lien avec les forêts anciennes peut être fait à plusieurs niveaux :

-

Périmètre retenu : Périmètre du Parc
102 communes



Philippe Bertrand, ingénieur au CRPF Midi-Pyrénées

« Les forêts anciennes, c'est d'abord des enjeux liés à la biodiversité et au patrimoine. Mais pas seulement ! Dans le Quercy, 98 % des bois sont privés. La gestion forestière est directement interpellée car elle se doit de combiner des enjeux économiques, écologiques et sociaux.

Pour préserver les forêts anciennes, la priorité doit aller à celles combinant ancienneté de l'état boisé et maturité biologique des arbres. Il faut raisonner par trame, à l'échelle du paysage. Ne pas oublier que les chênes du Causse, sur sols peu épais, révèlent des âges vénérables que ne laisse pas toujours présager leur grosseur. Et privilégier l'information des propriétaires, les mesures volontaires et contractuelles. »

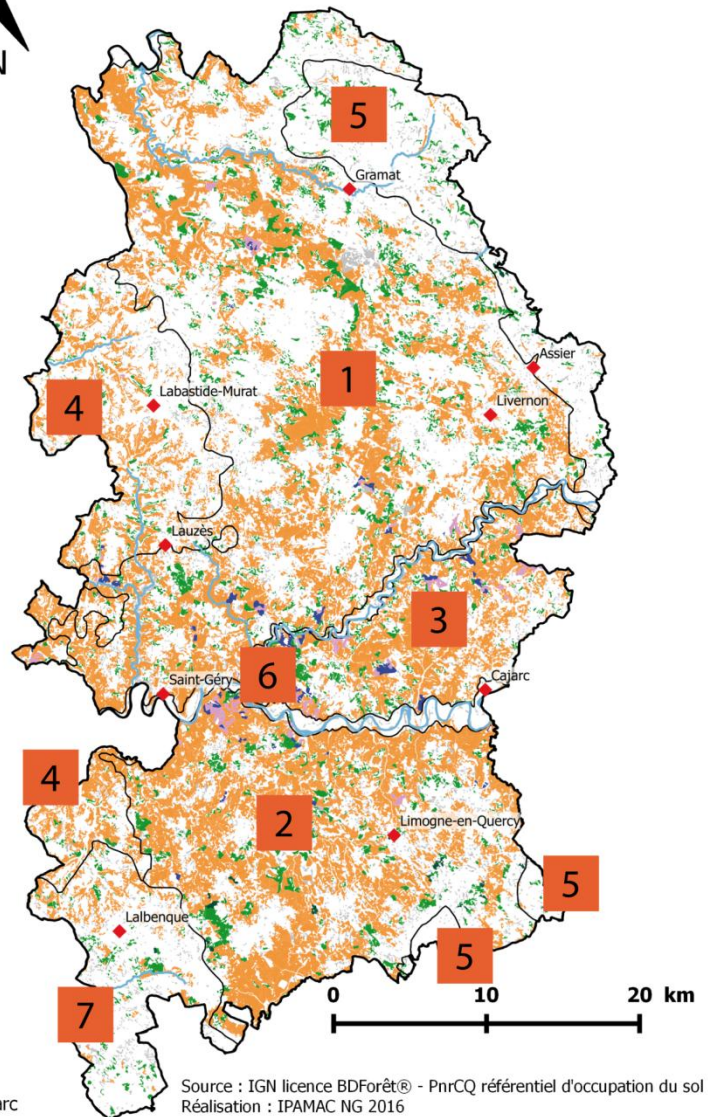
Les surfaces forestières en 2010

Taux de boisement par terroir

Numéro du terroir	Superficie des forêts actuelles	Taux de boisement
Périmètre du Parc	77 823 ha	42,5 %
1	33 947 ha	43,2 %
2	21 633 ha	57,9 %
3	8 701 ha	57,1 %
4	7 967 ha	37,2 %
5	2 011 ha	13,6 %
6	1 097 ha	23,8 %
7	2 467 ha	22,6 %

- Les Causses ont les taux de boisement les plus élevés, surtout le Causse de Limogne et le Causse de Saint-Chels - Gréalou.
- Les Downs sont bien boisés également mais dans une moindre mesure.
- Le Limargue et le Terrefort sont peu boisés. On peut l'expliquer par la nature des sols, plus propices à l'agriculture.

Nb : calculs selon l'occupation du sol.



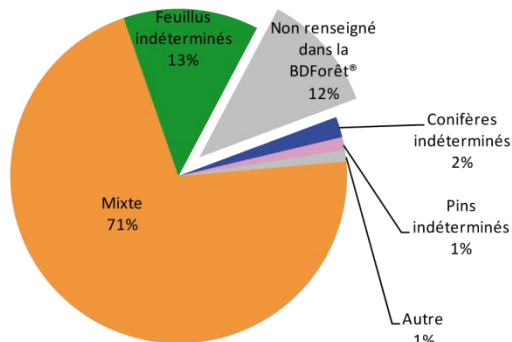
Source : IGN licence BDForêt® - PnrCQ référentiel d'occupation du sol
Réalisation : IPAMAC NG 2016

Légende

- Périmètre du Parc
- Terroirs
- ◆ Communes principales
- Cours d'eau

Forêts actuelles
Les couleurs correspondantes aux essences sont légendées dans le graphique ci-dessous

Répartition des essences des forêts actuelles



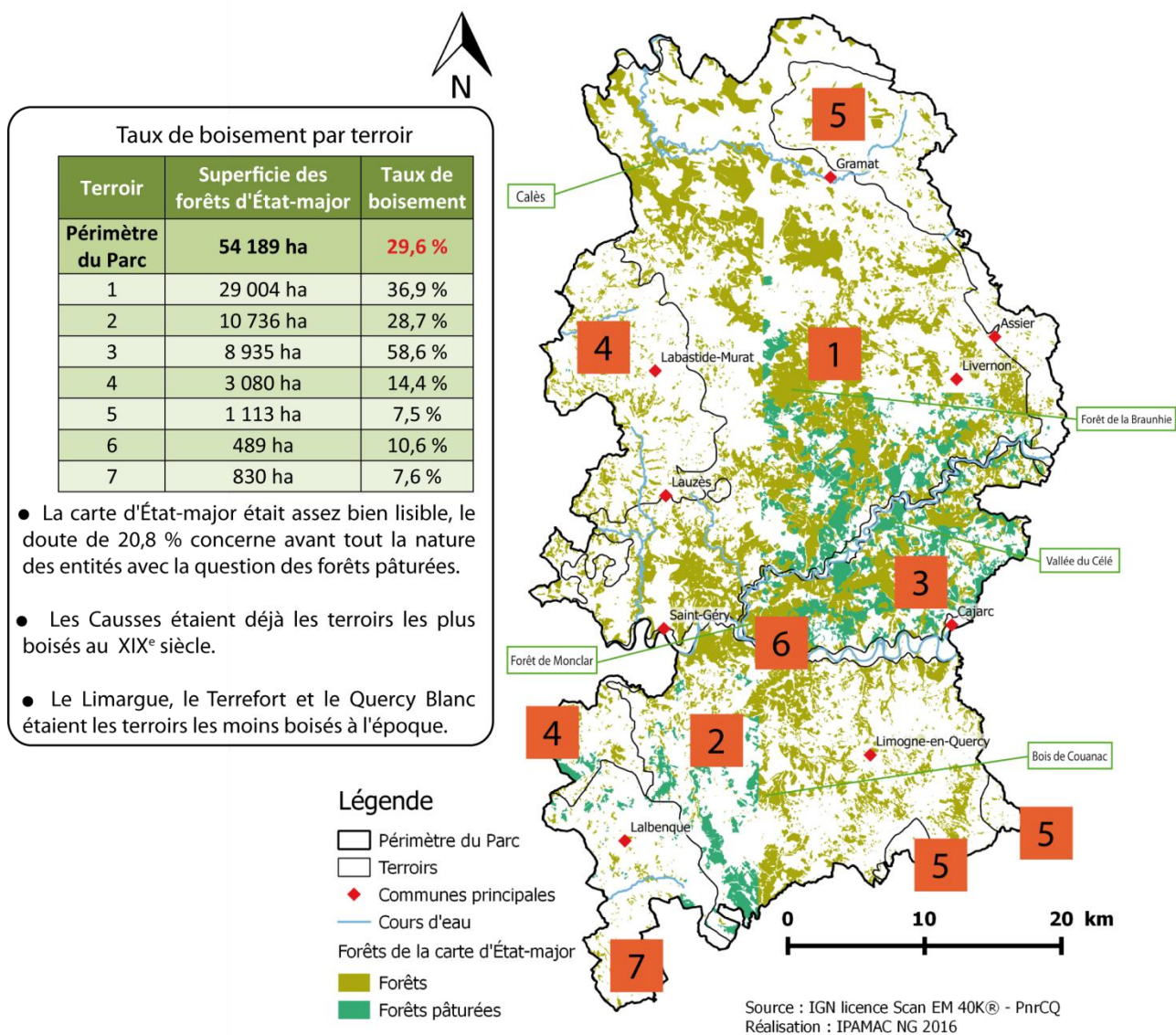
• La BDForêt® utilisée ici est la V1. Elle ne permet pas de qualifier précisément les essences et par conséquent la majorité se retrouvent dans la classe "mixte".

• Les conifères purs sont très largement minoritaires, cependant certains peuvent se retrouver dans la classe "mixte".

• Les données de l'occupation du sol pourraient permettre d'améliorer la précision des données sur les peuplements.

Nb : calculs selon l'emprise de l'occupation du sol croisée aux données de la BDForêt®.

Espaces forestiers identifiés sur la carte d'État-major (1844-1848)



• 7,9 % des entités ont une surface inférieure à 5 hectares.

• La surface moyenne des forêts identifiées est de 13,4 hectares.

• Le figuré présent ci-contre sur la carte d'État-major pourrait correspondre d'après l'IGN à des forêts pâturées. Celles-ci représenteraient alors plus de 20 % des forêts d'État-major.

• Mais la carte d'État-major a été visiblement réalisée de manière différente selon les dalles. Sur certaines dalles, ces forêts pâturées n'apparaissent plus du tout, ce qui explique certains taux très faibles dans le Limargue ou le Terrefort.

• Ces données sont donc à prendre avec précaution.



Figuré possible de la forêt pâturée dans la commune de Blars.

