



FORÊTS ANCIENNES & MATURES

DU MASSIF CENTRAL

Guide technique

SENSIBILISER

A S S I S T E R

C O N S E R V E R

C O N N A Î T R E





FORÊTS ANCIENNES & MATURES

DU MASSIF CENTRAL

Si le Massif central est reconnu pour ses espaces agropastoraux, on oublie que plus d'un tiers de sa superficie est occupée par de vastes forêts de feuillus et de conifères. De nombreux massifs multiséculaires constituent 60 % des réservoirs de biodiversité du Massif central. On y recense, aujourd'hui, plus d'une centaine de types de végétations différentes, le tiers de la flore vasculaire, la moitié des mousses ou encore les trois quarts des champignons du Massif central !

Mais il y a forêts... et FORÊTS ! Toutes ne présentent pas la même biodiversité ni le même intérêt patrimonial et rares sont celles qui ont pu conserver, en raison de leur ancienneté et des pratiques sylvicoles, les espèces et les fonctionnalités des forêts naturelles originelles, a minima les caractéristiques nécessaires à la bonne santé de l'écosystème...

N'oublions pas que ce territoire fut jadis appelé « la tête chauve de la France » avec seulement 10 % d'occupation forestière à la suite de vastes défrichements opérés au fil des siècles. Par conséquent, leur répartition dans le paysage et dans la géographie française, leur biodiversité ou encore la structure de leurs peuplements sont l'héritage d'une histoire particulièrement mouvementée... Ainsi, parmi les forêts du Massif central, celles dotées d'un important volume de bois mort et de peuplements très âgés et diversifiés dans leur structure tout comme dans leur composition sont peu fréquentes.

L'accroissement de la demande en matériaux et en combustibles bio-sourcés, les effets du changement climatique, l'intensification des pratiques agricoles et sylvicoles ou encore l'artificialisation croissante des terres mettent la biodiversité forestière sous pression et constituent autant d'enjeux économiques et écologiques autour desquels le CBN Massif central et ses partenaires se mobilisent. Tous agissent de concert dans la perspective de préserver les espaces forestiers à forte biodiversité présents sur le territoire.

Ainsi, depuis 2015, face aux mutations importantes observées au sein des forêts du Massif central, le CBN Massif central mobilise ses connaissances et ses moyens pour placer la biodiversité forestière au cœur des pratiques et préoccupations sylvicoles et contribuer à la connaissance et à la préservation des forêts à forte biodiversité. De la construction d'une boîte à outil pour aider à la reconnaissance des forêts anciennes et matures à la réalisation de bases de données et de cartographies destinées à repérer et qualifier les espaces les plus remarquables, le Conservatoire s'est engagé dans de nombreux travaux structurants.

À travers ces pages, nous nous proposons de partager avec vous les dernières connaissances acquises sur les forêts anciennes, matures et/ou à forte biodiversité du territoire. Nous espérons, à travers la diffusion et l'utilisation de celles-ci, sensibiliser le plus large public à la préservation de ce patrimoine forestier fragile ▶



Le saviez-vous ?

36 %

du territoire du
Massif central
est forestier !

Le Massif central, un territoire forestier diversifié

Qu'elles soient récentes ou anciennes, jeunes ou matures, peuplées d'essences autochtones ou exotiques, toutes les forêts du Massif central n'abritent pas la même biodiversité ni ne présentent le même intérêt écologique ! Elles constituent néanmoins un paysage et un pan important de la biodiversité régionale... Au fil des années et des travaux menés par le Conservatoire et ses partenaires, l'image des forêts du Massif central et de leur biodiversité se précise...

Dessine-moi la forêt du Massif central...

Bien que les forêts représentent aujourd'hui **36 % du territoire du Massif central** (IPAMAC 2011), ce chiffre, légèrement supérieur à la moyenne nationale (31 % selon l'Institut national de l'information géographique et forestière), cache de fortes disparités, d'un département à l'autre : on observe ainsi une couverture forestière de 18 % dans l'Allier contre 57 % en Ardèche, en incluant tous les types de forêts.

Les forêts du Massif central sont constituées à un peu moins de deux-tiers de feuillus, parmi lesquels les chênes dominent. Il s'agit généralement du **Chêne sessile** ou du **Chêne pédonculé**, sauf sur les coteaux chauds de basse altitude ou sur les marges méridionales du Massif central où l'on observe le **Chêne pubescent**, son hybride avec le chêne sessile, voire le chêne vert. S'il les accompagne parfois à l'étage collinéen, le **Hêtre** remplace les chênes à l'étage montagnard. Le **Châtaigner** occupe également une place importante dans certains territoires. Cette espèce a été introduite de longue date dans les secteurs acides du sud du Massif central (Cévennes, châtaigneraie cantalienne et limousine) pour la production de châtaignes. Si les chênes et plus rarement les hêtres se rencontrent en peuplement pur, les forêts sont souvent mélangées et peuvent alors comporter de nombreux autres feuillus. Il s'agit, en très grande majorité, de feuillus autochtones (Frêne commun, Charme commun, plusieurs espèces de Bouleau, d'Érable, d'Orme, de Saule, de Sorbier et de Tilleul, mais aussi Aulne glutineux, Peuplier noir, Merisier...), plus rarement d'exotiques (peupliers cultivés, robinier, Érable negundo, Chêne rouge d'Amérique...).

