



Les forêts anciennes des Parcs naturels du Massif central

ÉTUDE CARTOGRAPHIQUE
ET APPROCHE HISTORIQUE

RAPPORT
TECHNIQUE
INTER-PARCS

DÉC.
2016

INTRODUCTION : CONTEXTE ET DÉFINITIONS	3
1850 – 2016 : les surfaces forestières ont doublé	3
« Forêts anciennes » : un couvert forestier depuis 1850	3
Un patrimoine naturel et culturel à conserver : les « forêts anciennes » comme réservoirs de biodiversité	3
Une volonté du Massif central de préserver et de valoriser les ressources naturelles autour de trois milieux emblématiques : les tourbières, les milieux ouverts herbacés et les forêts anciennes	4
Localiser les forêts anciennes à l'échelle des Parcs du Massif central : une première étape vers leur préservation	4
LA MÉTHODE	5
1. Localisation des espaces boisés au XIX^e siècle à partir de la carte de l'état-major au 1:40 000	5
1.1 Obtention des images géoréférencées de la carte de l'état-major	5
1.2 Vectorisation des espaces boisés	5
1.3 Amélioration de la localisation des données anciennes	7
2. Comparaison à une donnée forestière actuelle	8
2.1 Différentes données disponibles selon les territoires	8
2.2 Croisement des informations anciennes et actuelles	8
2.3 Données complémentaires pour l'analyse des forêts présumées anciennes	8
3. Approfondissement des analyses pour certains secteurs à enjeux	8
3.1 Mobilisation des archives forestières pour confirmer l'ancienneté	8
3.2 Exemple du Bois Noir, Parc national des Cévennes	9
3.3 Exemple du Bois de Tries, Parc naturel régional des Grands Causses	10
LES RÉSULTATS	12
1. Bilan de la phase de digitalisation	12
2. Synthèse des analyses cartographiques : une expansion forestière sur tous les territoires	13
2.1 Les surfaces forestières au XIX ^e siècle	14
2.2 Les surfaces forestières actuelles	15
2.3 L'évolution du couvert forestier	16
2.4 La présomption d'ancienneté	18
CONCLUSION : ENJEUX ET PERSPECTIVES	19
Bibliographie	19

INTRODUCTION

Contexte et définitions

1850 – 2016

LES SURFACES FORESTIÈRES ONT DOUBLÉ

Nos paysages ont beaucoup évolué au fil des siècles en fonction de la démographie, des pratiques agricoles et pastorales forestières, du développement industriel, etc. A l'échelle nationale, après une érosion plus ou moins continue jusqu'à la première moitié 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 recolonisations naturelles récents, d'autres ont survécu aux défrichements et sont le fruit d'une histoire plus ancienne...



La hêtraie de la forêt domaniale de la Croix de la Guérite (petite Cévenne aveyronnaise)

© J. Bussièrre, PNRGC

« FORÊTS ANCIENNES »

UN COUVERT FORESTIER DEPUIS 1850

Quels que soient l'âge des peuplements, les essences qui les composent 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, le XIX^e siècle 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). Ainsi, par convention, les forêts anciennes sont celles qui ont préexistées au minimum de la couverture forestière, soit la première moitié du XIX^e siècle.

UN PATRIMOINE NATUREL ET CULTUREL À CONSERVER

LES « FORÊTS ANCIENNES » COMME RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ

Les forêts anciennes font partie de notre héritage. Elles présentent des caractéristiques écologiques (conservation des espèces de la faune et de la flore forestières peu mobiles, préservation des champignons du sol, etc.) et ont pour la plupart assuré et assurent encore des fonctions économiques et sociales indispensables (production de bois de chauffage et de bois d'œuvre, cueillette, chasse, sylvo-pastoralisme, etc.), 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 constituant des niches écologiques indispensables à de nombreuses espèces forestières et représentant 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 de ces espaces, mais également à réfléchir à leur gestion et leur valorisation actuelles pour construire les forêts de demain.

* Référence à la définition proposée par L. LATHUILLIERE et M. GIRONDE-DUCHER (« Sémantique autour des forêts anciennes », décembre 2014) : « Une forêt ancienne est définie comme ayant été continuellement boisée, quels que soient l'âge des peuplements, leur composition ou la gestion qui a été pratiquée, et ce depuis au moins 200 ans. »

UNE VOLONTÉ DU MASSIF CENTRAL DE PRÉSERVER ET DE VALORISER LES RESSOURCES NATURELLES AUTOUR DE TROIS MILIEUX EMBLÉMATIQUES : LES TOURBIÈRES, LES MILIEUX OUVERTS HERBACÉS ET LES FORÊTS ANCIENNES

Dans sa stratégie interrégionale, le Massif central souhaite participer à la préservation des ressources naturelles en ciblant des projets mis en place par milieu : tourbières, milieux ouverts herbacés et forêts anciennes.

La thématique des « Forêts anciennes » est donc directement ciblée par un appel à projets spécifique du Massif central. Les objectifs sont de préserver et de valoriser les ressources naturelles, d'améliorer et de partager les connaissances sur les forêts anciennes en vue d'élaborer des stratégies de préservation de la biodiversité forestière.

Les Parcs naturels du Massif central couvrent 38% du territoire du massif. Ils sont eux-mêmes couverts, en moyenne, à 51% de forêts. Les Parcs concentrent ainsi 64% de la forêt du Massif central.

LOCALISER LES FORÊTS ANCIENNES À L'ÉCHELLE DES PARCS DU MASSIF CENTRAL : UNE PREMIÈRE ÉTAPE VERS LEUR PRÉSERVATION

L'Inter-Parcs Massif central (IPAMAC), association loi 1901 créée en 1998, met en réseau 9 Parcs naturels régionaux et 1 Parc national du Massif central (cf. carte ci-contre). Ce réseau de Parcs est ouvert aux autres territoires ou acteurs afin d'optimiser, de mutualiser, d'expérimenter et de transférer à l'échelle du Massif central. L'IPAMAC assure le lien entre les Parcs et la politique de Massif.



L'IPAMAC a lancé en 2015 le programme « Mutualisation de la cartographie des forêts anciennes sur les Parcs naturels du Massif central, une étape indispensable à leur préservation ». Ce projet collectif a mobilisé 12 Parcs et projets de Parcs naturels du Massif central (Aubrac et Sources et Gorges de l'Allier), le Conservatoire botanique national du Massif central (CB-NMC), l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN), l'Office national des forêts (ONF) et le Centre national de la propriété forestière (CNPFF). Ce projet a été financé par l'Union Européenne (programme Massif central – fonds FEDER), le Fonds national d'aménagement et de développement du territoire (convention de massif) et 4 régions (Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté,

Nouvelle-Aquitaine et Occitanie).

Cette première étape a permis de cartographier les forêts présumées anciennes sur les Parcs naturels du Massif central. Ce rapport inter-parc est le fruit de ce travail collectif coordonné par l'IPAMAC associant l'ensemble des Parcs naturels du Massif central. Vous y trouverez :

- la méthode utilisée pour identifier et cartographier les forêts présumées anciennes sur les Parcs naturels du Massif central,
- les résultats de cette cartographie ainsi que quelques éléments d'analyse.

LA MÉTHODE

La méthode appliquée pour identifier et caractériser les forêts anciennes des Parcs naturels du Massif central repose sur trois étapes principales successives. Dans un premier temps, une base de données géographique est créée sur chaque territoire à partir de la carte de l'état-major du XIX^e siècle. Elle constitue le socle d'analyse qui permet dans un second temps la comparaison des espaces boisés sur un pas de temps d'environ 150 ans.