Taux de boisement des forêts et des forêts pâturées selon les terroirs

Terroir	Taux de boisement	
	Forêt	Forêt pâturée
Périmètre du Parc	79,8 %	20,2 %
1	85,9 %	14,1 %
2	81,3 %	18,7 %
3	54,3 %	45,7 %
4	89,5 %	10,5 %
5	97,9 %	2,1 %
6	79,7 %	20,3 %
7	65,6 %	34,4 %

Les forêts anciennes
représentent 20,7 % de la
surface du Parc

Évolution des forêts entre 1844 et 2010

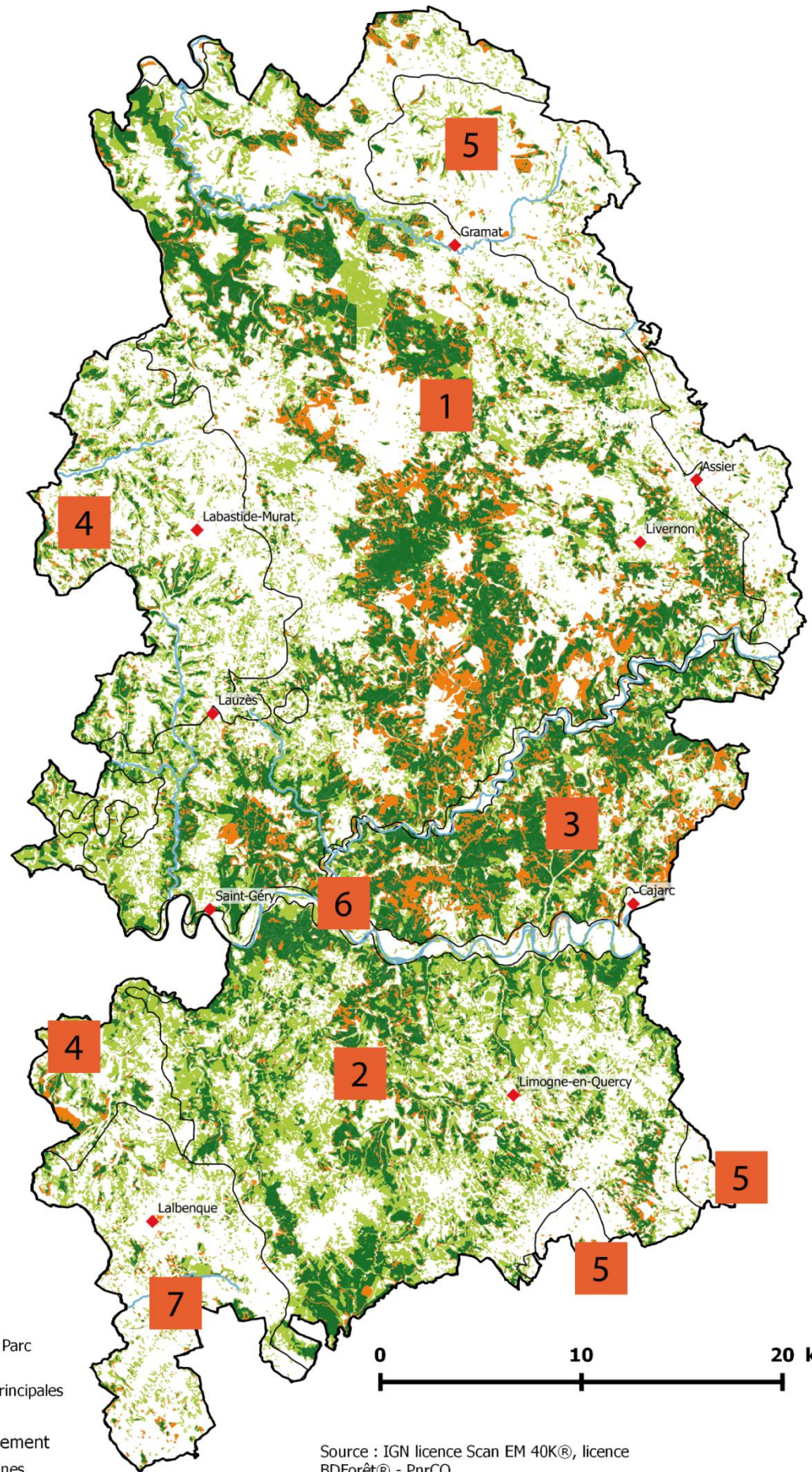
Part de forêts anciennes, récentes et déboisements

Terroir	Forêts anciennes	Forêts récentes	Déboisements
	Part sur les forêts actuelles	Part sur les forêts actuelles	Part sur les forêts d'État-major
	Surface totale	Surface totale	Surface totale
Périmètre du Parc	48,7 % 37 916 ha	51,3 % 39 907 ha	30 % 16 273 ha
1	57,8 % 19 619 ha	42,2 % 14 328 ha	32,4 % 9 386 ha
2	41 % 8 874 ha	59 % 12 759 ha	17,3 % 1 862 ha
3	69,2 % 6 021 ha	30,8 % 2 680 ha	32,6 % 2 915 ha
4	27,4 % 2 183 ha	72,6 % 5 784 ha	29,1 % 897 ha
5	24,2 % 487 ha	75,8 % 1 523 ha	56,2 % 626 ha
6	26,5 % 291 ha	73,5 % 806 ha	40,6 % 199 ha
7	17,9 % 441 ha	82,1 % 2 026 ha	30,2 % 389 ha

- 48,7 % des forêts actuelles sont présumées anciennes.

- Les secteurs les plus riches en forêts anciennes sont les Causses, que ce soit ceux au nord du Lot ou au sud. Ce sont des zones où l'élevage était important au XIX^e siècle (présence des forêts pâturées) mais il l'est toujours aujourd'hui. Mais comme ils sont difficiles à exploiter, la forêt a pu s'y développer.

- La forêt de la Braunhie se détache nettement. Il y a très peu de forêts domaniales dans le Parc et globalement, peu de grands ensembles.



Légende

- Périmètre du Parc
- Terroirs
- ◆ Communes principales
- Cours d'eau
- Evolution du boisement
 - Forêts anciennes
 - Forêts récentes
 - Déboisements

Source : IGN licence Scan EM 40K®, licence BDForest® - PnrCQ
Réalisation : IPAMAC NG 2016

Le caractère est "présumé" (ancien ou récent) en l'absence d'éléments de bibliographie, de cartographie ou d'incateurs naturels entre la date de la cartographie des cartes d'État-major et aujourd'hui.

- Plusieurs limites existent et influent sur l'exactitude des données produites :

- les incertitude de l'interprétation des cartes d'État-major (difficultés de lecture et biais de l'opérateur) ;
- les surfaces minimales des forêts retenues qui diffèrent selon les sources ;
- les précisions du géoréférencement.

- Ainsi, le taux de déboisement est légèrement surestimé : la carte d'État-major prend en compte les petites surfaces de forêts alors que l'occupation du sol ne retient que les entités supérieures à 0,25 hectares. Les forêts d'État-major de plus petite dimension sont alors considérées comme déboisées.

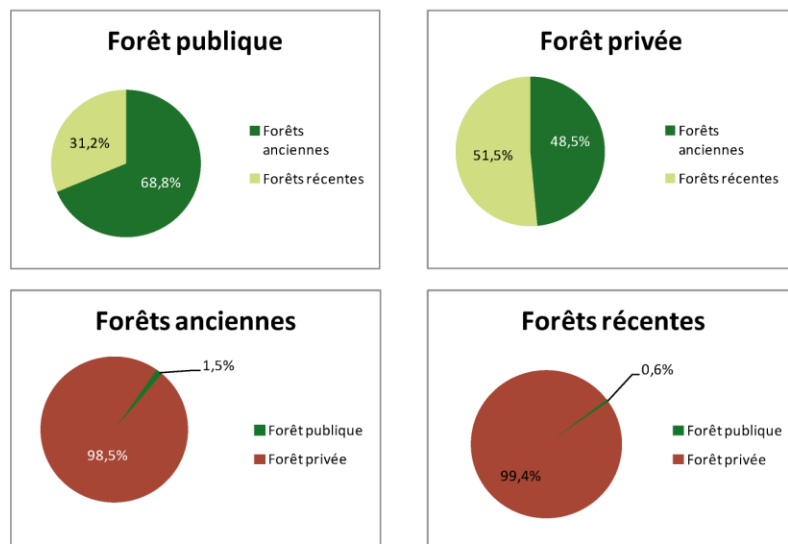
Analyses

Les forêts anciennes dans les zonages définis

Zonage	Surface totale	Part de forêts anciennes dans les zonages
Réservoirs TVB milieux boisés	75 808 ha	48,2 %
Natura 2000	20 202 ha	28,5 %
ZNIEFF Type I	43 199 ha	30,6 %
Arrêtés de Biotope	84 ha	5,8 %
Zones humides	20 ha	0 %
Réserves biologiques (nationales et régionales)	816 ha	40,2 %
Sites classés et inscrits	13 627 ha	28,7 %

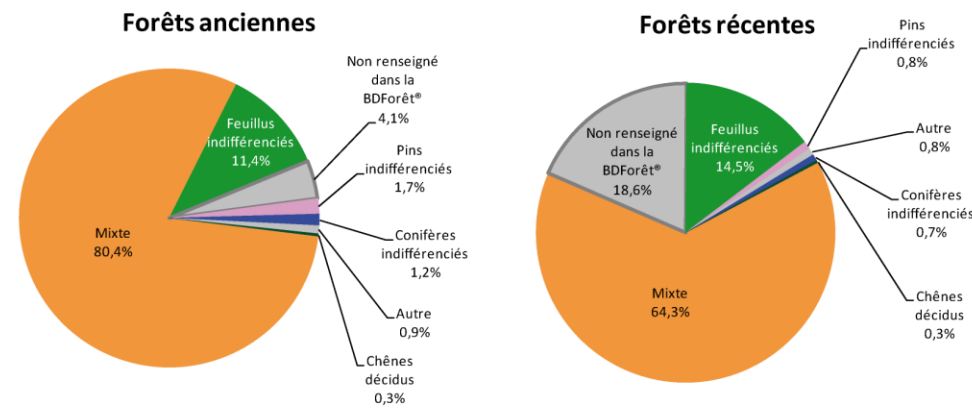
- Les réservoirs de biodiversité définis dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique ciblent des zones où la biodiversité est la plus riche, ils permettent d'élaborer ensuite la Trame Verte et Bleue. Dans les réservoirs de milieux boisés, 48,2 % de leur surface est constituée de forêts anciennes.
- On remarque la forte proportion (40,2 %) de forêts anciennes dans les réserves nationales ou régionales.

Propriété et forêts anciennes/récents



- La part de forêts anciennes est bien plus conséquente en forêt publique.
- Les forêts anciennes ou récentes sont presque entièrement privées (environ 1 % de forêts publiques dans les deux cas).

Les essences dans les forêts anciennes et récentes



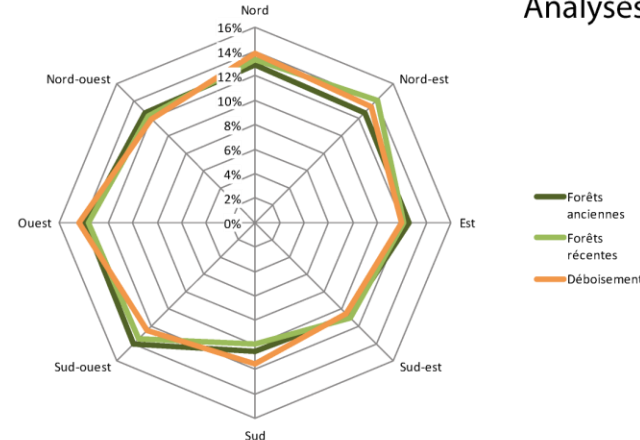
- La précision moindre de la BDForêt® V1 ne permet pas d'avoir des résultats précis. Selon l'occupation du sol, les conifères seraient peu présents dans le Parc.
- Les feuillus sont présents dans des proportions semblables dans les forêts récentes ou anciennes..