Les conifères se mêlent souvent à ce mélange, voire dominant ou constituent des peuplements purs. Contrairement à l'idée reçue, ces peuplements de conifères ne sont pas tous exotiques ou artificiels. Le Douglas et l'Épicéa commun, pour ne citer que les essences les plus utilisées, ne sont effectivement pas originaires du Massif central. En revanche, le **Sapin blanc** et le **Pin sylvestre** - les conifères les plus fréquents dans nos forêts -, sont des « enfants du pays », même si une partie des pinèdes et des sapinières actuelles ont été réalisées à l'aide de semences ou de plants exogènes au Massif central.

Du fait de son histoire (recolonisation spontanées, morcellement du parcellaire), la forêt du Massif central est globalement assez mélangée, soit pied à pied, soit sous forme de tâches plus ou moins grandes. Les chênes décidus, localement le Hêtre, mais aussi le Pin sylvestre et le Sapin blanc peuvent former cependant de vastes peuplements monospécifiques.

Néanmoins, même s'il s'agit le plus souvent de petites plantations dispersées, Douglas et Épicéa peuvent localement constituer des ensembles importants. Leur place dans le paysage est très variable en fonction des territoires. Le Douglas est très présent dans les Monts du Beaujolais (la moitié des surfaces forestières), dans une moindre mesure les Monts de la Madeleine, du Lyonnais, la Montagne bourbonnaise ou sur le nord du Plateau ardéchois (entre 1/10^e et 1/6^e des forêts). L'Épicéa est, quant à lui, très présent sur le plateau des Sucs ardéchois, sur le Cézallier et dans les Monts Dore. Dans le Morvan, la moitié des forêts sont des résineux exotiques (notamment Douglas et Épicéa) ; plus de 40 % sur le plateau de Milleval en Limousin.

Biodiversité forestière : des arbres, mais pas que...

Les massifs forestiers constituent **60 % des réservoirs de biodiversité potentielle du Massif central** (IPAMAC 2011). Le diagnostic de la biodiversité en Auvergne et les Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) mettent aussi en avant l'importance des forêts pour la biodiversité, en sous-bois mais aussi dans les nombreux milieux associés : clairières, coupes, lisières, bords de pistes, petites zones humides ou rochers, etc. En Allemagne, où les écosystèmes forestiers sont voisins des nôtres, les scientifiques (KRAUS & KRUMM dir. 2013) révèlent que les forêts abritent 41 % de la flore vasculaire allemande (1216 espèces), 58 % de ses mousses (674 espèces) et 51 % de ses lichens (1 002 espèces).

En raison de leur complexité structurelle sans égal parmi les écosystèmes terrestres, de la diversité de niches écologiques et de processus écologiques (stratification de la végétation, variation des niveaux de lumière, présence de bois morts, vieux bois et de microhabitats au sol et sur les arbres), les forêts européennes à caractère naturel – on parle aussi de « vieilles forêts » – peuvent même accueillir plus de 10 000 espèces sur quelques milliers d'hectares, ou plus de 5 000 sur quelques centaines d'hectares. La faune représente les deux tiers de cette biodiversité (dont 90 % d'insectes), la flore entre 10 et 20 % (VALLAURI & NEYROUMADE 2009 ; GIURGIU *et al.* 2001).

60 %
des réservoirs de
biodiversité potentielle
du Massif central

Nous ne disposons pas encore de chiffres aussi précis pour le Massif central et la plupart des forêts observées ne présentent pas un état écologique optimal. On sait toutefois que les massifs forestiers hébergent environ 30 % des plantes vasculaires recensées dans le Massif central, soit à peu près 1 450 espèces, et localement jusqu'à 40 % des espèces, par exemple dans les forêts alluviales. Il s'agit bien évidemment de plantes du sous-bois, mais aussi de celles colonisant les milieux associés à la forêt (clairières, lisières..).

1 / 3
de la flore
vasculaire
du Massif
central

Sur la partie du territoire du Massif central comprise en Auvergne-Rhône-Alpes, **446 espèces forestières végétales sont menacées ou protégées** (202 se rencontrent en sous-bois et 244 dans les milieux associés). S'y rencontre également environ la moitié des espèces de mousses (plus de 500 espèces), notamment corticoles, plusieurs centaines d'espèces de lichens et $\frac{3}{4}$ des 1 280 espèces de champignons, non seulement les champignons mycorhiziens qui vivent en symbiose avec les arbres, mais aussi ceux qui décomposent le bois mort.