Cette comparaison est affinée par plusieurs données concernant les peuplements actuels au regard de leur origine (forêt présumée ancienne ou récente). Finalement, ces analyses cartographiques globales sont complétées par une étude historique sur certains secteurs des territoires présentant des enjeux particuliers du point de vue des parcs. Cette dernière étape, ne peut être réalisée que sur des zones restreintes (choix d'un à deux secteurs par territoire). Il faut noter que les documents relatifs à l'usage des forêts avant le XIX^e siècle sont relativement rares à l'exception d'anciennes forêts royales, seigneuriales ou appartenant à une communauté religieuse. Ces études par secteur permettent d'approfondir l'analyse de l'ancienneté au-delà de l'approche cartographique selon une méthode reproductible pour d'autres espaces.

1. LOCALISATION DES ESPACES BOISÉS AU XIX^E SIÈCLE À PARTIR DE LA CARTE DE L'ÉTAT-MAJOR AU 1:40 000

Le choix d'étudier les forêts présumées anciennes en se basant sur la carte de l'état-major du XIX^e siècle repose sur plusieurs atouts de cette dernière. Contemporaine de la période estimée du minimum forestier en France, elle possède, à l'échelle nationale, une assez bonne précision dans la description de l'occupation du sol et la localisation des forêts. Elle est plus simple à exploiter que le cadastre napoléonien¹. À notre échelle du Massif central, et pour un travail qui s'inscrit pleinement dans une dynamique similaire à l'échelle nationale, il semble donc que ce soit le document le plus pertinent pour entamer l'étude des forêts anciennes.

Au cours de cette partie, de nombreuses références sont faites aux méthodes proposées par l'IGN² et l'INRA³ pour travailler sur les cartes de l'état-major, la volonté étant de respecter les consignes permettant que la donnée produite soit compatible avec celles des autres territoires, en vue d'une numérisation homogène à terme à l'échelle nationale.

1.1 Obtention des images géoréférencées de la carte de l'état-major

L'IGN commercialise le produit SCAN Historique® comprenant la carte de l'état-major (1818 – 1866) à l'échelle du 1:40 000 et découpée en un assemblage de dalles carrées de 20 km de côté. L'ensemble des dalles est géoréférencé préalablement en RGF93 - Lambert 93, et est considéré comme un « socle de référence », car compatible avec les données consultables sur le site du Géoportail.

Grâce aux outils Raster sous SIG, la lisibilité de ces dalles, hétérogène et parfois mauvaise, peut être améliorée. L'interprétation de la carte est ainsi généralement facilitée.

Manipulation QGIS

- Augmentation du contraste dans les propriétés de style du raster.
- Fonction étendre l'histogramme à tout le jeu de données dans la barre d'outils raster.

1.2 Vectorisation des espaces boisés

Au préalable, l'emprise de travail est définie. Il est généralement préférable de ne pas s'arrêter brusquement aux limites d'un territoire. Il est préconisé de vectoriser intégralement les entités, même si elles viennent à « déborder », et ce jusqu'à une distance d'au moins 100 mètres au-delà des limites du territoire. En effet, l'IGN proposant une méthode de correction de positionnement a posteriori, certaines entités initialement situées à l'extérieur de la zone d'étude pourraient, après traitement, être « ramenées » dans celle-ci.

Dans un objectif d'homogénéité du travail, l'IGN recommande qu'un même opérateur saisisse l'intégralité d'une feuille de la carte de l'état-major. Au cours de cette étude, les contraintes liées au temps disponible n'ont pas permis de respecter systématiquement cette préconisation.

La résolution de travail pendant la vectorisation est fixée à 1:3000 ce qui permet de s'approcher au mieux du tracé sur la carte (méthode INRA). Des zooms ponctuels sur certaines zones délicates peuvent être effectués.

Afin de couvrir complètement un vaste territoire sans « s'égarer », il a été pratique de créer un quadrillage régulier qui est parcouru visuelle-

¹ Dupouey, *Le monde des cartes*, 2007

² IGN, *Méthodologie nationale pour le géoréférencement et la numérisation des cartes de l'état-major 1:40 000, rapport version 1.1, document de travail, Juin 2016*

³ FAVRE C., GREL A., GRANIER E., COSSERET-MANGEOT R., BACHACOU J.L., *Digitalisation des cartes anciennes. Manuel pour la vectorisation de l'usage des sols et le géoréférencement des minutes 1:40 000 de la carte d'État-Major. Version 12, INRA, 2013*

ment carreau après carreau (un carreau affiché à l'écran à la fois).

Pour les besoins de l'étude, seules les entités de nature forestière sont digitalisées :

Forêt



Forêt pâturée



PNR des Causses du Quercy – forêt pâturée représentée par le mélange de vert et bleu (à l'extérieur de la bordure rouge : forêt)

Forêt marécageuse

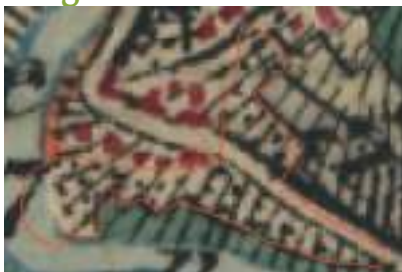


PN des Cévennes – forêt marécageuse représentée par du vert marqué de « taches » bleues, à proximité d'eau



Différentes couleurs pour représenter la forêt, du vert au jaune (de haut en bas : PN des Cévennes, PNR du Pilat et PNR Livradois-Forez)

Verger



PN Cévennes – verger représenté par des points sur un fond neutre

Verger planté sur prairie



PN Cévennes – verger sur prairie représenté par des points sur le figuré bleu des prairies

Un figuré représentant habituellement des mines ou carrières a été trouvé couplé avec un aplat vert forestier dans le PNR des Volcans d'Auvergne. Une telle entité n'étant pas encore décrite dans la nomenclature établie (IGN) et cette interprétation n'ayant pas pu être confirmée, les zones concernées ont été considérées uniquement comme forêt.



Carrières ou mines en forêt : un nouveau figuré ?

Il est à noter que les figurés peuvent varier d'une carte à l'autre ; il est important de parcourir les différentes zones avant de commencer à vectoriser pour s'approprier la carte dans sa globalité.

Lors de la vectorisation, on prête une attention toute particulière au suivi des linéaires, en bordure des entités notamment. Que le trait représenté sur la carte soit simple (chemin, ruisseau) ou double (route, cours d'eau), la bordure du polygone créé est tracée au centre, afin que deux entités voisines « absorbent » chacune la moitié de l'épaisseur du trait. Cette méthode de partage de géométrie permet par la suite, si le besoin apparaît, d'identifier par des entités linéaires les routes, chemins et cours d'eau présents sur la carte.



Exemple de partage de linéaire

Au cours de cette étude, nous n'avons pas jugé nécessaire de découper une même entité traversée par un linéaire (forêt de part et d'autre par exemple) ; l'identification de ce linéaire pouvant être réalisée a posteriori.

La saisie des attributs des entités identifiées s'est faite dans une couche SIG de type shapefile comportant les champs suivants :

Champ	Description du champ
ID	Identifiant unique de polygone
TYPE_A1	Occupation du sol principale (niveau de détail 1)
TYPE_A2	Occupation du sol principale (niveau de détail 2)
TYPE_B1	Occupation du sol secondaire (niveau de détail 1)
TYPE_B2	Occupation du sol secondaire (niveau de détail 2)
DOUTE_TYPE	Champ rempli en cas de difficulté d'interprétation de l'occupation principale (A), secondaire (B), ou des deux (AB)
DOUTE_LIM	Champ rempli en cas de difficulté à suivre précisément le contour du polygone (1)
TOPONYMIE	Nom relevé sur la carte lors de la saisie
SURF_HA	Surface du polygone calculée en hectares

Les codes saisis dans les quatre champs « TYPE » respectent la nomenclature établie par l'IGN. Les deux champs « DOUTE » ont été remplis lorsqu'un manque de lisibilité de la carte ne permettait pas d'être certain de la nature d'occupation du sol représentée ou lorsqu'il était difficile de suivre un contour précis de l'entité.

À la fin de la saisie, deux vérifications sont effectuées : la première est visuelle et vise à rechercher des zones potentiellement oubliées ainsi qu'à contrôler l'homogénéité de la saisie ; la seconde est une application des règles de topologie pour corriger d'éventuelles superpositions.