Taille des massifs de forêts ou déboisés

Taille des entités	Forêts anciennes	Forêts récentes	Déboisements
0-1 ha	69,1 %	67 %	79 %
1,00001-10 ha	24,3 %	28,8 %	18,8 %
10,00001-100 ha	5,7 %	4,1 %	1,7 %
100,00001-1000 ha	0,8 %	0,3 %	0,07 %
>1000,00001 ha	0,03 %	0 %	0 %

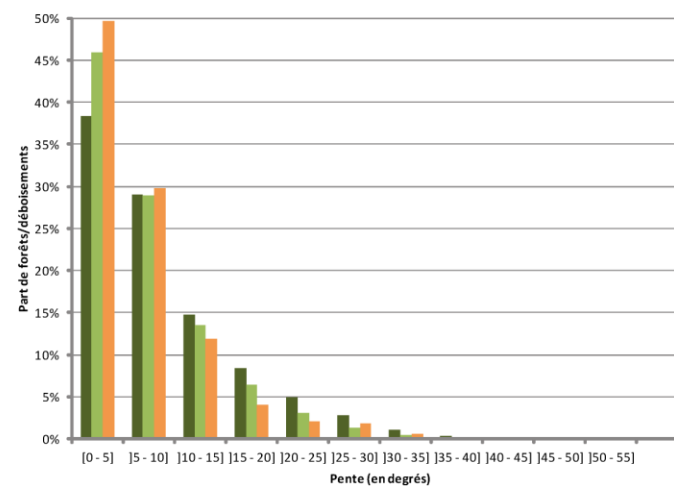
- Quel que soit le type de forêt, ou les déboisements, les entités sont en majorité inférieures à 1 hectare. La tendance s'accroît avec les déboisements.
- Les chiffres sont assez semblables pour les forêts anciennes et récentes. Dans les deux cas, plus de 90 % des entités font moins de 10 ha.

Analyses topographiques



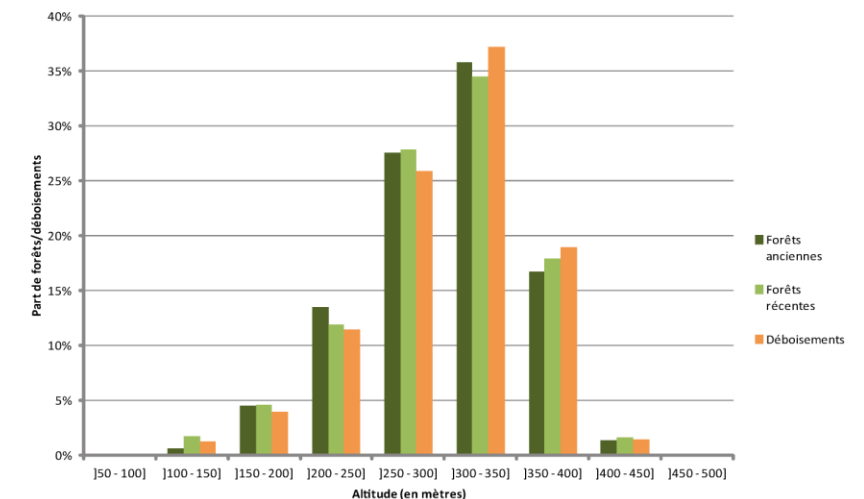
Distribution des surfaces selon l'exposition

Distribution des surfaces selon l'exposition



Distribution des surfaces selon la pente

- Il n'y a pas de tendance claire qui se dégage des données d'exposition. Les forêts anciennes seraient moins situées au sud. Les résultats des forêts anciennes et récentes se distinguent peu.
- Quand les pentes s'accroissent, les déboisements diminuent, ils sont les plus importants pour les pentes n'excédant pas 10°. C'est à partir de pentes de plus de 5° que les tendances s'inversent entre forêts anciennes et récentes, ces dernières étant plus nombreuses pour des pentes très faibles.
- Les déboisements sont réalisés pour 37 % entre 300 et 350 m. d'altitude. C'est également dans cette même tranche que l'on a le plus de forêts récentes et anciennes. Le Parc est peu élevé et par conséquent, l'étagement que l'on peut observer dans d'autres espaces n'est pas déterminant ici pour la présence de certaines essences. Le critère de l'altitude semble bien moins pertinent dans le Parc des Causses du Quercy.

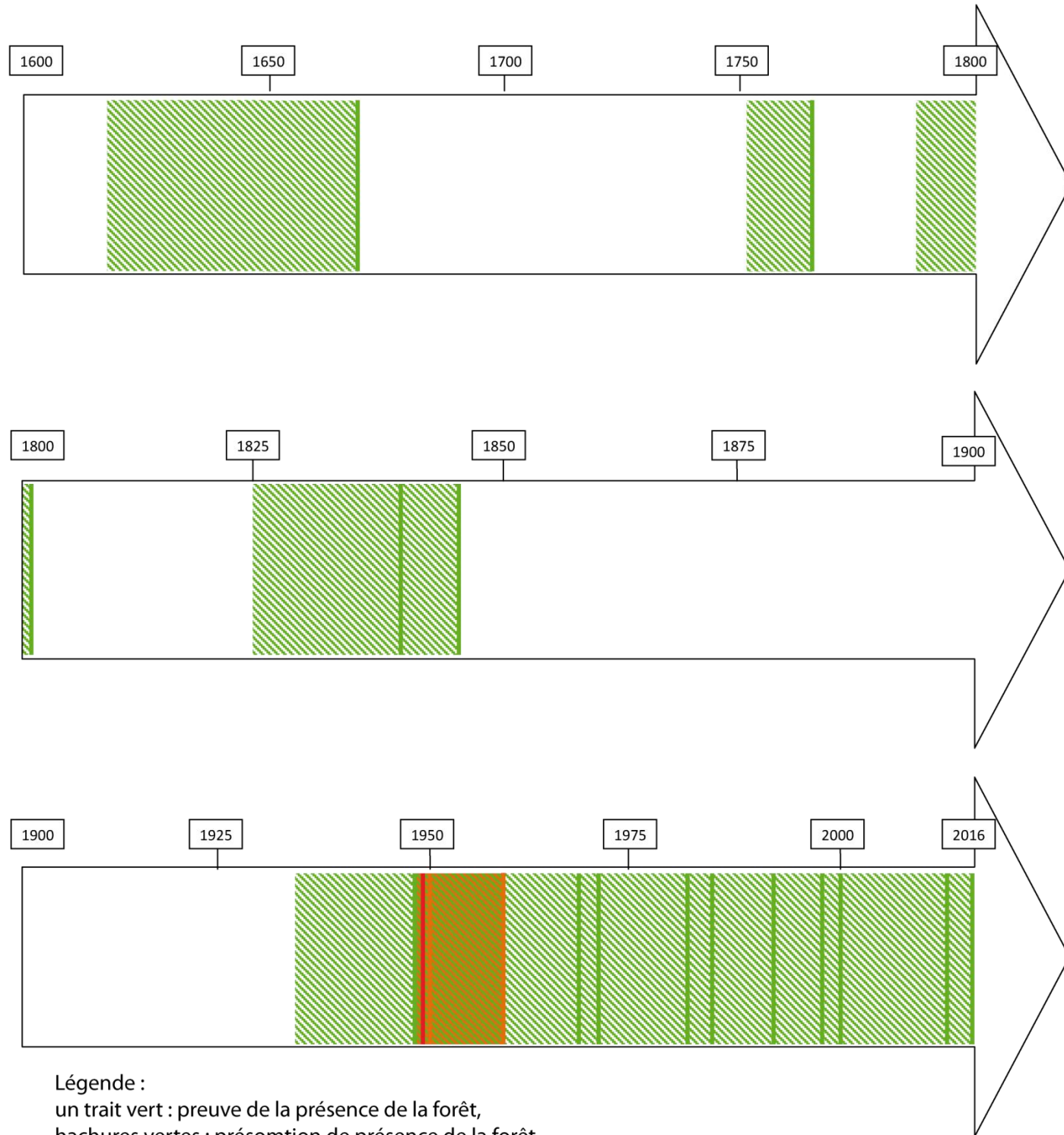


Distribution des surfaces selon l'altitude

Secteurs d'approfondissement

La forêt de la Braunhie

À partir du diagramme temporel de continuité forestière (méthode de Laurent Lathuillière, ONF), on obtient des frises chronologiques sur la continuité forestière depuis plusieurs siècles.

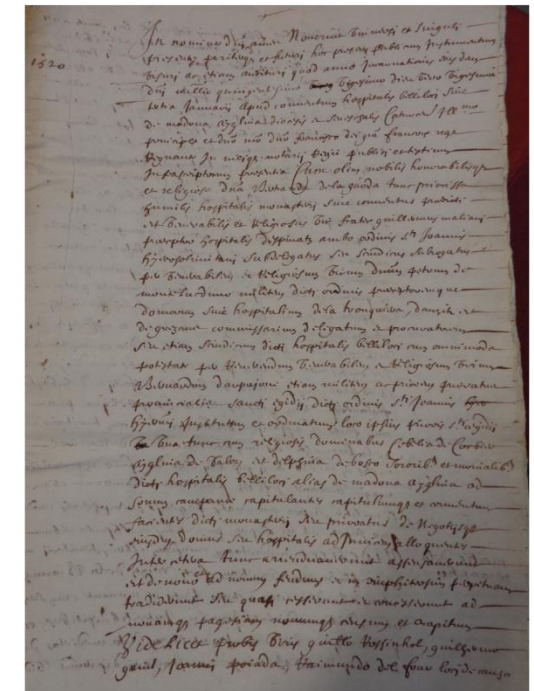
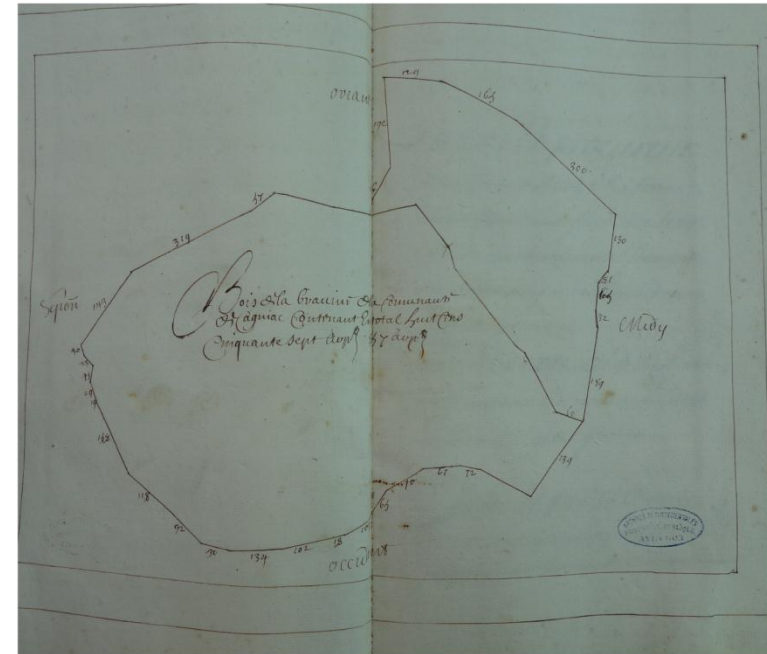


Légende :
 un trait vert : preuve de la présence de la forêt,
 hachures vertes : présomption de présence de la forêt,
 un trait orange : présence partielle de la forêt,
 hachures vertes et oranges : présomption de présence de la forêt mais partiellement,
 un trait rouge : discontinuité apparente (ici un incendie).