La faune n'est pas en reste, la forêt étant l'habitat d'une partie importante des oiseaux et des mammifères (dont 80 % des espèces de chauves-souris), mais aussi de la plupart des amphibiens (phase terrestre) et surtout d'un nombre incroyable d'invertébrés, en particulier d'insectes qui dépendent du bois mort (des centaines d'espèces), sans compter la microfaune du sol, encore méconnue...

Cette biodiversité est étroitement liée à la diversité des conditions écologiques (géologiques, climatiques, topographiques, etc.) rencontrées dans le Massif central. Si certaines espèces ne se trouvent que dans certaines parties très circonscrites du territoire, pour d'autres, plus largement répandues, cette variabilité des conditions de vie et l'histoire mouvementée des végétations forestières sont à l'origine d'une diversité génétique importante, encore méconnue, tant au sein d'une même forêt qu'au niveau du Massif central.



Des végétations forestières très diversifiées



Les plantes rencontrées en forêt diffèrent en fonction des conditions écologiques, certaines se retrouvant plus fréquemment associées entre-elles. La phytosociologie étudie la structure, l'organisation, l'origine, le déterminisme et l'évolution de ces regroupements de plantes appelés « communautés végétales » ainsi que leurs relations avec l'habitat naturel.

À travers cette discipline, le référentiel des végétations du Massif central en Auvergne-Rhône-Alpes identifie **106 types de végétation forestière**, prochainement décrits dans un catalogue détaillé, en déclinaison de la typologie nationale du **Prodrome des végétations de France**.

Dans le Massif central, certaines niches écologiques particulières sont à l'origine de végétations forestières rares au niveau national ou européen dont certaines se montrent particulièrement fragiles. Parmi les forêts humides, les **forêts alluviales**, soumises à l'influence de la rivière, sont très diversifiées et d'un grand intérêt patrimonial. Dominées par les aulnes et les frênes sur les petits cours d'eau, elles sont remplacées par des saulaies lorsque les crues destructrices deviennent régulières. Sur les terrasses alluviales des grands cours d'eau se rencontrent plutôt des forêts alluviales à bois dur. Les **forêts marécageuses** et celles sur tourbe sont très différentes et plus adaptées aux fortes contraintes du milieu. Sur les tourbières bombées, seuls quelques pins ou bouleaux arrivent à pousser et forment des tourbières boisées originales.

Des types forestiers originaux se rencontrent aussi sur les **éboulis et les chaos de blocs rocheux**. Ces forêts sont structurées par des essences telles que les tilleuls, les frênes ou les ormes, capables de supporter les blessures fréquentes occasionnées par la mobilité du terrain, tandis que les pins sylvestres, les sapins, les bouleaux et les sorbiers colonisent les blocs stabilisés.



On compte aussi des forêts très particulières en condition thermophile, non seulement sur la frange méridionale mais aussi plus au nord sur les pentes les plus sèches, certaines abritant des espèces rares pour le territoire tels que le **Pin de Salzman** ou le **Genévrier de Phénicie**...

Pour autant, la diversité des espèces n'est pas l'apanage de ces types de forêts particuliers, et une forêt d'un type très commun peut elle aussi héberger une biodiversité remarquable si elle présente une ancienneté, une maturité biologique, une structure et une composition des peuplements intègres, ou encore une continuité spatiale et temporelle avec la trame forestière ▶

Note : le Massif central couvre les départements suivants (ceux indiqués par une astérisque constituent le territoire d'intervention du CBN Massif central réparti sur 57 000 km²) : Allier* (totalité), Ardèche* (en partie), Cantal* (totalité), Loire* (totalité), Haute-Loire* (totalité), Puy-de-Dôme* (totalité), Rhône* (en partie) ; Saône-et-Loire (en partie), Nièvre (en partie), Yonne (en partie), Côte-d'Or (en partie) ; Corrèze* (totalité), Creuse* (totalité), Haute-Vienne* (totalité) ; Aude (en partie), Aveyron (totalité), Gard (en partie), Hérault (en partie), Lot (totalité), Lozère (totalité), Tarn (en partie), Tarn-et-Garonne (en partie).



Les forêts du Massif central, une histoire mouvementée

Si les forêts occupent plus du tiers du Massif central de nos jours, n'oublions pas que ce territoire fut jadis appelé « la tête chauve de la France » avec moins de 15 % d'occupation forestière au XIX^e siècle du fait des vastes défrichements opérés au fil du temps. Nombre de parcelles forestières du territoire portent encore les stigmates d'une histoire particulièrement mouvementée...

Les forêts originelles...