1.3 Amélioration de la localisation des données anciennes

La précision du produit SCAN Historique® a été estimée par l'IGN en quantifiant le décalage moyen entre ce « socle de référence » et un géoréférencement local (déformation élastique) effectué par l'INRA Nancy sur un échantillon de 28 feuilles. L'écart moyen par feuille varie alors de 40 à 130 mètres ; de manière globale on peut estimer une précision variant de 50 à 200 mètres selon les régions.

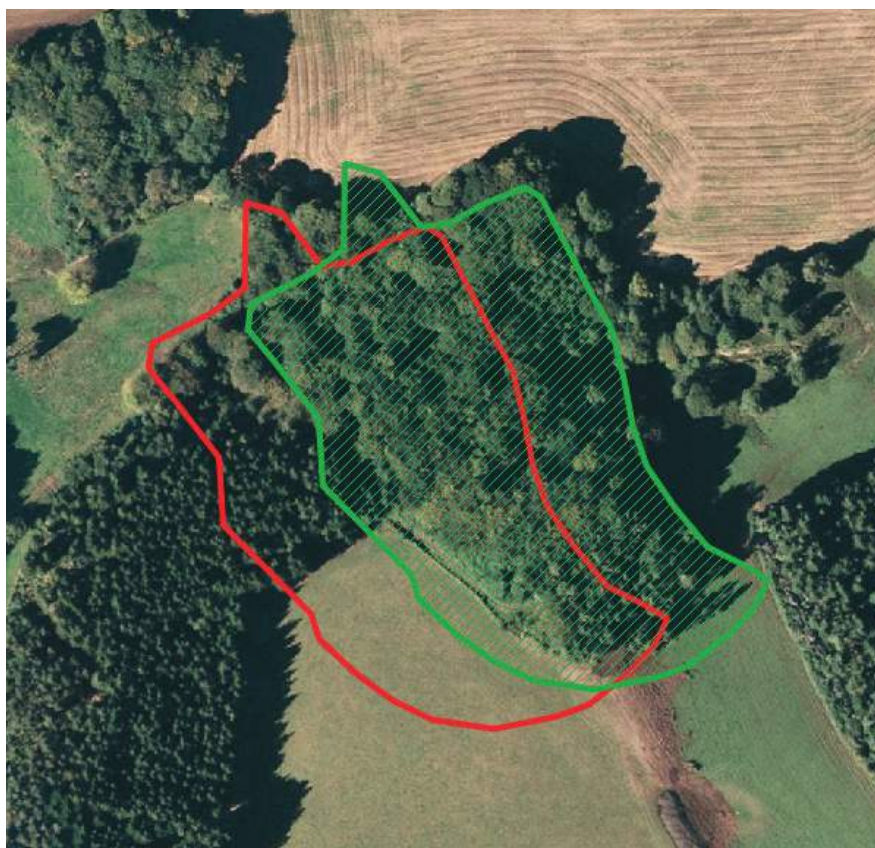
Une méthode simple a été développée pour améliorer cette précision, sans aller jusqu'au géoréférencement local (qui apporte certes une grande précision mais nécessite un très long travail d'appariement). Celle-ci se base sur l'application post-saisie d'une grille de transformation, calibrée à partir de 11 865 clochers et dé-

calant les sommets des polygones. La précision de la donnée alors obtenue après cette transformation est estimée à 50 mètres en moyenne ; néanmoins les zones de montagnes où les clochers sont moins concentrés ont une précision généralement en-deçà.

Cette méthode d'amélioration est celle utilisée dans le cadre de cette étude, elle apporte une précision suffisante vue l'étendue des territoires et le niveau d'analyse recherché.

Ci-dessous : exemple d'amélioration apportée par l'application de la grille de transformation ; PNR de Millevaches en Limousin.

■ Polygone recalé par la grille
■ Polygone initialement vectorisé



2. COMPARAISON À UNE DONNÉE FORESTIÈRE ACTUELLE

2.1 Différentes données disponibles selon les territoires

La localisation des forêts au milieu du XIX^e siècle obtenue par digitalisation de la carte de l'état-major est comparée à une donnée actuelle afin d'établir, pour chaque territoire, une présomption d'ancienneté des espaces forestiers. Selon les zones, plusieurs sources de données concernant les forêts sont disponibles, elles apportent des informations parfois hétérogènes. Seules les trois bases suivantes comprenant une typologie des peuplements forestiers ont été utilisées.

	BD Forêt® V1	BD Forêt® V2	Référentiel d'occupation du sol en Midi-Pyrénées
PN Cévennes	07 ; 30 ; 48		
PNR Causses du Quercy	46		Emprise complète du parc
PNR Grands Causses		12	
PNR Haut-Languedoc	34	81	
PNR Livradois-Forez		42 ; 43 ; 63	
PNR Millevaches en Lim.	23	19 ; 87	
PNR Monts d'Ardèche		07 ; 43	
PNR Morvan	21 ; 71	58 ; 89	
PNR Pilat		42 ; 69	
PNR Volcans d'Auvergne		15 ; 63	
Projet PNR Allier	43 ; 48		
Projet PNR Aubrac	12 ; 15 ; 48		

Les parcs de l'ancienne région Midi-Pyrénées disposent d'une base de données détaillant l'occupation du sol et réalisée à partir d'images satellites de 2010. Celle-ci a été utilisée en complément de la BD Forêt® produite par l'IGN. Cette base de données étant moins exigeante quant à la définition de la couverture forestière (la BD Forêt® considérant la forêt dès un taux de couverture arboré de 10%), l'estimation de l'évolution de la forêt entre le XIX^e siècle et aujourd'hui est sans doute plus proche de la réalité.

2.2 Croisement des informations anciennes et actuelles

		Donnée ancienne	
		Forêt	Non forêt
Donnée actuelle	Forêt	Forêt présumée ancienne	Forêt présumée récente
	Non forêt	Déboisement présumé depuis le XIX ^e siècle	Zone présumée non boisée depuis le XIX ^e

2.3 Données complémentaires pour l'analyse des forêts présumées anciennes

Au-delà des analyses permises par les données forestières (caractérisation des peuplements), de nombreuses autres données ont permis d'apporter des précisions dans la caractérisation des forêts anciennes, récentes et déboisements :

- Modèle numérique de terrain (IGN, BD Alti® 25m) localisation topographique ;
- Forêts publiques (ONF, 2015) ;
- Entités paysagères des parcs ;
- Emprises concernées par des documents de gestion forestière ;
- Sites d'études spécifiques définis dans les chartes des parcs ;
- Périmètres Natura 2000 ;
- Réserves naturelles ;
- etc.

3. APPROFONDISSEMENT DES ANALYSES POUR CERTAINS SECTEURS À ENJEUX

Pour préciser la continuité de l'état boisé, des secteurs ont été ciblés pour mener une étude plus approfondie basée sur la recherche et l'analyse d'archives historiques. Un ou plusieurs secteurs d'approfondissement ont été retenus pour chaque Parc : il s'agit d'ensembles forestiers restreints mais dont la taille peut considérablement varier, choisis pour la disponibilité d'archives forestières et leur intérêt biologique. Les secteurs retenus dans cette synthèse pour illustrer cette phase d'approfondissement, sont : le Bois Noir au sein du Parc national des Cévennes (PNC) et le bois de Tries au sein du Parc naturel régional des Grands Causses.

3.1 Mobilisation des archives forestières pour confirmer l'ancienneté

Test du diagramme temporel de continuité forestière...

Les secteurs choisis pour étudier la continuité forestière de leur état boisé l'ont aussi été afin de connaître les pratiques sylvicoles passées. Lors de cette étude, Michel Bartoli, anciennement à l'ONF et Laurent Lathuillière, chargé de mission Environnement – Biodiversité forestière à l'ONF, ont apporté un appui technique. Cela a permis d'accéder plus facilement aux archives de cette structure mais surtout d'obtenir un appui technique dans la recherche et l'interprétation des archives forestières. Maud Gironde (2014) et Laurent Lathuillière ont mis en place un diagramme temporel de continuité forestière qui permet de vérifier cet état en croisant les différentes sources de données.