On peut trouver aux Archives départementales de l'Aveyron et de la Haute-Garonne des éléments très anciens sur la forêt.

Sous le règne de Louis XIV, Colbert a voulu réformer la gestion des forêts afin de répondre à la demande croissante de bois, notamment pour la Marine. L'Ordonnance de 1669 sur le fait des Eaux et Forêts est un grand bouleversement. Les forêts royales mais aussi celles des communautés religieuses et laïques sont visitées et arpentées, parfois avant la publication du texte. Dans la Province du Languedoc, c'est le grand maître des Eaux et Forêts, Louis de Froidour qui supervise ces opérations. Nous conservons de très nombreuses archives de son action : des plans et des descriptions très précises des boisements visités.

La forêt de la Braunhie est visitée en 1668. Elle appartenait alors en grande partie à deux propriétaires, un seigneur laïc et une religieuse. Les habitants des communes de Caniac et de Fontanes possédaient certains droits d'usage. On apprend ainsi que le Sieur Raymond Hebrard possède la forêt depuis 1475. Cependant il est délicat d'affirmer la présence d'un état boisé à cette époque. Les documents de la Réformation de Froidour semblent être les documents fiables les plus anciens.



À gauche : plan de la forêt de Caniac (Archives départementales de l'Aveyron, Réformation de Froidour) ;
 À droite : copie de 1668 de l'acte (en latin) de 1520 affirmant les droits d'usage des habitants de Fontanes sur les propriétés de la dame prieure de l'Hopital (Archives départementales de la Haute-Garonne).



Paysages forestiers variés de la forêt de la Braunhie.
 À gauche : les nombreux murets attestent de l'activité pastorale passée.
 À droite : des milieux ouverts parsèment la forêt, ici vieux chêne mort multi-centenaire.
 (Photos : Natacha Granger, juillet 2016).

Annexe 5 : Les zonages des Parcs

À l'intérieur des Parcs, différents zonages ont été établis afin de préserver des milieux ou des espèces. Certains sont définis par les Parcs, d'autres sont réalisés à une échelle nationale et s'appliquent aux Parcs. Dans l'annexe 4, les pages sur les analyses statistiques font le point sur la part des forêts anciennes dans les zonages des Parcs. Nous allons revenir ici sur l'ensemble de ceux répertoriés dans ce document afin de les définir.

Réservoirs TVB milieux boisés : dans la Trame Verte et Bleue des sous-trames ont été définies comme les milieux boisés, les milieux humides ou les milieux rocheux. Dans ces sous-trames on distingue les réservoirs, les cœurs de biodiversité, et les corridors dans lesquels circulent les espèces.

Natura 2000 : les sites sont définis à l'échelle européenne, ils permettent de mener des actions ciblées sur des habitats ou des espèces afin de les protéger.

Espaces d'intérêts écologiques majeurs, sensibles et potentiels : ils ont été définis dans la Charte du Parc du Haut-Languedoc afin de proposer une nouvelle synthèse des espaces naturels d'intérêts écologiques remarquables.

ZNIEFF Type I et II : une Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique est un inventaire d'un espace naturel présentant un caractère remarquable. On distingue le Type I pour les secteurs de grand intérêt biologique ou écologique et le Type II pour les espaces offrant des potentialités biologiques importantes.

ZICO : Zone importante pour la Conservation des Oiseaux. Elles ont été créées à partir de 1979 afin de définir des sites importants pour certaines espèces d'oiseaux.

Arrêtés de Biotope : ou plus exactement « arrêté préfectoral de protection de biotope ». C'est un dispositif assez souple dans sa mise en place d'où son intérêt. Cet instrument permet de pouvoir mener des actions de protection en direction de milieux menacés.

ENS : Espaces naturels sensibles. C'est également un zonage qui permet de protéger un milieu tout en y joignant, si possible, un aspect d'ouverture au public avec de la sensibilisation.

Zones humides : elles sont définies d'après la convention de Ramsar de 1971 et le code de l'environnement en France. D'après ce dernier, ce sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (Article L.211-1).

Réserves biologiques : sous ce terme on a regroupé les réserves biologiques dirigées (RBD) et intégrales (RBI), mais aussi quand il y en a, les réserves naturelles nationales et régionales. Les deux premières concernent uniquement les forêts publiques. Dans une RBD les interventions visent la conservation des espèces ou du milieu. Dans une RBI toute intervention est proscrite afin de laisser la forêt en « évolution naturelle ». Les réserves naturelles sont des « territoires d'excellence pour la préservation de la diversité biologique, géologique, terrestre ou marine » (site Internet du Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer). Ce sont des « laboratoires à ciel ouvert » où de nombreux chercheurs peuvent mener des études dans des milieux préservés. Le niveau régional créé en 2015 a permis de protéger 339 km² de plus à l'échelle du pays.

RNCFS : les Réserves nationales de la chasse et de la faune sauvage sont peu nombreuses dans le pays, elles sont gérées par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS). Ce sont des zones de « quiétude pour les animaux » (site Internet de l'ONCFS). Elles permettent de préserver la biodiversité.

Sites classés et inscrits : au XIX^e siècle les premiers « objets » classés et inscrits sont des éléments architecturaux. Mais la nécessité de protéger également des espaces naturels devient rapidement un enjeu. Le classement ou l'inscription des sites permet de les préserver de l'urbanisation et de les mettre en valeur. Le statut de classement est plus contraignant que celui de l'inscription.

Annexe 6 : Les plantes indicatrices de l'ancienneté de l'état boisé

Cette annexe se base en grande partie sur le document produit par le CNPF sur les plantes et l'ancienneté de l'état boisé (CNPF 2013).

Pour définir une liste de plantes indicatrices de l'ancienneté de l'état boisé, certains scientifiques sont partis d'un constat : le sol a une mémoire et les plantes qui poussent sur ce substrat subissent cette influence. On peut s'appuyer sur des travaux déjà cités dans ce mémoire (DUPOUEY, SCIAMA, KOERNER, *et al.* 2002 ; DUPOUEY, GREL, LARRIEU, *et al.* 2013). Ainsi d'anciennes pratiques agricoles ou pastorales laissent des traces dans le sol en apportant davantage de matières organiques et de minéraux. Avec des analyses en laboratoire, on peut même distinguer un sol labouré d'un sol pâturé grâce à la teneur en certains éléments comme les nitrates ou les phosphates. Des espèces végétales peuvent alors être plus facilement reliées à ces anciens usages.

Au contraire, d'autres caractéristiques végétales semblent davantage pouvoir être reliées à des forêts anciennes. Mais il faut retenir deux éléments importants au préalable :

- Une identification des forêts anciennes par la simple présence de plantes indicatrices n'est pas suffisante ; une analyse cartographique doit compléter l'étude, voire la précéder,
- Une plante ne suffit pas à affirmer l'ancienneté d'une forêt, c'est un cortège de plantes qui permet d'avancer des hypothèses. Cependant il n'existe pas encore de définitions quantifiées, il n'y a pas de seuil minimal du nombre d'espèces précisé dans un cortège.

Le trait le plus remarquable des plantes de forêts anciennes serait leur faible capacité à coloniser d'autres milieux. Du fait de modes de reproduction moins performant, leur vitesse de dispersion serait réduite. Le CNPF avance le chiffre de 50 mètres maximum par siècle parcouru par ces plantes et en moyenne 30 mètres. Les modes de dispersion les plus rapides sont l'anémochorie, l'hydrochorie et la zoochorie. Or les plantes de forêts anciennes semblent privilégier des modes plus lents tels que la barochorie, l'autochorie ou la myrmécochorie.

À partir de ces constats, il est possible d'établir des listes de plantes qui varient bien entendu selon l'espace géographique considéré. Il faut comprendre que quand on considère un espace aussi diversifié que le Parc naturel régional du Haut-Languedoc, au moins deux listes pourraient être établies, une pour le domaine atlantique et une autre pour le domaine méditerranéen. Mais à l'intérieur d'un même domaine il peut y avoir des différences significatives selon l'altitude de la forêt considérée. Ces listes peuvent donc toujours être améliorées pour mieux correspondre à l'espace géographique étudié.

Dans le guide du CNPF, il est précisé que les familles les plus représentées sont :

- Les Liliacées,
- Les Poacées,
- Les Rosacées,
- Les Orchidacées,
- Les Cypéracées.

On dresse ensuite des listes selon les domaines biogéographiques. Par exemple pour le domaine méditerranéen, une plante telle que le Fragon petit-houx fait partie de ces espèces indicatrices. On voit alors la nécessité de retenir un cortège entier car cette dernière espèce est assez bien répandue. Mais en l'associant sur une même placette à l'If, au Cornouiller mâle et au Houx, l'affirmation de l'ancienneté devient mieux appuyée.

Le concept de plantes indicatrices présente de nombreux intérêts dans l'identification des forêts anciennes. Mais comme on le voit, il doit être couplé au moins à un travail cartographique. De plus les définitions de listes sont encore inexistantes pour certains espaces et la notion de cortège semble encore mal définie en matière quantitative.

Annexe 7 : Ensemble des combinaisons possibles pouvant être inscrites dans la table attributaire de la couche vectorisée des forêts d'État-major

Le document suivant présente toutes les combinaisons possibles pour remplir la table attributaire des forêts d'État-major (Tableau 1).

Légende :

TYPE_A1 = 9 : code défini par l'IGN pour la forêt

TYPE_A2 = EM9.1 : deuxième niveau de précision, ici il correspond toujours à la forêt

TYPE_B1 = 8 : deuxième entrée possible, ici pâquis, pâture

TYPE_B2 = EM8.1 : deuxième niveau de précision, toujours pâquis pâture

DOUTE_TYPE : doute sur la nature du couvert boisé, soit du type A, soit du B, soit des deux

DOUTE_LIM = 1 : doute sur le contour des forêts

TOPONYMIE : inscrite si mentionnée

SURF_HA : surface des forêts en hectare

PARC : un seul ou deux pour les forêts en limites de deux Parcs ; le PNC est le Parc national des Cévennes.

En tout, 130 combinaisons sont possibles. Dans la table attributaire, un paramétrage avait été réalisé pour que des choix déroulants soient affichés afin d'éviter de saisir les mêmes informations à répétition et donc de gagner du temps. Les champs avec une information uniforme, comme TYPE_A1 et TYPE_A2 ont été remplis à la fin grâce au calculateur de champs.

Tableau 1 : Ensemble des combinaisons possibles pour remplir la table attributaire de la couche des forêts d'État-major.