Les surfaces forestières ont fortement varié au fil de l'histoire, comme l'indiquent les études historiques (CINOTTI 1996) et l'étude des pollens conservés dans la tourbe ou les sédiments lacustres. Jusqu'à la fin de la précédente période glaciaire, le Massif central était occupé par une végétation herbacée rase et éparse, semblable à celle que l'on peut rencontrer aujourd'hui au Nord de l'Europe.

L'apparition des bouleaux et pins, il y a 13000 ans, annonce les prémices de la conquête forestière mais il faudra encore attendre 5000 ans pour que les chênes, ormes et tilleuls, à la faveur d'un climat plus clément, puissent coloniser le territoire. Le Sapin et le Hêtre, essences emblématiques de nos forêts, ne sont arrivés qu'il y a 6000

ans environ (MANNEVILLE *et al.* 2006 ; ARGANT *et al.* 2005), juste avant les premiers défrichements.

Peuplée de grands animaux aujourd'hui disparus en raison de la chasse et de la destruction de leur habitat, **cette forêt originelle et diversifiée avec ses clairières et ses zones ouvertes primaires (rochers, zones humides et d'altitude) occupait la quasi-totalité du territoire.**

C'était le milieu de vie de la plupart des espèces que nous connaissons aujourd'hui, certaines ayant profité des premiers défrichements humains pour s'étendre, parfois sur de très grandes distances.

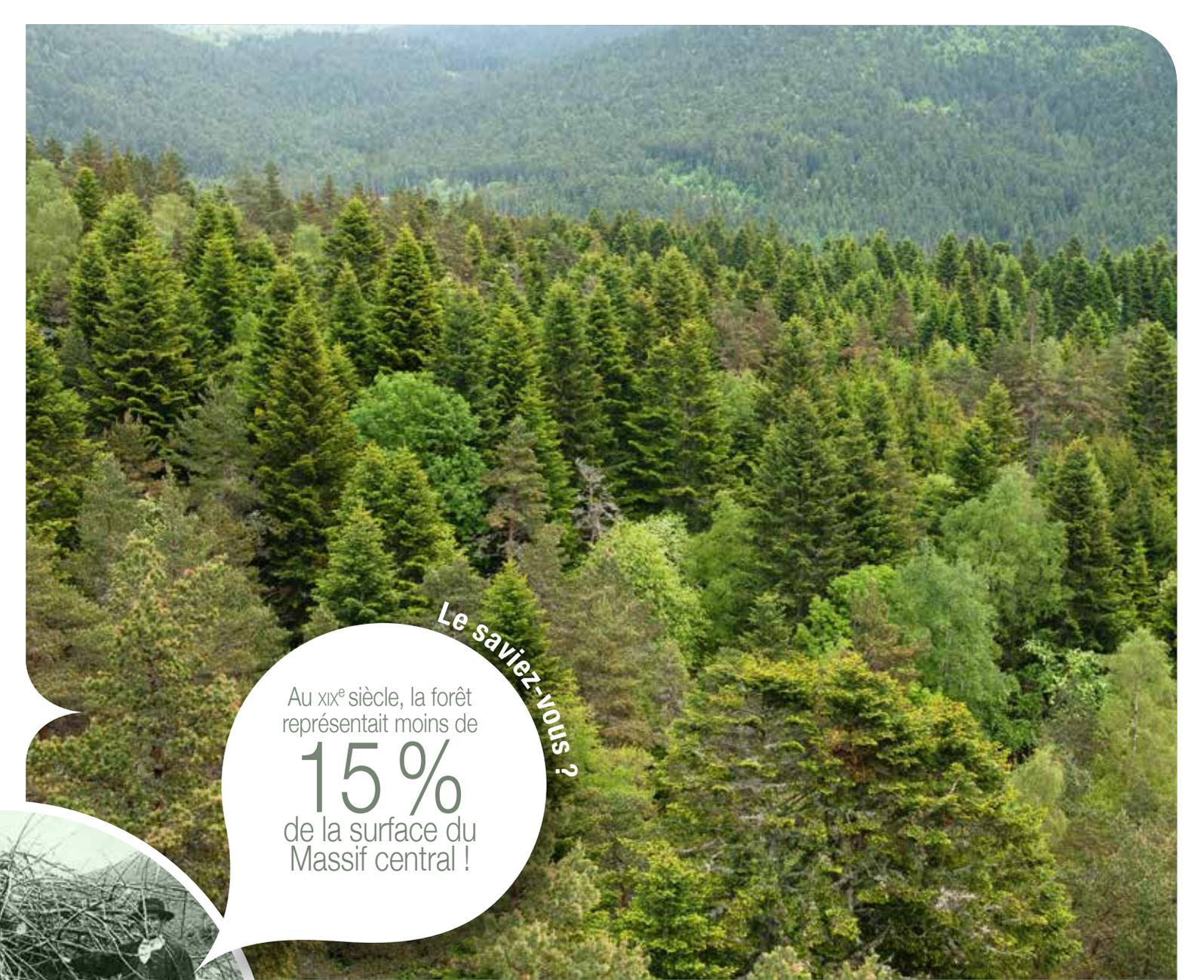
Le grand défrichement...