...au regard des cartes, plans et photographies aériennes

En plus de la carte de l'état-major, utilisée pour identifier les forêts présumées anciennes, les documents consultés pour confirmer la continuité de l'état boisé sont :

- la carte de Cassini, réalisée entre 1749 et 1790 : consultable sur Géoportail, elle n'est pas utilisable pour définir les délimitations précises des surfaces forestières de l'époque mais peut être utilisée pour confirmer

mer un état boisé du massif antérieur aux cartes d'état-major ;

- le cadastre napoléonien, réalisé entre 1807 et 1850 : pour certains secteurs, il est en ligne sur les sites des archives départementales mais la description des parcelles, faite dans la matrice cadastrale, est bien souvent consultable uniquement sur place, aux archives. L'utilisation de cette source de données peut donc être chronophage. Les matrices permettent de suivre le statut des parcelles, d'un point de vue de l'occupation du sol mais aussi des propriétaires. A chaque changement de propriétaire, l'occupation du sol est précisée. Ainsi, si la parcelle est vendue, il est possible de confirmer ou non son état boisé jusqu'à environ 1910. Les occupations du sol relatives à la forêt y sont notées : forêt, bois, bois de futaie, bois de taillis, etc. Il existe une assez grande diversité d'appellations ce qui peut constituer une limite à l'interprétation des cartes ;
- selon les départements et les secteurs géographiques, différents atlas cartographiques représentant l'occupation du sol peuvent être disponibles (par exemple : Atlas forestier de la France par département, BERNARDEAU et CUNY, 1889) ;
- les photographies aériennes, prises lors de campagnes commencées vers 1946 avec la création de l'IGN, sont également disponibles sur Géoportail et permettent de préciser l'état de la continuité forestière après la moitié du XIX^e siècle.

Enfin, de nombreuses archives forestières peuvent être exploitées, aussi bien pour attester l'existence d'un état boisé à un moment donné, que pour décrire des usages influençant directement les variables écologiques du peuplement forestier (procès-verbaux de reconnaissance des bois communaux, livrets journaliers des préposés des Eaux et Forêts, actes administratifs, aménagements forestiers anciens, etc.).

3.2 Exemple du Bois Noir, Parc national des Cévennes

Un bois d'altitude au nord du Mont-Lozère

Le Bois Noir est situé sur le massif du Mont-Lozère, au nord du Parc national des Cévennes. Il a été acquis par le parc en 2011. Situé sur la commune d'Altier, il s'étend sur environ 134 hec-

tares et à des altitudes allant de 900 à 1 380 mètres. Le relief y est donc assez accidenté avec la présence de fortes pentes. Un cours d'eau, le ruisseau de l'Outre, délimite le bois en fond de vallée. La forêt est orientée ouest, nord-ouest et est caractérisée par de la hêtraie-sapinière très largement dominée par le sapin.



Sapinière du Bois Noir. Crédit : A. Chaléat

Les forts enjeux de conservation présents au sein de cette forêt (espèces protégées et espèces liées à un bon état de conservation des forêts) ont conduit le PNC à faire le choix de la libre évolution.

Continuité de l'état boisé de 1780 à aujourd'hui

Ce bois est présent sur la carte de Cassini (1780), le cadastre napoléonien (1813) et sur la carte de l'état-major (1846) mais également sur différentes photographies aériennes à partir de 1947, comme par exemple sur la Photographie ci-dessous.



Photographie aérienne du bois Noir en 1963. Source : IGN

À partir de ces cartes, plans et photographies, la continuité de l'état boisé du Bois Noir est quasiment vérifiée depuis les années 1780, période de la carte de Cassini. Dans le cadastre napoléonien en 1813 et 1911, il est notifié comme « bois de futaie » ce qui laisse supposer que le peuplement a environ une centaine d'années. De plus, les archives forestières permettent de compléter et d'assurer cette continuité avec le premier plan simple de gestion datant de 1985. Il renseigne l'histoire de la forêt jusque les années 1900. Entre 1849 et 1880, des éléments ponctuels, comme des écrits présents dans le chartrier du Champ, permettent de valider l'usage forestier de cette période.

La continuité de l'état boisé du Bois Noir depuis environ 1780 est validée et il s'agit donc bien d'une forêt ancienne.

Histoire et gestion forestière passée : des voleurs de bois à l'acquisition de la forêt par le parc

Les archives forestières permettent également de renseigner l'histoire du Bois Noir. Dans un procès-verbal de 1849 dressé par le garde forestier du propriétaire à l'encontre de voleurs de bois, il est indiqué que le bois est constitué de sapins et de hêtres. Un autre procès-verbal datant de 1889, mentionne la présence de framboisiers dans le Bois Noir. Enfin un écrit de 1866 révèle que le propriétaire a fait abattre un nombre considérable de sapins dans le but d'obtenir du bois de construction et des planches ce qui a nécessité l'emploi d'une trentaine d'ouvriers.

À partir de l'ancien plan simple de gestion, nous apprenons que la forêt a été vendue en 1912 et que les droits d'usage existants ont été supprimés. Entre 1936 et 1956, des Douglas, des pins et des sapins sont plantés après que les hêtres aient été exploités pour produire des traverses de chemin de fer. Après 1956 et de gros travaux de réalisation de pistes, des coupes de sapins importantes sur les bois de plus de 50 cm de diamètre ont été réalisées.

En 1983, la forêt du Bois Noir a fait l'objet d'un changement de propriétaire. Entre 1985 et 2002, le Bois connaît alors deux rotations de coupes de jardinage de 7-8 ans d'intervalle. Le Bois Noir fut ensuite acheté en 2011 par le PNC, qui depuis n'a pas réalisé de coupe puisque cette forêt a pour vocation d'être laissée en libre évolution.

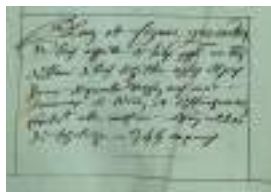
Données naturalistes : des espèces remarquables à enjeux de conservation

Un état des lieux des connaissances naturalistes du Bois Noir a été mené en 2015 par E. Sulmont, garde-monteur au PNC. De nombreuses espèces dites remarquables ont été relevées comme par exemple : *Epipactis sp.* ou *Rumex arifolius*. L'inventaire des bryophytes a quant à lui permis de trouver deux espèces protégées : *Buxbaumia viridis* et *Orthotrichum rogeri* ainsi que onze autres remarquables. Les différentes espèces ne sont pas forcément caractéristiques des forêts anciennes mais présentent des enjeux de conservation.

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 Triès 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 Triès est vendu par l'État au sieur Vernhette. Devenue forêt privée, il est alors plus difficile d'obtenir des informations sur celle-ci.



Ci-dessus : plan du bois de Triès
Archives départementales de l'Aveyron,
Réformation de Froidour

Ci-dessous : procès-verbal de visitation
de la forêt en 1669

Archives départementales de l'Aveyron



Hêtre âgé abritant une cavité à terreau,
micro-habitat très intéressant
pour la biodiversité.

Photo : Natacha Grégoire, juin 2016



Paysages forestiers du bois de Triès

© Busstère

LES RÉSULTATS

1. BILAN DE LA PHASE DE DIGITALISATION

Le retour d'expérience concernant la phase de digitalisation de la carte de l'état-major constitue un premier résultat intéressant, qui donne des ordres de grandeur pour des travaux similaires à venir. Cette étape avait déjà été réalisée par le passé pour le PNR du Morvan et la zone cœur du PN des Cévennes. Le périmètre « parcouru » pour chaque parc peut être plus large que celui étudié par la suite, ceci pour ne pas laisser de vides non digitalisés.