ID	TYPE_A1	TYPE_A2	TYPE_B1	TYPE_B2	DOUTE_TYPE	DOUTE_LIM	TOPONYMIE	SURF_HA	PARC
1	9	EM9.1	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	n	PNRHL
2	9	EM9.1	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	n	PNRCQ
3	9	EM9.1	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	n	PNRGC
4	9	EM9.1	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	n	PNRHL-PNRGC
5	9	EM9.1	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	n	PNRGC-PNC
6	9	EM9.1	NULL	NULL	NULL	NULL	nom	n	PNRHL
7	9	EM9.1	NULL	NULL	NULL	NULL	nom	n	PNRCQ
8	9	EM9.1	NULL	NULL	NULL	NULL	nom	n	PNRGC
9	9	EM9.1	NULL	NULL	NULL	NULL	nom	n	PNRHL-PNRGC
10	9	EM9.1	NULL	NULL	NULL	NULL	nom	n	PNRGC-PNC
11	9	EM9.1	NULL	NULL	A	1	NULL	n	PNRHL
12	9	EM9.1	NULL	NULL	A	1	NULL	n	PNRCQ
13	9	EM9.1	NULL	NULL	A	1	NULL	n	PNRGC
14	9	EM9.1	NULL	NULL	A	1	NULL	n	PNRHL-PNRGC
15	9	EM9.1	NULL	NULL	A	1	NULL	n	PNRGC-PNC
16	9	EM9.1	NULL	NULL	A	1	nom	n	PNRHL
17	9	EM9.1	NULL	NULL	A	1	nom	n	PNRCQ
18	9	EM9.1	NULL	NULL	A	1	nom	n	PNRGC
19	9	EM9.1	NULL	NULL	A	1	nom	n	PNRHL-PNRGC
20	9	EM9.1	NULL	NULL	A	1	nom	n	PNRGC-PNC
21	9	EM9.1	NULL	NULL	A	NULL	NULL	n	PNRHL
22	9	EM9.1	NULL	NULL	A	NULL	NULL	n	PNRCQ
23	9	EM9.1	NULL	NULL	A	NULL	NULL	n	PNRGC
24	9	EM9.1	NULL	NULL	A	NULL	NULL	n	PNRHL-PNRGC
25	9	EM9.1	NULL	NULL	A	NULL	NULL	n	PNRGC-PNC
26	9	EM9.1	NULL	NULL	A	NULL	nom	n	PNRHL
27	9	EM9.1	NULL	NULL	A	NULL	nom	n	PNRCQ
28	9	EM9.1	NULL	NULL	A	NULL	nom	n	PNRGC
29	9	EM9.1	NULL	NULL	A	NULL	nom	n	PNRHL-PNRGC
30	9	EM9.1	NULL	NULL	A	NULL	nom	n	PNRGC-PNC
31	9	EM9.1	NULL	NULL	B	1	NULL	n	PNRHL
32	9	EM9.1	NULL	NULL	B	1	NULL	n	PNRCQ
33	9	EM9.1	NULL	NULL	B	1	NULL	n	PNRGC
34	9	EM9.1	NULL	NULL	B	1	NULL	n	PNRHL-PNRGC
35	9	EM9.1	NULL	NULL	B	1	NULL	n	PNRGC-PNC
36	9	EM9.1	NULL	NULL	B	1	nom	n	PNRHL
37	9	EM9.1	NULL	NULL	B	1	nom	n	PNRCQ
38	9	EM9.1	NULL	NULL	B	1	nom	n	PNRGC
39	9	EM9.1	NULL	NULL	B	1	nom	n	PNRHL-PNRGC
40	9	EM9.1	NULL	NULL	B	1	nom	n	PNRGC-PNC
41	9	EM9.1	NULL	NULL	B	NULL	NULL	n	PNRHL
42	9	EM9.1	NULL	NULL	B	NULL	NULL	n	PNRCQ
43	9	EM9.1	NULL	NULL	B	NULL	NULL	n	PNRGC
44	9	EM9.1	NULL	NULL	B	NULL	NULL	n	PNRHL-PNRGC
45	9	EM9.1	NULL	NULL	B	NULL	NULL	n	PNRGC-PNC
46	9	EM9.1	NULL	NULL	B	NULL	nom	n	PNRHL
47	9	EM9.1	NULL	NULL	B	NULL	nom	n	PNRCQ
48	9	EM9.1	NULL	NULL	B	NULL	nom	n	PNRGC
49	9	EM9.1	NULL	NULL	B	NULL	nom	n	PNRHL-PNRGC
50	9	EM9.1	NULL	NULL	B	NULL	nom	n	PNRGC-PNC
51	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	1	NULL	n	PNRHL
52	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	1	NULL	n	PNRCQ
53	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	1	NULL	n	PNRGC
54	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	1	NULL	n	PNRHL-PNRGC
55	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	1	NULL	n	PNRGC-PNC
56	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	1	nom	n	PNRHL
57	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	1	nom	n	PNRCQ
58	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	1	nom	n	PNRGC
59	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	1	nom	n	PNRHL-PNRGC
60	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	1	nom	n	PNRGC-PNC

61	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	NULL	NULL	n	PNRHL
62	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	NULL	NULL	n	PNRCQ
63	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	NULL	NULL	n	PNRGC
64	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	NULL	NULL	n	PNRHL-PNRGC
65	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	NULL	NULL	n	PNRGC-PNC
66	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	NULL	nom	n	PNRHL
67	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	NULL	nom	n	PNRCQ
68	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	NULL	nom	n	PNRGC
69	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	NULL	nom	n	PNRHL-PNRGC
70	9	EM9.1	NULL	NULL	AB	NULL	nom	n	PNRGC-PNC
71	9	EM9.1	8	EM8.1	NULL	NULL	NULL	n	PNRHL
72	9	EM9.1	8	EM8.1	NULL	NULL	NULL	n	PNRCQ
73	9	EM9.1	8	EM8.1	NULL	NULL	NULL	n	PNRGC
74	9	EM9.1	8	EM8.1	NULL	NULL	NULL	n	PNRHL-PNRGC
75	9	EM9.1	8	EM8.1	NULL	NULL	NULL	n	PNRGC-PNC
76	9	EM9.1	8	EM8.1	NULL	NULL	nom	n	PNRHL
77	9	EM9.1	8	EM8.1	NULL	NULL	nom	n	PNRCQ
78	9	EM9.1	8	EM8.1	NULL	NULL	nom	n	PNRGC
79	9	EM9.1	8	EM8.1	NULL	NULL	nom	n	PNRHL-PNRGC
80	9	EM9.1	8	EM8.1	NULL	NULL	nom	n	PNRGC-PNC
81	9	EM9.1	8	EM8.1	A	1	NULL	n	PNRHL
82	9	EM9.1	8	EM8.1	A	1	NULL	n	PNRCQ
83	9	EM9.1	8	EM8.1	A	1	NULL	n	PNRGC
84	9	EM9.1	8	EM8.1	A	1	NULL	n	PNRHL-PNRGC
85	9	EM9.1	8	EM8.1	A	1	NULL	n	PNRGC-PNC
86	9	EM9.1	8	EM8.1	A	1	nom	n	PNRHL
87	9	EM9.1	8	EM8.1	A	1	nom	n	PNRCQ
88	9	EM9.1	8	EM8.1	A	1	nom	n	PNRGC
89	9	EM9.1	8	EM8.1	A	1	nom	n	PNRHL-PNRGC
90	9	EM9.1	8	EM8.1	A	1	nom	n	PNRGC-PNC
91	9	EM9.1	8	EM8.1	A	NULL	NULL	n	PNRHL
92	9	EM9.1	8	EM8.1	A	NULL	NULL	n	PNRCQ
93	9	EM9.1	8	EM8.1	A	NULL	NULL	n	PNRGC
94	9	EM9.1	8	EM8.1	A	NULL	NULL	n	PNRHL-PNRGC
95	9	EM9.1	8	EM8.1	A	NULL	NULL	n	PNRGC-PNC
96	9	EM9.1	8	EM8.1	A	NULL	nom	n	PNRHL
97	9	EM9.1	8	EM8.1	A	NULL	nom	n	PNRCQ
98	9	EM9.1	8	EM8.1	A	NULL	nom	n	PNRGC
99	9	EM9.1	8	EM8.1	A	NULL	nom	n	PNRHL-PNRGC
100	9	EM9.1	8	EM8.1	A	NULL	nom	n	PNRGC-PNC
101	9	EM9.1	8	EM8.1	B	1	NULL	n	PNRHL
102	9	EM9.1	8	EM8.1	B	1	NULL	n	PNRCQ
103	9	EM9.1	8	EM8.1	B	1	NULL	n	PNRGC
104	9	EM9.1	8	EM8.1	B	1	NULL	n	PNRHL-PNRGC
105	9	EM9.1	8	EM8.1	B	1	NULL	n	PNRGC-PNC
106	9	EM9.1	8	EM8.1	B	1	nom	n	PNRHL
107	9	EM9.1	8	EM8.1	B	1	nom	n	PNRCQ
108	9	EM9.1	8	EM8.1	B	1	nom	n	PNRGC
109	9	EM9.1	8	EM8.1	B	1	nom	n	PNRHL-PNRGC
110	9	EM9.1	8	EM8.1	B	1	nom	n	PNRGC-PNC
111	9	EM9.1	8	EM8.1	B	NULL	NULL	n	PNRHL
112	9	EM9.1	8	EM8.1	B	NULL	NULL	n	PNRCQ
113	9	EM9.1	8	EM8.1	B	NULL	NULL	n	PNRGC
114	9	EM9.1	8	EM8.1	B	NULL	NULL	n	PNRHL-PNRGC
115	9	EM9.1	8	EM8.1	B	NULL	NULL	n	PNRGC-PNC
116	9	EM9.1	8	EM8.1	B	NULL	nom	n	PNRHL
117	9	EM9.1	8	EM8.1	B	NULL	nom	n	PNRCQ
118	9	EM9.1	8	EM8.1	B	NULL	nom	n	PNRGC
119	9	EM9.1	8	EM8.1	B	NULL	nom	n	PNRHL-PNRGC
120	9	EM9.1	8	EM8.1	B	NULL	nom	n	PNRGC-PNC
121	9	EM9.1	8	EM8.1	AB	1	NULL	n	PNRHL
122	9	EM9.1	8	EM8.1	AB	1	NULL	n	PNRCQ
123	9	EM9.1	8	EM8.1	AB	1	NULL	n	PNRGC

124	9	EM9.1	8	EM8.1	AB	1	<i>NULL</i>	n	PNRHL-PNRGC
125	9	EM9.1	8	EM8.1	AB	1	<i>NULL</i>	n	PNRGC-PNC
126	9	EM9.1	8	EM8.1	AB	1	nom	n	PNRHL
127	9	EM9.1	8	EM8.1	AB	1	nom	n	PNRCQ
128	9	EM9.1	8	EM8.1	AB	1	nom	n	PNRGC
129	9	EM9.1	8	EM8.1	AB	1	nom	n	PNRHL-PNRGC
130	9	EM9.1	8	EM8.1	AB	1	nom	n	PNRGC-PNC

Annexe 8 : Le croisement des données de l'État-major et des forêts actuelles

Croiser les données anciennes et actuelles a posé un certain nombre de questions techniques et cette étape a dû être recommencée un très grand nombre de fois en raison de multiples erreurs ou modifications à inclure.

De plus nous avons choisi de complexifier la tâche en gardant deux données de référence pour la couche des forêts actuelles.

Nous allons revenir ici sur les étapes techniques de ces deux démarches.