D'abord limitée à de petites clairières, l'emprise de l'agriculture est devenue prépondérante il y a 2600 ans (PONS *et al.* 1989a, b ; MICHELIN 1995), donnant en particulier naissance aux prairies diversifiées encore observées de nos jours. Comme partout ailleurs en Europe occidentale, au fil du développement de l'agriculture, le recul de la forêt s'est poursuivi, malgré des interruptions liées à des crises démographiques comme ce fut le cas à la fin de l'Antiquité ou du Moyen-Âge. Ce recul s'est poursuivi après la révolution française et a atteint son apogée entre le milieu du XIX^e siècle et le début du XX^e siècle, période appelée « minimum forestier ». **À cette époque, la forêt ne couvrait plus que 14% du territoire, moins de 5 % dans certains secteurs comme les Limagnes et leurs coteaux, à peine plus sur le Cézallier, sur le plateau de Millevaches en Limousin, et dans les bassins du Puy-en-Velay ou d'Aurillac.** La forêt aurait pu tout simplement y disparaître, et avec elle tout un pan de la biodiversité régionale, déjà bien entamée par l'exploitation et le défrichement croissants des surfaces forestières.

Dans les Monts Dore, la pénurie en bois poussait parfois à l'extraction nocturne des souches, tout le bois mort ayant déjà été prélevé (GIRONDE-DUCHER 2014 ; LATHUILLIERE 2013). Sur les plateaux du Mézenc, faute de bois, on en venait à dégazonner les pentes pour se chauffer, arrachant l'herbe et le sol en surface pour le brûler une fois sec, livrant ainsi les pentes à l'érosion. Enfin, n'oublions pas qu'autrefois le bétail pâturait souvent en forêt, cette dernière ne pouvant alors se régénérer.

La plupart des forêts restantes semblent avoir été surexploitées pour répondre aux besoins industriels et domestiques (combustible). Et il faudra attendre le XIX^e siècle pour que le charbon de terre se substitue à celui issu du bois, puis la découverte d'autres énergies fossiles, pour que la forêt retrouve ses aises...





Aerial view of a dense forest in the Massif central, showing a mix of evergreen and deciduous trees.

Au XIX^e siècle, la forêt représentait moins de
15 %
de la surface du Massif central !

Le saviez-vous ?



Le retour spectaculaire de la forêt

Entre la deuxième moitié du XIX^e et le début du XX^e siècles, la « déprise énergétique », l'exode rural et l'application du nouveau Code forestier ont permis aux forêts survivantes de se reconstituer.

Suite, en particulier, à la déprise agricole et à la conduite de programmes nationaux de reboisement du service de Restauration des terrains en montagne (RTM) puis du Fond forestier national (FFN), les surfaces forestières augmentent alors considérablement. Destinés à assurer le renouvellement de la ressource en bois, ces programmes étaient

également destinés à limiter l'érosion et les effets de crues catastrophiques comme celle de 1866.

Le taux de boisement a ainsi largement doublé dans le Massif central, avec de fortes disparités selon les territoires. Tandis que les moyennes montagnes ou certains secteurs de gorges ont pu connaître une forte déprise, les secteurs de plaine, déjà peu boisés, voient leur taux de boisement se stabiliser. Certains bassins et plaines agricoles (Bassin de Maurs par exemple) ont néanmoins vu leurs forêts quasiment disparaître. Et, sur les plateaux d'altitude, le maintien puis la modernisation des pratiques agricoles ont limité l'évolution de la couverture forestière.

Des forêts multiples en héritage

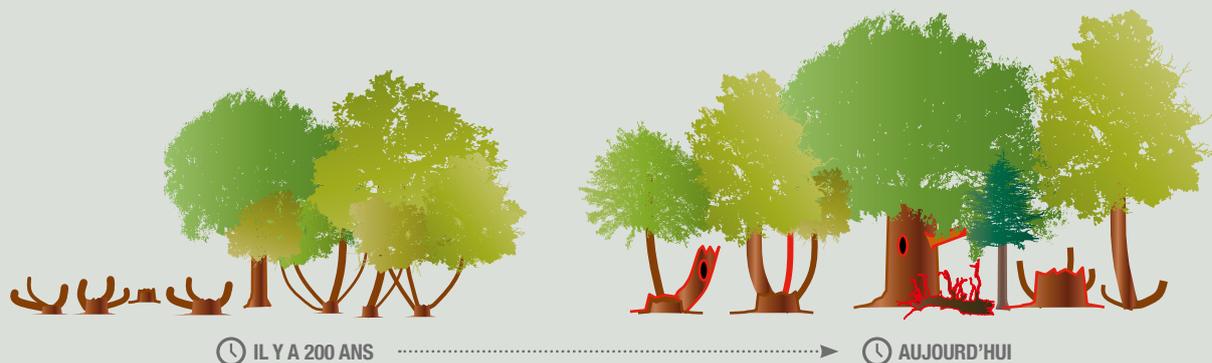
Les forêts observées de nos jours sont le fruit de cette histoire. Au fil des déprises et reprises agricoles étroitement liées aux conditions de vie des sociétés, chaque territoire, chaque mouvement démographique, a donné naissance à un paysage forestier particulier. Ainsi, **certaines forêts implantées depuis la nuit des temps sont jugées relativement anciennes, tandis que d'autres ne datent que du siècle dernier...** Toutes ne sont pas peuplées d'essences autochtones et certaines sont majoritairement composées, au contraire, d'essences exotiques.