Territoire	Surface concernée*	Temps passé	« Vitesse » d'étude**	Commentaires
PNR Millevaches en Limousin	347 200 ha	20 jours	17 360 ha / j	Polygones peu nombreux et de petite surface
PNR Pilat	72 000 ha	5 jours	14 400 ha / j	Grands polygones peu nombreux ; 2 opérateurs
PNR Causses du Quercy	183 000 ha	10 jours	18 670 ha / j	Nombreux polygones, certains très grands
PNR Grands Causses	327 900 ha	12 jours	27 330 ha / j	Polygones peu nombreux et plutôt grands ; 2 opérateurs
PNR Haut-Languedoc	314 500 ha	16 jours	19 950 ha / j	Polygones peu nombreux et plutôt grands
PN Cévennes (adhésion)	279 200 ha	10 jours	27 920 ha / j	Polygones peu nombreux et grands
PNR Monts d'Ardèche***	232 100 ha	9 jours	25 790 ha / j	Polygones plutôt nombreux, certains très grands
Haut-Allier	186 700 ha	4 jours	46 680 ha / j	Assez petits polygones peu nombreux
Projet PNR Aubrac	295 200 ha	7,5 jours	39 360 ha / j	Nombreux petits polygones
PNR Livradois-Forez	346 900 ha	7 jours	49 560 ha / j	Polygones peu nombreux de surface moyenne
PNR Volcans d'Auvergne***	392 600 ha	10 jours	39 260 ha / j	Polygones très peu nombreux et de surface moyenne
TOTAL	2 977 300 ha	110,5 jours	26 940 ha / j	

* arrondie à la centaine d'hectares

** arrondie à la dizaine d'hectares par jour

*** parcs dont la surface étudiée est inférieure à celle digitalisée

Hêtraie du Bois Peyre, site d'intérêt écologique majeur (SIEM), à Saint-Georges-Nigremont.

Crédit : PNR Millevaches en Limousin

2. SYNTHÈSE DES ANALYSES CARTOGRAPHIQUES : UNE EXPANSION FORESTIÈRE SUR TOUS LES TERRITOIRES

Le caractère ancien ou récent des forêts présenté dans ces résultats est présumé d'après l'analyse des cartes de l'état-major, donnée ponctuelle, et doit donc être validé et affiné par d'autres sources.

La méthode utilisée (croisement des forêts localisées sur les cartes de l'état-major et BD Forêt®) permet de cartographier les évolutions des espaces forestiers avec certaines limites, liées à la précision de chaque base de données : géoréférencement et vectorisation des cartes de l'état-major, exactitude de celles-ci, incertitude de la photo-interprétation, surface et longueur minimales d'identification des entités dans la BD Forêt®, etc.

La superposition spatiale des deux bases de données n'étant pas parfaite et les méthodes de réalisation différentes, il est probable que les changements de type d'occupation du sol soient surestimés (bordures, linéaires ou enclaves notamment).

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus tous territoires confondus :

Superficie totale étudiée	3 333 536 hectares	40% de la superficie du Massif central
Multiplification du taux de boisement par 2,75		
Surface boisée actuellement	1 638 643 ha	Taux de boisement de 49,2%
Surface boisée au XIX ^e siècle*	595 124 ha	Taux de boisement de 17,9%
Évolution des paysages forestiers		
Forêts présumées anciennes	503 741 ha	30,7% des forêts actuelles
Forêts présumées récentes	1 134 901 ha	69,3% des forêts actuelles
Déboisements présumés	91 383 ha	15,4% des forêts du XIX ^e siècle*

* d'après la carte de l'état-major

N.B. : ces valeurs ne sont pas égales à la somme des valeurs obtenues pour les douze territoires étudiés car certaines surfaces sont partagées (Parc national des Cévennes et Parc naturel régional des Monts d'Ardèche ; Parc naturel régional Livradois-Forez et territoire du Haut-Allier).

Vallée d'Ambert depuis la Font du Blanc

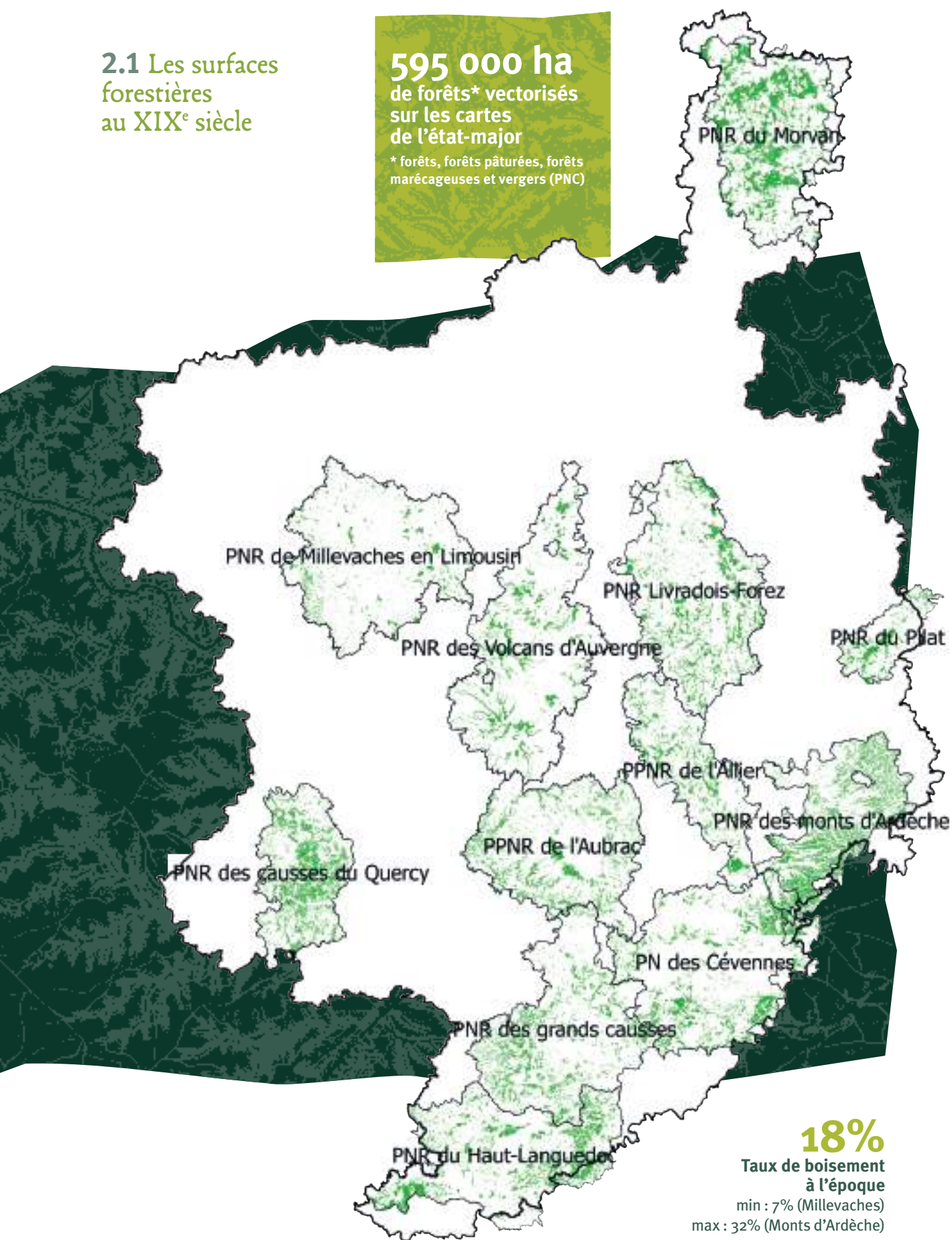
Photo : J-C Corbel, PNR Livradois-Forez

2.1 Les surfaces forestières au XIX^e siècle

595 000 ha
de forêts* vectorisés
sur les cartes
de l'état-major

* forêts, forêts pâturées, forêts marécageuses et vergers (PNC)