Annexe 8a : l'obtention d'une nouvelle base de données sur les forêts actuelles

L'occupation du sol est plus précise spatialement mais sa précision descriptive est moindre, les possibilités pour le couvert boisé sont les suivantes :

- Coupes dans tourbière arborée (PNRHL uniquement),
- Coupes forestières,
- Cultures forestières,
- Forêt de feuillus,
- Forêts et végétation arbustive en mutation,
- Forêts mélangées,
- Peupleraie,
- Plantation de résineux ou reboisement de résineux,
- Ripisylve ou autre forêt rivulaire,
- Territoires agroforestiers (PNRCQ uniquement),
- Forêt de conifères (PNRGC uniquement).

La BDForêt® varie en précision selon la V1 ou la V2 et selon les départements. Nous n'avons pas distingué la V1 et la V2 pour le Parc du Haut-Languedoc, la partie tarnaise est couverte par la V2 et la partie héraultaise par la V1. À l'échelle des trois Parcs, les deux versions confondues, les choix étaient les suivants :

- Autre forêt fermée,
- Autre forêt ouverte,
- Forêt fermée à mélange d'autres conifères,
- Forêt fermée à mélange de conifères,
- Forêt fermée à mélange de conifères prépondérants et feuillus,
- Forêt fermée à mélange de feuillus,
- Forêt fermée à mélange de feuillus prépondérants et conifères,
- Forêt fermée à mélange de pins purs,
- Forêt fermée de châtaignier pur,
- Forêt fermée de chênes décidus purs,
- Forêt fermée de chênes sempervirents purs,
- Forêt fermée de douglas pur,
- Forêt fermée de feuillus purs en îlots,
- Forêt fermée de hêtre pur,
- Forêt fermée de mélèze pur,

- Forêt fermée de pin d'Alep pur,
- Forêt fermée de pin laricio ou pin noir pur,
- Forêt fermée de pin maritime pur,
- Forêt fermée de pin sylvestre pur,
- Forêt fermée de robinier pur,
- Forêt fermée de sapin ou épicéa,
- Forêt fermée d'un autre conifère pur autre que pin,
- Forêt fermée d'un autre feuillu pur,
- Forêt fermée d'un autre pin pur,
- Forêt fermée sans couvert arboré,
- Forêt ouverte à mélange de feuillus et conifères,
- Forêt ouverte de conifères,
- Forêt ouverte de feuillus,
- Forêt ouverte sans couvert arboré,
- Futaie adulte de cèdre,
- Futaie adulte d'épicéa commun,
- Futaie adulte de pin noir,
- Futaie adulte de pin sylvestre,
- Futaie de chêne pubescent,
- Futaie de conifères indifférenciés,
- Futaie de feuillus indifférenciés,
- Futaie de pins,
- Futaie jeune de douglas,
- Futaie jeune de pin d'Alep,
- Futaie jeune de pins indifférenciés,
- Futaie mixte de feuillus et conifères indifférenciés (conifères majoritaires),
- Futaie mixte de feuillus et conifères indifférenciés (feuillus majoritaires),
- Mélange de futaie de chêne pubescent et taillis,
- Mélange de futaie de conifères et taillis,
- Mélange de futaie de feuillus indifférenciés et taillis,
- Peupleraie,
- Taillis,
- Taillis de chênes décidus,
- Taillis de hêtre.

On remarque que certaines dénominations sont très proches, on peut alors supposer que le peuplement est semblable mais qu'il n'a pas été noté de la même manière dans les différentes bases de données.

Sur SIG, on a **découpé** pour chaque Parc la couche BDForêt® selon l'occupation du sol. Certains polygones d'occupation du sol n'ont pas alors de champ BDForêt® renseigné. Le tableau suivant offre un bilan par Parc de cette situation.

Dans le tableau : FA = Forêts anciennes, FR = Forêts récentes.

Parc	PNRHL	PNRCQ	PNRGC
Part de polygones sans champ BDForêt® renseigné sur les forêts actuelles (FA + FR)	18,3 %	34,8 %	19,5 %
Part de la surface concernée sur les forêts actuelles (FA+FR)	3,3 %	9,5 %	2,5 %

Tableau 2 : Bilan par Parc de la couverture de la BDForêt®.

Parfois, quand les deux champs sont renseignés, les informations peuvent être incohérentes. On en a un exemple sur l'image suivante, une capture d'écran de la table attributaire de la couche d'évolution des forêts du Parc du Haut-Languedoc :

The screenshot shows a table with the following columns: DOUTE_TYPE, DOUTE_LIM, TOPONYMIE, PARC2, OccSol, BDForet, and Type_foret. The data rows show a conflict where OccSol is 'Ripisylve ou autre forêt rivulaire' and BDForet is 'TAILLIS DE HETRE'.

	DOUTE_TYPE	DOUTE_LIM	TOPONYMIE	PARC2	OccSol	BDForet	Type_foret
28152	NULL	0	NULL	NULL	Ripisylve ou autre forêt rivulaire	TAILLIS DE HETRE	Forêts récentes
28422	NULL	0	NULL	NULL	Plantation de résineux ou reboisement de résineux	TAILLIS DE HETRE	Forêts récentes
28514	NULL	0	NULL	NULL	Plantation de résineux ou reboisement de résineux	TAILLIS DE HETRE	Forêts récentes
28542	NULL	0	NULL	NULL	Plantation de résineux ou reboisement de résineux	TAILLIS DE HETRE	Forêts récentes
28553	NULL	0	NULL	NULL	Plantation de résineux ou reboisement de résineux	TAILLIS DE HETRE	Forêts récentes
28598	NULL	0	NULL	NULL	Plantation de résineux ou reboisement de résineux	TAILLIS DE HETRE	Forêts récentes
28645	NULL	0	NULL	NULL	Plantation de résineux ou reboisement de résineux	TAILLIS DE HETRE	Forêts récentes
28676	NULL	0	NULL	NULL	Plantation de résineux ou reboisement de résineux	TAILLIS DE HETRE	Forêts récentes
28693	NULL	0	NULL	NULL	Plantation de résineux ou reboisement de résineux	TAILLIS DE HETRE	Forêts récentes
28746	NULL	0	NULL	NULL	Plantation de résineux ou reboisement de résineux	TAILLIS DE HETRE	Forêts récentes

Figure 2 : Extrait de la table attributaire de l'évolution des forêts du PNRHL, zoom sur un conflit entre occupation du sol et BDForêt®.

On voit sur cet exemple que l'occupation du sol a défini des résineux alors que la BDForêt® précise « taillis de hêtre ». Certes les deux bases de données n'ont pas été réalisées à la même date, 2002 pour la BDForêt® V1 ici concernée et 2010 pour l'occupation du sol. Un remplacement d'essence a pu cependant être effectué, il demeure néanmoins un « conflit » entre les deux sources de données.

Pour des raisons pratiques et par manque de temps, en cas de « conflit » nous gardons les données de la BDForêt®. En effet, garder les informations de l'occupation du sol pourrait être plus juste si on admet qu'elle a été mieux réalisée mais ceci oblige à « régler » chaque « conflit » presque un à un.

Annexe 8b : le croisement des données anciennes et actuelles

Nous devons croiser deux données :

- Les forêts d'État-major : vectorisation de la carte d'État-major,
- Les forêts actuelles : croisement de la BDForêt® et de l'occupation du sol.

Plusieurs tentatives ont été nécessaires pour obtenir une seule couche, l'évolution des forêts, combinant les informations des deux obtenues précédemment. L'opération à réaliser était une union mais nous avons constaté sur QGIS que nous obtenions de nombreuses superpositions de polygones ce qui multipliait les surfaces et n'était évidemment pas un bon résultat. Nous disposions également d'ArcGIS sur lequel l'union, **agréger** dans la version française, a cette fois fonctionné.

À partir de cette nouvelle couche obtenue, nous avons dû catégoriser les résultats pour distinguer les forêts anciennes, récentes et les déboisements ; quelques définitions au préalable :

- Forêts anciennes : forêts comprises dans la couche des forêts d'État-major et dans la couche des forêts actuelles,
- Forêts récentes : forêts comprises uniquement dans la couche des forêts actuelles,
- Déboisements : « forêts » comprises uniquement dans la couche des forêts d'État-major.

Dans la table attributaire de la couche d'évolution des forêts nous avons fait trois **requêtes attributaires** :

- Forêts anciennes : "TYPE_A1" = "9" and "OccSol" is not NULL,
- Forêts récentes : "TYPE_A1" = "9" and "OccSol" is NULL,
- Déboisements : "TYPE_A1" is NULL and "OccSol" is not NULL.

Il fallait en effet définir des champs communs. Le champ commun choisi pour la couche des forêts d'État-major a été TYPE_A1 qui était toujours de « 9 » (voir Annexe 1). Pour la couche des forêts actuelles l'occupation du sol (OccSol) était toujours complétée mais avec des valeurs différentes, nous devons alors « jouer » avec la valeur « NULL » en l'affirmant ou en la niant.

Il ne restait plus qu'à calculer les surfaces obtenues pour avoir une couche exploitable sur l'évolution des forêts. On pouvait ensuite par le biais de requêtes attributaires et d'enregistrement des entités sélectionnées, créer des couches particulières, par exemple uniquement des forêts anciennes ou des résineux selon la BDForêt®.

La table attributaire finale comprenait les champs suivants (se référer à l'Annexe 7 pour la signification des dix premiers termes) :

- ID,
- TYPE_A1,
- TYPE_A2,
- TYPE_B1,
- TYPE_B2,
- DOUTE_TYPE,
- DOUTE_LIM,
- TOPONYMIE,
- SURF_HA,
- PARC,
- OccSol : occupation du sol, voir Annexe 8a,
- BDForet : voir Annexe 8a,
- Type_foret : forêts anciennes, récentes ou déboisements,
- Surface : surface recalculée après l'union.

Annexe 9 : DTCF de la forêt d'Hautaniboul

La version originale du DTCF de Laurent Lathuillière et Maud Gironde-Ducher a été un peu modifiée. Les renseignements sur les coupes forestières figurent dans les archives de l'ONF et des Eaux et Forêts. Dans nos recherches aux Archives, nous n'avons pas consulté ces documents par manque de temps. Nous avons donc décidé de supprimer la colonne correspondante et nous avons préféré en insérer une nouvelle qui mentionne des renseignements ponctuels sur la forêt. Les hachures noires correspondent à des ellipses temporelles, nécessaires afin de faire figurer le document dans un format raisonnable. Le document obtenu est cependant difficilement lisible, nous avons préféré fournir à la suite un ensemble de frises chronologiques par soucis de clarté.