Si les forêts primaires ont depuis longtemps disparu de notre territoire, les peuplements peuvent présenter des caractéristiques plus ou moins proches des forêts naturelles, une maturité ou une naturalité plus ou moins forte. C'est le cas des forêts dont les exploitants ont pris soin de conserver de vieux arbres, des arbres porteurs de dendromicrohabitats et du bois mort. Dans les secteurs forestiers non exploités depuis la déprise rurale, il est parfois possible d'observer des écosystèmes relativement proches de ceux des forêts naturelles, avec notamment une abon-



Scénario 1 - Exemple d'une vieille forêt : peuplement mature sans exploitation depuis une longue période au sein d'un massif ancien

Ce secteur n'a été que très peu exploité dans le passé hormis quelques prélèvements anciens et ponctuels n'ayant pas modifié la structure naturelle de la forêt. Les volumes et la diversité de types de bois mort sont très élevés. Les très vieux arbres représentent une part importante du capital sur pied. Ils sont remplacés à leur mort par de plus jeunes arbres, assurant le renouvellement naturel de la forêt et lui conférant une structure horizontale et verticale irrégulière et étagée. Les espèces les plus exigeantes en volumes de bois mort, en densité de microhabitats, ainsi que celles dotées d'une faible capacité de recolonisation (éliminées en cas de défrichage ou de surexploitation sylvicoles) se montrent bien présentes. Ce type de forêt est le plus proche d'une forêt naturelle (on parle alors de « vieille forêt », de forêt « subnaturelle » ou encore de « forêt à caractère naturel »). Ces peuplements sont rares et particulièrement sensibles à l'exploitation. Il est crucial d'en identifier les secteurs et d'en garantir la libre évolution de manière pérenne.



Scénario 3 - Exemple d'un ancien taillis-sous-futaie surexploité dans le passé (bois de chauffe), aujourd'hui peu exploité

Surexploitée jusqu'au XIX^e siècle en raison d'importants besoins en bois combustible (charbon, industries, chauffage...), cette forêt fut régulièrement rajeunie (coupes de taillis) tandis que le bois mort et les arbres sénescents étaient prélevés entraînant la disparition des espèces associées à ces niches écologiques. Au cours de ce siècle, la révolution industrielle (remplacement du bois par les énergies fossiles) et l'exode rural provoquent une diminution des prélèvements, limités dès lors à quelques coupes de taillis pour l'autoconsommation. Un à deux siècles plus tard, la maturité des peuplements s'améliore tandis que la forêt s'enrichit de nombreux vieux arbres et de bois mort au sol. Le traitement passé en taillis puis son abandon sont à l'origine de nombreux microhabitats favorables à la biodiversité : cavités de pied sur les tiges issues d'anciennes cépées, cavités de troncs et basses branches mortes dans le houppier des arbres de réserve... Les espèces les plus mobiles (oiseaux...) ont rapidement recolonisé la forêt, mais d'autres, moins mobiles, mettront des siècles à retrouver toute leur place : cette recolonisation dépendra des capacités de dispersion des différentes espèces, de la proximité des populations survivantes alentours, de la connectivité paysagère du peuplement au reste de la trame forestière (bocage, bosquets...) ou encore de la gestion forestière et agricole menée alentour...

dance de vieux arbres et de bois mort. On parle alors de forêt «subnaturelle», «à caractère naturel» ou encore de «vieille forêt» pour désigner ces forêts relictuelles, particulièrement rares et menacées.

Finalement, bien que les forêts du Massif central aient conservé une partie de leur patrimoine biologique originel et que l'histoire récente ait permis une amélioration de leur état en termes de surface et de maturité, la situation demeure contrastée. **Seul un tiers des forêts actuelles**

peuvent être qualifiées de forêts anciennes. En outre, les peuplements demeurent globalement assez jeunes, et des plantations d'essences exotiques ont parfois remplacé une partie des peuplements autochtones...