3 334 000
hectares de zone



18%

Taux de boisement
à l'époque

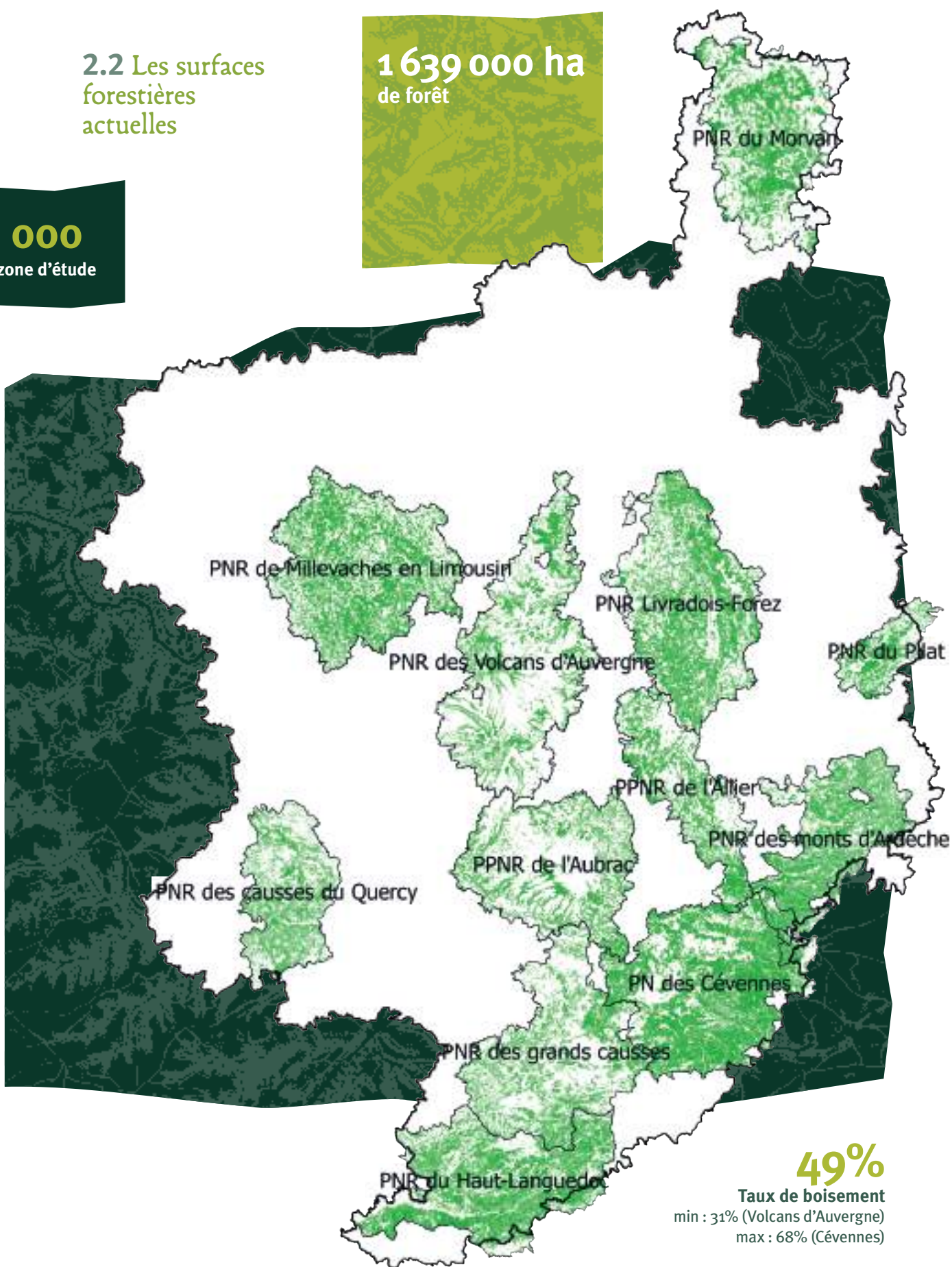
min : 7% (Millevaches)

max : 32% (Monts d'Ardèche)

2.2 Les surfaces forestières actuelles

1 639 000 ha
de forêt

4 000
le zone d'étude



49%

Taux de boisement
min : 31% (Volcans d'Auvergne)
max : 68% (Cévennes)

2.3 L'évolution du couvert forestier

Les valeurs globales présentées ne reflètent pas la diversité des situations dans les différents parcs naturels du Massif central. En termes d'évolution du taux de boisement des territoires, les tableaux qui suivent présentent ces disparités.

Taux de boisement au XIX ^e siècle		Taux de boisement actuel	
PNR Millevaches en Limousin	6,7%	PNR Volcans d'Auvergne	30,7%
PNR Volcans d'Auvergne	11,2%	PPNR Aubrac	34,2%
PNR Grands Causses	15,5%	PNR Grands Causses*	36,5%
PPNR Aubrac	15,9%	PNR Causses du Quercy*	42,6%
PN Cévennes	16,2%	Territoire du Haut-Allier	46,4%
Territoire du Haut-Allier	16,2%	PNR du Morvan	47,1%
PNR Livradois-Forez	16,6%	PNR Pilat	49,0%
Tous les parcs du Massif central	17,9%	Tous les parcs du Massif central	49,2%
PNR Haut-Languedoc	19,0%	PNR Livradois-Forez	55,1%
PNR Pilat	19,8%	PNR Millevaches en Limousin	55,5%
PNR Causses du Quercy	29,6%	PNR Haut-Languedoc*	59,4%
PNR du Morvan	30,8%	PNR Monts d'Ardèche	65,6%
PNR Monts d'Ardèche	32,3%	PN Cévennes	67,9%

*Taux de couverture actuelle d'après la BD Forêt + OS Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées

La forte amplitude en termes de différences de couverture forestière que l'on trouve aujourd'hui dans les parcs du Massif central (30,7% à 67,9%) était déjà largement en place au milieu du XIX^e siècle (6,7% à 32,3%). On constate également que le taux de boisement du parc le plus boisé à cette époque (Monts d'Ardèche) est très proche de celui du moins boisé de nos jours (Volcans d'Auvergne). L'expansion forestière a donc été forte sur tous les territoires, mais pas homogène : selon les territoires, la surface forestière a été multipliée par 1,44 à 8,3.

Expansion forestière ne signifie pas nécessairement développement de la biodiversité. En effet, les forêts récentes peuvent aussi bien être issues de reconquêtes spontanées que de replantations très artificielles en composition et en structure qui ne sont pas comparables en termes d'intérêts écologiques, que des écosystèmes forestiers «naturels».

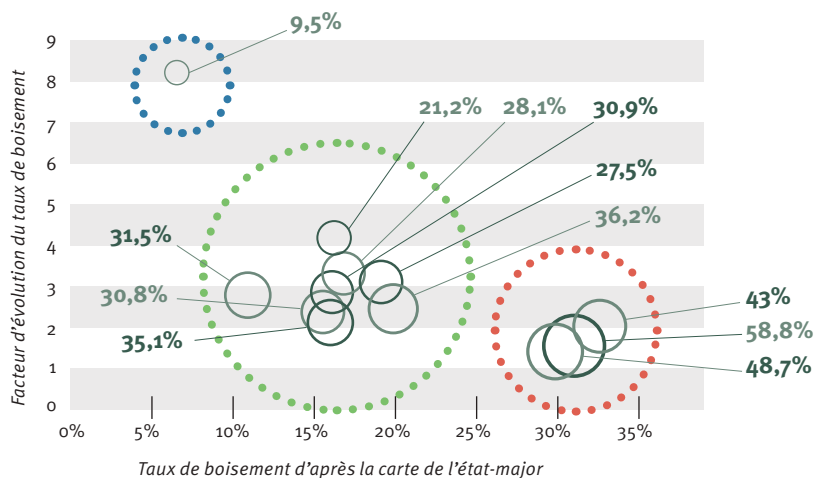


La Cure, qui borde la Forêt au Duc, a été la voie de transport du bois bûche vers Paris pendant 300 ans