Figure 2 : DTCF de la forêt d'Hautaniboul

Diagramme Temporel de Continuité Forestière				
Forêt d'Hautaniboul (PNRHL)				
Méthode d'analyse de la continuité forestière proposée par Maud GIRONDE-DUCHER et Laurent LATHUILLIERE (2014), modifiée par Natacha GRANGER (2016)				
Continuité établie	Continuité supposée	Continuité partielle	Continuité partielle supposée (forte proportion de)	Discontinuité apparente
Années	Années repères	CONTINUITE FORESTIERE par les CARTES et PLANS	CONTINUITE FORESTIERE par les ARCHIVES FORESTIERES	Éléments ponctuels
1260	1260			Mention AD11 H 389
1261				
1262				
1263				
1264				
1265				
1266				
1267				
1268				
1269				
1270				
1271				
1272				
1273				
1274				
1275				
1276				
1277				
1278	1278			Mention AD11 H 388
1279				
1280				
1281				
1282				
1283				
1284				
1285				
1286				
1287				
1288				
1289				
1290				
1291				
1292				
1293				
1294				
1295				
1296				
1297				
1298				
1299				

1300				
1301				
1302				
1303	1303			Mention AD11 H 402
1304				
1305				
1306				
1307				
1308				
1309				
1310				
1311	1311			Mention AD11 H 409
1529	1529			Mention AD11 H 408
1619				
1620				
1621				
1622				
1623				
1624				
1625				
1626				
1627				
1628				
1629				
1630				
1631				
1632				
1633				
1634				
1635				
1636				
1637				
1638				
1639				
1640				
1641				
1642				
1643				
1644				
1645				
1646				
1647				
1648				
1649				
1650				
1651				
1652				
1653				
1654				
1655				
1656				
1657				
1658				
1659				
1660				
1661				
1662				
1663				
1664				

1665				
1666				
1667				
1668				
1669	1669		Réformation de Froidour, visite de la forêt	
1670				
1671				
1672				
1673				
1674				
1675				
1676				
1677				
1678				
1679				
1680				
1681				
1682				
1683				
1684				
1685				
1686				
1687				
1688				
1689				
1690				
1691	1691			Mention AD11 H 499/24
1692				
1693				
1694				
1695				
1696				
1697				
1698				
1699				
1700				
1701				
1702				
1703				
1704				
1705	1705			Mention AD11 H 500/12/24
1749	1749			Visite de la Maîtrise des Eaux et Forêts
1750				
1751				
1752				
1753				
1754				
1755				
1756				
1757				
1758				
1759				
1760				
1761				
1762				
1763				
1764				
1765				

1766	1766	Carte de Cassini	[Hatched Green Box]		
1767					
1768					
1769	1769				Mention sur le plan géométrique de la forêt de Ramondens
1770					
1771					
1772					
1773					
1774					
1775					
1776					
1777					
1778					
1779					
1780					
1781					
1782					
1783					
1784					
1785					
1786					
1787					
1788					
1789					
1790					
1791					
1792					
1793					
1794					
1795					
1796					
1797					
1798					
1799					
1800					
1801					
1802					
1803					
1804					
1805					
1806					
1807					
1808					
1809					
1810					
1811					
1812					
1813					
1814					
1815					
1816					
1817					
1818					
1819					
1820					
1821					
1822					
1823					
1824					

1825			
1826			
1827			
1828			
1829			
1830			
1831			
1832			
1833			
1834	1834	Cadastre napoléonien	
1835			
1836			
1837			
1838			
1839			
1840			
1841			
1842			
1843			
1844			
1845			
1846			
1847			
1848			
1849			
1850			
1851			
1852	1852	Carte de l'État-major	
1853			
1854			
1855			
1856	1856		Aménagement forestier
1857			
1858			
1859			
1860			
1861			
1862			
1863			
1864			
1865			
1866			
1867			
1868			
1869			
1870			
1871			
1872			
1873			
1874			
1875			
1876			
1877			
1878			
1879			
1880			
1881			
1882			
1883			
1884			
1885			

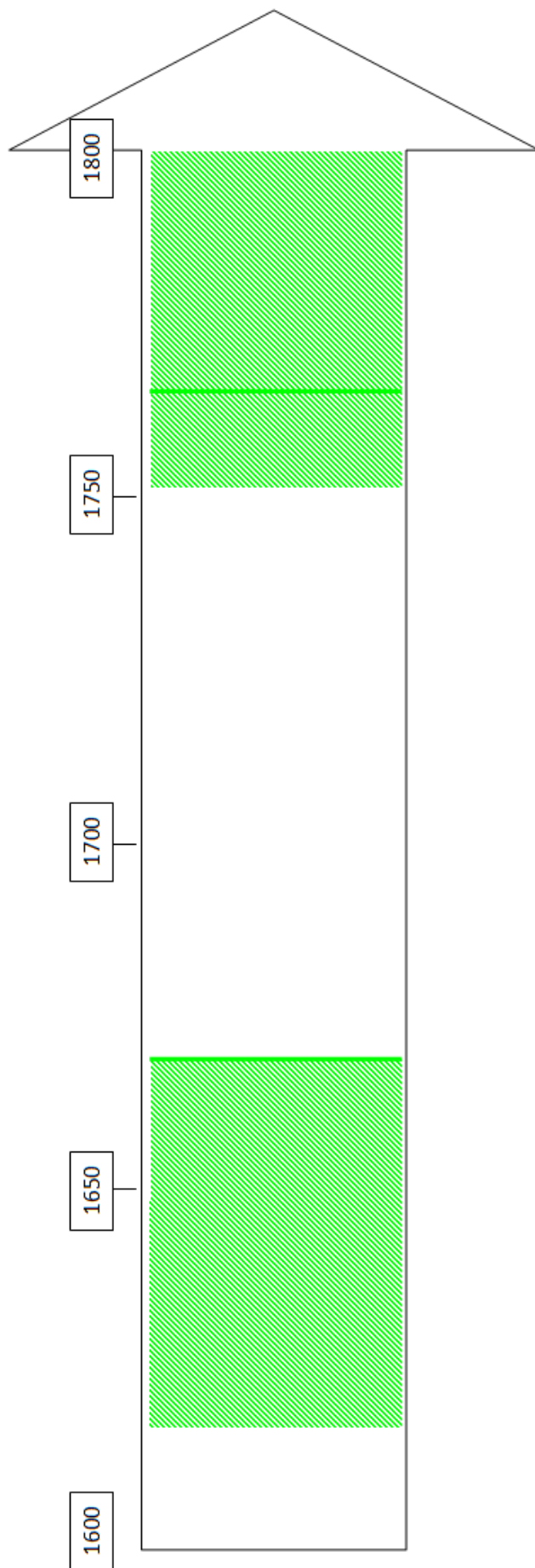
1886	1886		Aménagement forestier	
1887				
1888				
1889				
1890				
1891				
1892				
1893				
1894				
1895				
1896				
1897				
1898				
1899				
1900				
1901				
1902				
1903				
1904				
1905				
1906				
1907				
1908	1908		Révision de l'aménagement forestier	
1909				
1910				
1911				
1912				
1913				
1914				
1915				
1916				
1917				
1918				
1919				
1920				
1921				
1922	1922		Révision de l'aménagement forestier	
1923	1923			
1924				
1925				
1926				
1927	1927			
1928	1928			
1929	1929			
1930	1930			
1931	1931			
1932	1932			
1933	1933			
1934	1934			
1935	1935			
1936	1936			
1937				
1938				
1939				
1940				
1941				
1942				
1943				
1944				
1945				

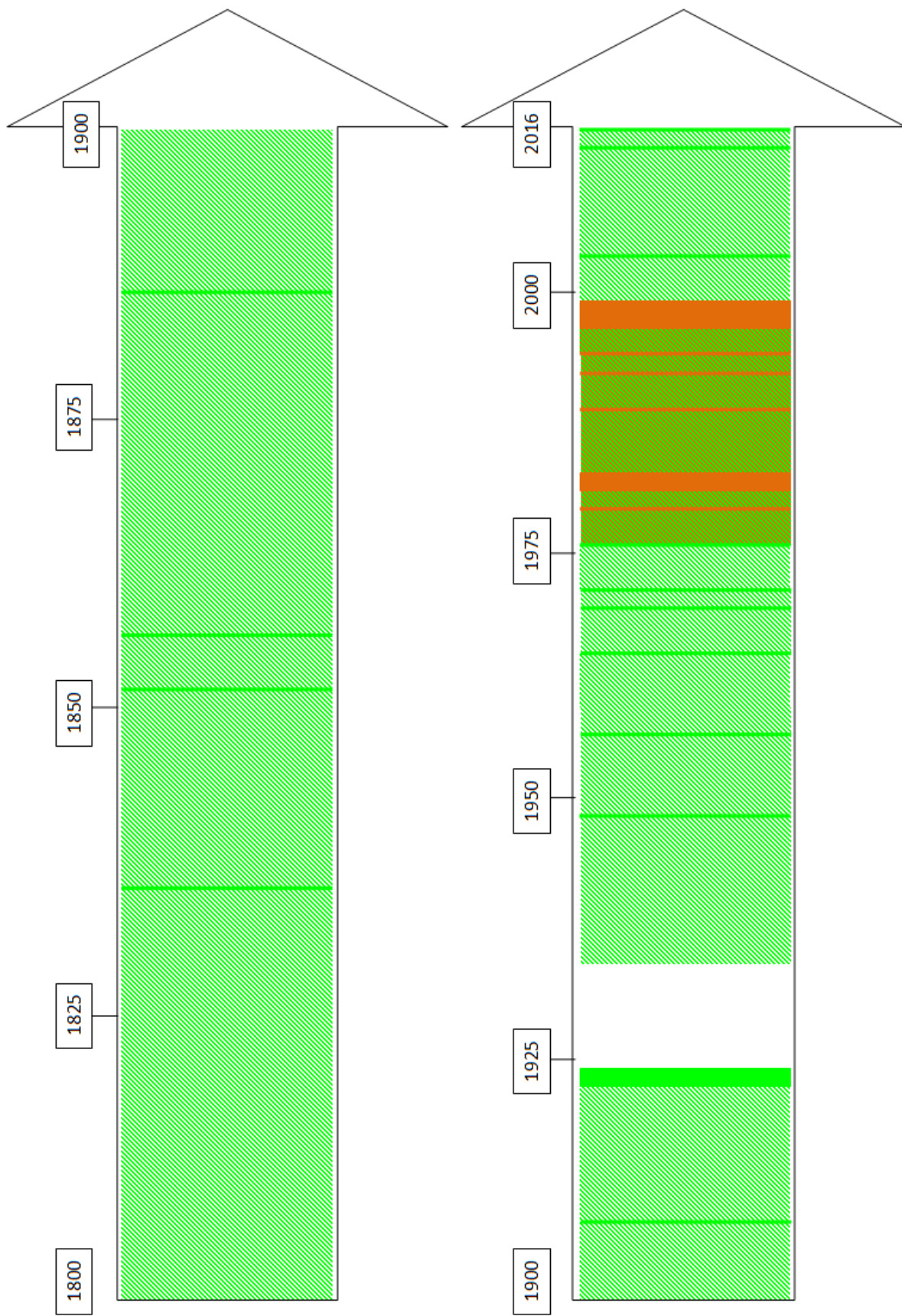
Mention AD31 2862 W 48
(recherche de métaux dans
la forêt)