Les graphiques présentés ci-après illustrent différents scénarios d'évolution des forêts au cours des 200 dernières années ▶



Scénario 2 - Exemple d'une forêt ancienne modérément exploitée, dans le passé comme aujourd'hui

Cette forêt était exploitée autrefois de manière peu intensive, par un jardinage empirique. Seule une partie des arbres était prélevée à chaque coupe. On y rencontrait ponctuellement des arbres morts et de vieux arbres trop gros pour être facilement exploités. Les coupes de taillis fureté ou certains usages locaux ont favorisé la présence de vieilles cépées ou de vieux troncs trapus, riches en microhabitats. Ainsi, bien que la forêt fût longtemps exploitée, une grande partie des espèces forestières a pu se maintenir. Aujourd'hui, la gestion sylvicole intègre la conservation d'arbres sénescents, d'arbres porteurs de microhabitats ainsi que du bois mort : ces pratiques permettent de conserver l'écosystème forestier hérité tout en assurant les besoins de production sylvicole.



Scénario 4 - Exemple d'une forêt récente présentant des peuplements jeunes et de vieux arbres ruraux hérités d'un ancien bocage

Sur certains territoires, le paysage bocager présentait les siècles derniers une mosaïque de petites parcelles prairiales et cultivées bordées de haies et d'arbres isolés. Ce bocage a permis le maintien de certaines espèces forestières liées aux vieux arbres (grâce notamment aux microhabitats des arbres régulièrement émondés). Peu après la déprise agricole, certaines parcelles agricoles ont été plantées d'essences exotiques, d'autres se sont spontanément boisées. Lorsqu'ils ont été conservés, les vieux arbres du bocage disparaissent ainsi des éléments de maturité dans une forêt globalement jeune. À l'avenir, ils permettront aux espèces associées aux vieux bois de recoloniser cette forêt récente et survivre, à la condition d'un renouvellement du stock de vieux arbres. Alors que les peuplements de recolonisation spontanée offrent un riche mélange d'essences en grande partie autochtones, les peuplements de conifères exotiques plantés grâce aux aides du FFN et non éclaircis depuis se montrent beaucoup plus pauvres écologiquement. Aujourd'hui, cet héritage présente de multiples enjeux : tirer parti du mélange d'essence dans les peuplements spontanés pour s'adapter au changement climatique ; éclaircir et assurer le renouvellement des peuplements plantés par un meilleur mélange d'essences. Ponctuellement, certains peuplements ayant un impact significatif sur la biodiversité ou le paysage (timbres-poste, plantations réalisées en zones humides) pourront être supprimés.



Qu'est-ce qu'une forêt « naturelle » ?

Une forêt à caractère naturel (parfois appelée « vieille forêt » ou forêt « subnaturelle ») désigne une forêt à la fois **ancienne**, **mature** (abondance de vieux arbres et de bois mort à divers stade de décomposition) et **composée d'essences indigènes** caractéristiques du « **climax** », c'est à dire du stade final et stable d'une succession écologique.

Qu'est-ce qu'une forêt « ancienne » ?

Une forêt « ancienne » se caractérise par l'absence de défrichement depuis au moins la première moitié du XIX^e siècle, quelle que soit la gestion forestière pratiquée.

Les forêts à forte biodiversité

Dans le Massif central, rares sont les forêts pouvant s'enorgueillir d'un patrimoine et d'un fonctionnement proches des forêts naturelles originelles qui couvraient jadis le territoire, il y a plus de 6000 ans. Mais à ce propos, quels sont les principaux traits caractéristiques des forêts riches en biodiversité ? Quelles différences existent-ils entre une forêt « naturelle », une forêt « mature » et une forêt « ancienne » ? Les forêts actuelles sont-elles toutes pauvres en biodiversité ? Essayons d'y voir un peu plus clair...

La forêt à caractère « naturel » ou « vieille forêt »

La « naturalité » d'un espace est une notion intégratrice qui « **synthétise l'expression en un lieu des propriétés écologiques intrinsèques de la Nature** » (VALLAURI *et al.* 2017). Cette notion fait fortement écho avec les forêts qui constituent la végétation spontanée et ultime sur la quasi-totalité du territoire du Massif central (à l'exception des stations les plus sèches ou humides, ainsi que des crêtes ventées des plus hauts sommets). La **diversité et l'indigénat** des espèces, la **complexité structurale** et la **maturité des peuplements**, la **densité des microhabitats** et de la **nécromasse**, l'**intégrité des proces-**

sus dynamiques et fonctionnels assurant notamment le renouvellement et la **résilience** des peuplements face aux perturbations, ou encore la **continuité spatiale et temporelle** (ancienneté) sont autant de caractéristiques écologiques propres aux « forêts à caractère naturel » (aussi appelées « forêts subnaturelles » ou « vieilles forêts »), et rares sont les forêts actuelles réunissant l'ensemble de ces paramètres. Mais, au-delà de ces éléments utilisés pour définir l'état de conservation ou l'indice de biodiversité potentielle, la « naturalité » d'une forêt intègre également des valeurs plus philosophiques, éthiques ou culturelles comme le « sentiment de nature », la perception de traces d'activités anthropiques, ou encore la spontanéité de la dynamique observée.