Crédit : PNR du Morvan

	Surface totale étudiée (ha)	Forêts actuelles		Forêts au XIX ^e siècle		Facteur d'évolution du taux de boisement	Forêts anciennes		Forêts récentes		Déboisements	
		Surface (ha)	Taux de boisement (%)	Surface (ha)	Taux de boisement (%)		Surface (ha)	Part des forêts actuelles (%)	Surface (ha)	Part des forêts actuelles (%)	Surface (ha)	Part des forêts du XIX ^e (%)
PNR Millevaches en Limousin	347213	192802	55,5%	23236	6,7%	8,30	18320	9,5%	174482	90,5%	4916	21,2%
PN Cévennes	372998	253401	67,9%	60330	16,2%	4,20	53727	21,2%	199674	78,8%	3295	5,5%
PNR Haut-Languedoc*	314486	186903	59,4%	59694	19,0%	3,13	51411	27,5%	135492	72,5%	8291	13,9%
PNR Livradois-Forez	346855	191021	55,1%	57728	16,6%	3,31	53614	28,1%	137408	71,9%	4114	7,1%
PNR Grands Causses*	327937	119628	36,5%	50753	15,5%	2,36	36786	30,8%	82842	69,2%	13965	27,5%
Territoire du Haut-Allier	186696	86644	46,4%	30286	16,2%	2,86	26813	30,9%	59831	69,1%	3481	11,5%
PNR Volcans d'Auvergne	388957	119527	30,7%	43711	11,2%	2,73	37606	31,5%	81922	68,5%	6106	14,0%
PPNR Aubrac	295158	101027	34,2%	46927	15,9%	2,15	35432	35,1%	65595	64,9%	11495	24,5%
PNR Pilat	71881	35221	49,0%	14219	19,8%	2,48	12764	36,2%	22457	63,8%	1455	10,2%
PNR Monts d'Ardèche	228144	149730	65,6%	73666	32,3%	2,03	64356	43,0%	85374	57,0%	9313	12,6%
PNR Causses du Quercy*	183039	77906	42,6%	54236	29,6%	1,44	37946	48,7%	39960	51,3%	16289	30,0%
PNR du Morvan	287935	135523	47,1%	88564	30,8%	1,53	79697	58,8%	55826	41,2%	8867	10,0%

*Taux de couverture actuelle d'après la BD Forêt + OS Parc naturel régional de Midi-Pyrénées



Part des forêts présumées anciennes des parcs naturels du Massif central

en fonction du facteur d'évolution du taux de boisement entre le XIX^e siècle et aujourd'hui, et du taux de boisement au XIX^e siècle.

En %, la surface des cercles – représentant les Parcs – étant proportionnelle à cette valeur.

En comparant les parcs entre eux, on distingue trois « logiques d'évolution » des territoires :

- Le parc qui était extrêmement peu boisé au milieu du XIX^e siècle (Millevaches en Limousin) a connu une expansion forestière très forte, d'où une large prépondérance aujourd'hui des forêts récentes sur le territoire.
- À l'inverse, les trois parcs qui avaient les plus forts taux de boisement à cette époque (Monts d'Ardèche, Causses du Quercy, Morvan) ont vu leur surface forestière logiquement moins progresser en proportion, et la part des forêts anciennes y est donc relativement importante.
- Intermédiaires entre ces deux logiques, on retrouve la plupart des parcs (Cévennes, Haut-Languedoc, Livradois-Forez, Grands Causses, Haut-Allier, Volcans d'Auvergne, Aubrac, Pilat), mais ce groupe comporte tout de même une grande variabilité.

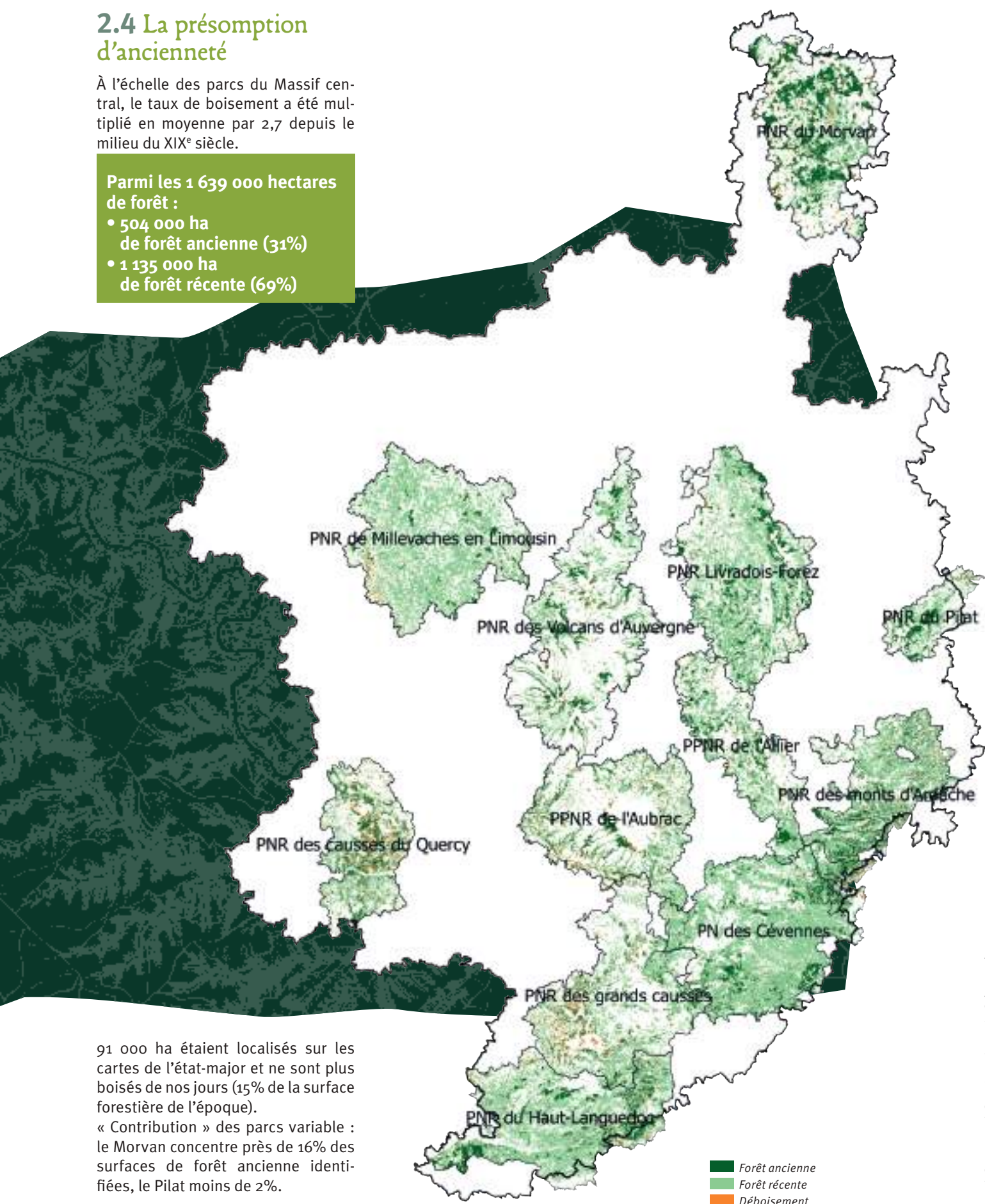
Ces trois cas de figure ne forment évidemment pas des catégories homogènes de territoires, et les données mises en avant sont d'ailleurs interdépendantes. Ils révèlent cependant que l'ensemble des territoires étudiés a subi, depuis le « point de départ » au milieu du XIX^e siècle, des transformations profondes et rapides (voire extrêmement profondes et rapides), surtout au regard de l'échelle de temps forestière (que sont deux siècles dans l'histoire d'une forêt ?). Ceci doit nous conduire à envisager la gestion du patrimoine, parfois rare, qui nous est parvenu de cette époque de manière éclairée.