1946	1946		
1947	1947		
1948	1948	Photographie aérienne IGN	Mention AD31 2862 W 48 (carrières de pierre dans la forêt et recherche de métaux)
1949	1949		
1950	1950		
1951	1951		
1952	1952		
1953	1953		
1954			
1955			
1956	1956	Photographie aérienne IGN	
1957			
1958			
1959	1959		Mention AD31 2862 W 48 (recherche de métaux)
1960	1960		
1961			
1962			
1963			
1964	1964	Photographie aérienne IGN	
1965			
1966			
1967			
1968	1968	Photographie aérienne IGN	
1969			
1970			
1971	1971	Photographie aérienne IGN	
1972			
1973			
1974			
1975			
1976	1976	Photographie aérienne IGN	
1977			
1978			
1979	1979	Photographie aérienne IGN	
1980			
1981			
1982	1982	Photographie aérienne IGN	
1983	1983	Photographie aérienne IGN	
1984			
1985			
1986			
1987	1987	Photographie aérienne IGN	
1988			
1989			
1990			
1991			
1992	1992	Photographie aérienne IGN	
1993			
1994	1994	Photographie aérienne IGN	
1995			
1996			
1997	1997	Photographie aérienne IGN	
1998	1998	Photographie aérienne IGN	
1999	1999	Photographie aérienne IGN	
2000			
2001			
2002			
2003	2003	Photographie aérienne IGN	
2004			
2005			
2006			

2007				
2008				
2009				
2010				
2011				
2012				
2013	2013	Photographie aérienne IGN		
2014				
2015				
2016	2016	Visite de terrain		

Figure 3 : Frise chronologique de la continuité forestière de la forêt d'Hautaniboul





Annexe 10 : Photographies de terrain des secteurs d'approfondissement et forêts anciennes visitées

Nous avons pu nous rendre dans tous les secteurs d'approfondissement, généralement accompagnée d'une ou de plusieurs personnes connaissant bien la forêt et donc pouvant attirer notre regard sur des éléments intéressants. Nous avons fait de nombreux clichés et nous en présentons quelques-uns ici ; leur auteur est mentionné, quand il n'y a pas de précision nous en sommes directement l'auteur.

Parc du Haut-Languedoc

Forêt d'Hautaniboul (forêt domaniale de la Montagne Noire) et forêt communale d'Arfons



Photographie 1 : Les activités du passé dans la forêt d'Hautaniboul, ancien emplacement d'un atelier verrier au Cayrol.



Photographie 2 : Les activités du passé dans la forêt d'Hautaniboul, ancien emplacement d'une carrière vers Grands Places.



Photographie 3 : Vieux hêtres dans la forêt d'Hautaniboul présentant de nombreux micro-habitats.



Photographie 4 : Vieux hêtre dans la forêt communale d'Arfons au niveau d'une charbonnière.

Forêt de Sérignan



Photographie 5 : Châtaignier dépérissant abritant plusieurs micro-habitats le long de la route forestière de Teussines



Photographie 6 : Les zones de reboisement de résineux, elles sont nombreuses le long de la route forestière.



Photographie 7 : Cette zone témoigne de la diversité des peuplements de la forêt, ici des chênes et des arbrisseaux dont de jeunes châtaigniers.



Photographie 8 : La forêt est en grande partie domaniale mais il y a des « patches » de forêts privées. On constate ici une zone qui a été entièrement déboisée peu d'années auparavant. Or l'intégralité de cette zone correspond à une parcelle privée. On voit ici la nécessité de sensibiliser les propriétaires privés à la valeur des forêts anciennes.

Parc des Causses du Quercy

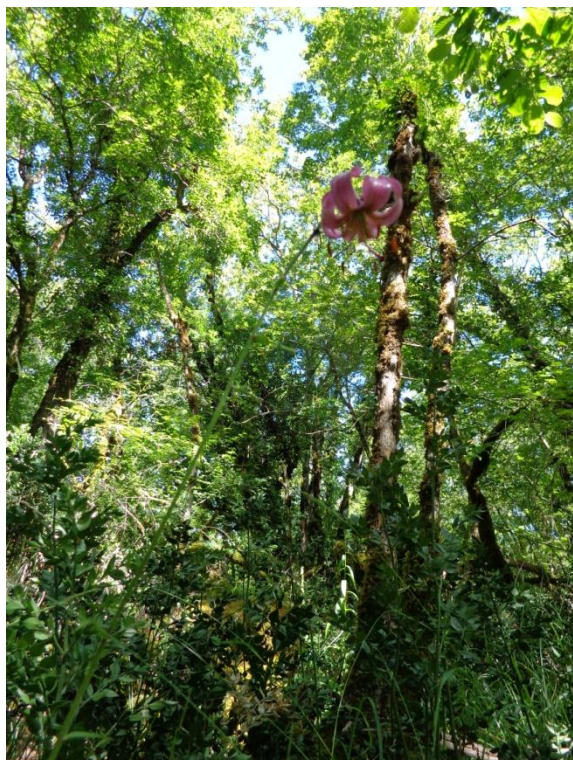
Forêt de la Braunhie



Photographie 9 : Omniprésence des murets dans la forêt. Secteur de la Devèze.



Photographie 10 : Doline remplie de Fragon petit-houx, celui-ci est considéré comme une espèce indicatrice de forêts anciennes (CNPf 2013). Secteur des Brantits.



Photographie 11 : Lis martagon et fragon. Les espèces indicatrices doivent être présentes en cortège pour signifier l'ancienneté. Secteur des Brantits.



Photographie 12 : À proximité de Quissac, une zone regroupe de très vieux chênes pluri-centenaires. Leur richesse en micro-habitats a permis à Nicolas Gouix (CEN Midi-Pyrénées) de mener une étude sur les coléoptères saproxyliques.



Photographie 13 : Secteur de Quissac, autre vieux chêne mais mort et dans un espace plus ouvert.



Photographie 34 : Traces d'habitations anciennes, probablement liées au pâturage. Secteur de Quissac.

Parc des Grands Causses

Bois de Tries



Photographie 15 : *Lobaria pulmonaria*, lichen considéré comme espèce indicatrice.



Photographie 16 : Emplacement d'une ancienne placette où le Parc a réalisé des inventaires dans le cadre de l'étude sur les forêts remarquables.

Autres sites



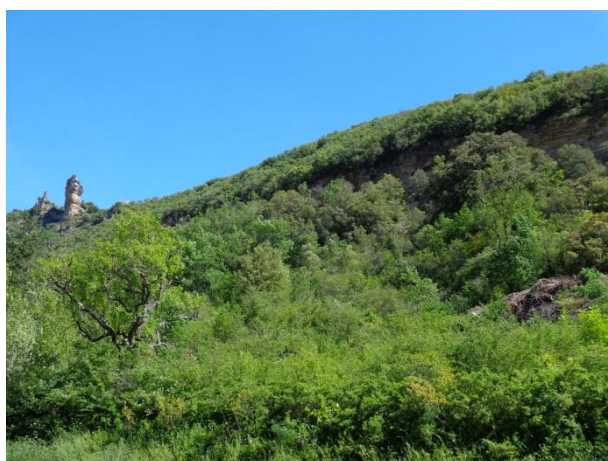
Photographie 17 : Vieux hêtre dans les forêts du Plateau du Guilhaumard. Les massifs sont ici très petits (moins de 10 hectares en moyenne) et isolés sur les Causses et pourtant les rares forêts préservées présentent des témoins très anciens.



Photographie 18 : Sabot de Vénus, espèce rare trouvée dans les Corniches du Causse Noir. Le fort intérêt botanique de cette espèce, poussant dans une forêt ancienne, peut justifier la protection des massifs anciens (Photo : Jérôme Bussière).



Photographie 19 : Borne ancienne dans le bois de la Vialette. Ces témoins minéraux peuvent également attester de l'ancienneté d'une forêt.



Photographie 20 : Yeuseraie (chênes verts) à Peyrelade.

Annexe 11 : Pistes de travail possibles pour approfondir l'étude des secteurs d'approfondissement

Nous nous sommes rendus aux Archives départementales des départements de la Haute-Garonne, du Lot et de l'Aveyron. Mais d'autres recherches auraient pu être menées dans ces lieux et également dans d'autres, nous allons les préciser ici car ces informations pourraient être utiles à ceux souhaitant poursuivre les investigations sur les secteurs d'approfondissement.

Forêt de la Braunhie (PNRCQ)

- Archives départementales du Lot :

- Archives révolutionnaires : séries L et Q (biens nationaux). Ceci afin de savoir ce qu'est devenue la forêt à la Révolution. A priori elle appartenait pour l'essentiel à deux gros propriétaires sous l'Ancien Régime (Raymond Hebrard, seigneur de Caniac en 1475 et Dame Guilliotte de Goudoz de Bailhar, abbesse de l'Hopital en 1520). Il est probable qu'en raison des origines nobles et ecclésiastiques des propriétaires, la forêt ait été divisée et vendue comme biens nationaux à la Révolution, ce qui expliquerait l'origine modeste des propriétaires mentionnés dans le cadastre au XIX^e siècle,
- Cartes postales anciennes : l'accès n'est pour le moment possible qu'à la moitié des communes du département, les premières dans l'ordre alphabétique, il manque donc Quissac,
- Faire un état des lieux complet des propriétaires au XIX^e siècle grâce au cadastre napoléonien. Ceci permettrait d'avoir un aperçu de la propriété forestière à l'époque en repérant les « gros propriétaires » et leur profession,
- Exploiter davantage le cadastre par masse de cultures en le vectorisant et le géoréférençant de manière approfondie.

- Archives départementales de la Haute-Garonne :

- Transcrire et traduire les actes en latin concernant les droits accordés aux habitants par les deux propriétaires évoqués.

- Auprès de Frédéric Grousset :

- Auparavant une « Maison de la Braunhie » existait à Caniac-du-Causse, animée par lui. Il possède probablement de nombreux documents qui étaient exposés dans ce lieu. De manière générale, quiconque s'intéresse à cette forêt devrait échanger au moins une fois avec ce passionné.

Bois de Tries (PNRGC)

Le Bulletin du Cercle Généalogique du Rouergue dans ses trois premiers numéros de 2016 (95, 96 et 97) a retracé l'histoire du massif de manière approfondie en partant des origines, jusqu'à sa vente dans le domaine privée au XIX^e siècle.

Une étude poussée viserait à consulter toutes les sources indiquées dans cet article. Concernant son histoire la plus récente, il faudrait alors entrer en contact avec le propriétaire actuel.

Forêt d'Hautaniboul (PNRHL)

- Archives départementales du Tarn : dans un article nous avons vu que des éléments se trouvaient à Albi (GILLES 1966), un déplacement pourrait donc permettre de remonter à la source des informations fournies dans cet article,
- Archives départementales de l'Aude : de nombreuses informations très anciennes existent sur la forêt de Ramondens, voisine d'Hautaniboul, aux Archives départementales de l'Aude (DOUDIES 2013). Une vérification dans ces fonds pourrait être effectuée,
- Archives de l'agence ONF de Castres : les aménagements les plus récents doivent s'y trouver,
- Pour aller plus loin : à partir des nombreuses informations réunies, il est possible de réaliser plusieurs cartes, par exemple sur les essences présentes lors des différents aménagements, sur l'âge des arbres. On pourrait ensuite les comparer entre-elles et les relier aux informations trouvées dans la Réformation de Froidour ou les aménagements les plus récents du XX^e siècle.

Forêt de Sérignan (PNRHL)

- Archives départementales de l'Hérault : les mêmes séries que celles exploitées pour les autres forêts,
- Archives de l'agence ONF de Montpellier : s'adresser à Sybille de Courcel.