2.4 La présomption d'ancienneté

À l'échelle des parcs du Massif central, le taux de boisement a été multiplié en moyenne par 2,7 depuis le milieu du XIX^e siècle.

Parmi les 1 639 000 hectares de forêt :

- 504 000 ha de forêt ancienne (31%)
- 1 135 000 ha de forêt récente (69%)



91 000 ha étaient localisés sur les cartes de l'état-major et ne sont plus boisés de nos jours (15% de la surface forestière de l'époque).

« Contribution » des parcs variable : le Morvan concentre près de 16% des surfaces de forêt ancienne identifiées, le Pilat moins de 2%.

Sources : IGN BD Forêt@v1, BD Forêt@v2, SCAN état-major@ (1:40 000), IPAMAC

CONCLUSION

Enjeux et perspectives

La mise en œuvre de ce projet a permis d'atteindre un certain nombre d'objectifs :

- la cartographie précise des forêts présumées anciennes, selon une méthodologie identique partagée par l'ensemble des Parcs du Massif central, qui permet de comparer les situations de tous ces territoires ;
- la description, dans ses grandes lignes, de la situation foncière et sylvicole de ces forêts anciennes ;
- l'émergence d'un partage de connaissances, d'enjeux, de méthodes et de projets entre les forestiers, les historiens et les écologues.

Ainsi, non seulement ce projet a rassemblé de nouvelles connaissances sur les écosystèmes forestiers actuels tout en les contextualisant à l'échelle du Massif central, mais il a également mis en relation des experts aux approches et aux objectifs relativement différents dont le travail collectif est une nécessité pour mieux comprendre le fonctionnement des milieux forestiers.

Cette cartographie est aujourd'hui mise à disposition des acteurs du Massif central. Ce travail est aussi complémentaire d'une cartographie réalisé par le Conservatoire Botanique national du Massif central sur des territoires hors-parcs tels que le Département de l'Allier. La cartographie d'IPAMAC contribue ainsi à la « boîte à outils » spécifique aux forêts anciennes du Massif central mise en place par le CBNMC.

Ces outils permettent d'identifier et de localiser les forêts anciennes du Massif central, de caractériser leur état de conservation et la biodiversité potentielle qu'elles abritent et enfin d'identifier et de hiérarchiser les enjeux locaux en termes de conservation afin d'éclairer les choix de gestion et d'action.

Plusieurs pistes d'actions émergent de ce travail :

- l'approfondissement et le partage des connaissances sur les vieilles forêts (anciennes et matures) et la trame de vieux bois,
- la mise en place d'actions concrètes d'information et de sensibilisation sur la gestion des forêts anciennes alliant production et préservation des enjeux patrimoniaux (biodiversité, histoire, etc.).

Dans cette perspective et en partant des résultats de la cartographie des forêts anciennes du Massif central, l'IPAMAC lance, en 2017, le volet 2 du programme « Forêts Anciennes ». Celui-ci est décliné en quatre actions :

- l'expérimentation du concours sylvo-environnemental « Sylvotrophée » sur 6 Parcs et 1 projet de Parc (Aubrac),
- la sensibilisation et la formation au développement d'itinéraires techniques sylvicoles intégrant les enjeux de biodiversité liés notamment à l'ancienneté, la maturité et la diversité des peuplements : partage et capitalisation des initiatives existantes et mise en œuvre d'actions locales complémentaires adaptées aux contextes et besoins locaux,
- l'organisation d'un voyage d'étude sur la trame de « Vieux Bois »,
- l'identification des peuplements matures au sein de massifs forestiers anciens sur 2 parcs-tests (Volcans d'Auvergne et Causses du Quercy).

Par ces projets, les Parcs du Massif central participent à la politique de préservation et de valorisation des ressources naturelles du territoire. Les Parcs sont ainsi au cœur des enjeux territoriaux du Massif central par leur capacité à expérimenter et à transférer.

Bibliographie

- BEC R., *Caractérisation des changements à long terme des paysages forestiers dans les parcs nationaux métropolitains*, Nancy : AgroParisTech, 2015
- CBN Massif central, *Compte rendu du séminaire « Forêts anciennes du Massif central – Développer des outils pour les identifier et les caractériser »*, Chavaniac-Lafayette, 2016
- CHALEAT Albane, *mémoire de fin d'étude « Les forêts anciennes, une entrée pertinente pour la mise en place de politiques de conservation de la biodiversité forestière - Le cas d'étude du Parc national des Cévennes, du Parc naturel régional des Monts d'Ardèche et du projet de Parc naturel régional des sources et gorges de l'Allier »*, 2016
- DUPOUEY J.-L., BACHACOU J., COSSERAT R., ABERDAM S., VALLAURI D., CHAPPART G., *Vers la réalisation d'une carte géoréférencée des forêts anciennes de France, Le Monde des Cartes*, 2007
- FAVRE C., GRELLA A., GRANIER E., COSSERET-MANGEOT R., BACHACOU J.-L., *Digitalisation des cartes anciennes. Manuel pour la vectorisation de l'usage des sols et le géoréférencement des minutes 1 : 40 000 de la carte d'état-Major*. Version 12, INRA, 2013
- GRANGER Natacha, *mémoire de fin d'étude : « 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 »*, 2016
- IFN, *Indicateurs de gestion durable des forêts françaises métropolitaines*, 2010
- IGN, *Méthodologie nationale pour le géoréférencement et la numérisation des cartes de l'état-major 1 : 40 000*, rapport version 1.1, document de travail, Juin 2016
- IGN, *La superficie forestière en France métropolitaine*, Campagnes 2010 -2014
- IGN, *La forêt en chiffre et en carte*, 2012
- LATHUILLIERE Laurent, GIRONDE-DUCHER Maud, *Méthodologie d'identification des forêts anciennes en Auvergne. Comparaison entre les différentes cartographies historiques et les archives forestières. Focus sur la forêt sectionale de Hérisoux, commune de Besse-et-Saint-Anastaise, Puy-de-Dôme*, Office national des forêts, Agence montagnes d'Auvergne, 2014
- LATHUILLIERE Laurent, GIRONDE-DUCHER Maud, *Sémantique autour des forêts anciennes*, Office national des forêts, Agence montagnes d'Auvergne, 2014

FORÊTS ANCIENNES

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)

**10 Parcs
et 2 projets**

de Parcs ont participé au projet

3 334 000 ha

étudiés, soit

40%

de la surface
du Massif central

Les Parcs
concentrent ainsi

64%

de la forêt
du Massif central

1818 — 1866

Dates de création des cartes de l'état-major

30%

Couvert forestier
du Massif central

**Début
XIX^e**

Minimum forestier
en France, période
où le taux de boisement
est le plus faible

30,7%

des forêts actuelles
des Parcs du Massif central
sont présumées anciennes

49,2%

Taux de boisement
actuel du périmètre
étudié

69,3%

des forêts actuelles
des Parcs
du Massif central
sont présumées
récentes

2,75

Multiplication
du taux de boisement
entre le XIX^e siècle
et aujourd'hui

Pour aller plus loin...

Boîte à outils du Conservatoire Botanique
national du Massif central

→ www.cbnmc.fr/forets_anciennes

Pour en savoir plus

IPAMAC

→ Marie Bonnevalle — Chargée de projet
marie.bonnevalle@parcs-massif-central.com

04 74 59 71 70

Opération « Cartographie des forêts anciennes
sur les Parcs naturels du Massif central » cofinancée par :

IPAMAC

Parcs naturels
du Massif central



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



Opération cofinancée par l'État
et la Région Occitanie
dans le cadre de l'AMÉNAGEMENT
ET DU DÉVELOPPEMENT
DU TERRITOIRE

La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE

RÉGION
Nouvelle-
Aquitaine

La Région
Occitanie
Pyrénées-Méditerranée