Pour autant, si la biodiversité est très élevée dans les écosystèmes forestiers à forte naturalité, dont l'état de conservation est également très bon, les forêts fortement marquées par la main de l'homme ne sont pas toujours exemptes de biodiversité pour autant. Certains microhabitats forestiers observés de nos jours et très favorables à la biodiversité sont finalement hérités de pratiques anciennes abandonnées ! On pensera, par exemple, aux blessures et nécroses causées par la coupe des cépées et arbres émondés (arbres dont les rameaux feuillés étaient récoltés régulièrement pour nourrir le bétail) permettant plus tard l'accueil d'une faune cavernicole exceptionnelle...

Aujourd'hui, selon l'IGN, seulement 2,5 % des forêts comportent des arbres très âgés. Les forêts à caractère naturel (vieilles forêts) seraient beaucoup plus rares, probablement moins de 1% ; elles sont pour la plupart inconnues et exemptes de protection particulière.

Des forêts anciennes en héritage

Les forêts anciennes se distinguent par l'absence de défrichement depuis au moins la première moitié du XIX^e siècle, quelle que soit la gestion forestière pratiquée. L'ancienneté caractérise donc la continuité forestière du sol, celle-ci pouvant remonter à des temps beaucoup plus anciens (forêt médiévale, forêt antique...). Ainsi, sur le Massif central, un tiers des forêts actuelles seraient anciennes, avec de fortes disparités selon les territoires : 26% dans le Cantal, 32% en Haute-Loire, 35% dans le Puy-de-Dôme, 38% dans la Loire, 43% en Ardèche, 47% dans l'Allier...

En raison de leur histoire, ces forêts peuvent constituer des hauts-lieux de la biodiversité en hébergeant des espèces rarement rencontrées ailleurs. Lorsqu'une forêt est défrichée (agriculture, urbanisation, routes, etc.), un grand nombre d'espèces forestières disparaît tandis que sont observés des changements profonds et durables dans le sol.

Même après reconstitution du couvert arboré, les bouleversements provoqués par le pâturage, la fertilisation, le chaulage, l'épierrement ou le labour influent sur la flore, la faune et les champignons durant des siècles. Dans le massif forestier de Tronçais (Allier), par exemple, 1 500 ans après le retour de la forêt, des différences s'observent encore à l'emplacement d'anciennes fermes gallo-romaines entre les secteurs demeurés en forêts sinon en landes et ceux qui ont été cultivés ! Le retour des espèces typiquement forestières après une période d'usage non forestier peut ainsi s'avérer particulièrement long. C'est notamment le cas des plantes à faible capacité de dispersion qui, contrairement à certaines plantes aux graines voyageuses ou à des espèces animales très mobiles, mettront des siècles à conquérir de nouveaux terrains. Certaines plantes à bulbe ou à rhizome (Muguet, Maïanthème à deux feuilles, Sceau de Salomon multiflore...), ou des plantes dont les graines sont disséminées par les fourmis (Anémone sylvie, Euphorbes, Laïche des bois, Luzule des bois, Mélèque uniflore...) se déplacent de moins de 30 mètres par siècle !

L'ancienneté joue donc un rôle prépondérant sur la biodiversité présente et on comprend rapidement l'intérêt que portent les écologues à l'identification des forêts les plus anciennes. Depuis 2015, grâce aux soutiens de l'Europe (FEDER Massif central), de l'État (FNADT) et des collectivités territoriales (Régions et départements), l'Institut national d'information géographique et forestière (IGN), le réseau des Parcs naturels du Massif central (IPAMAC) et les Conservatoires botaniques nationaux (CBN Massif central, Sud-Atlantique) travaillent de concert à la cartographie des forêts anciennes sur leurs territoires de compétence.

L'ensemble des données géographiques (couches SIG), des cartographies et autres documents de synthèse ont été rendus publics (voir le site <https://projets.cbnmc.fr/forets/actions>) de manière à permettre aux gestionnaires et aux pouvoirs publics 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 d'orienter les actions de préservation, de valorisation des ressources forestières et d'aménagement du territoire.

Malgré tout l'intérêt de ces travaux, la plupart des scientifiques s'accordent à dire qu'il serait encore plus judicieux de caractériser les forêts beaucoup plus anciennes, peut-être même celles apparues après la dernière glaciation !

La flore témoin des forêts anciennes

À partir de 664 relevés phytosociologiques et 4490 relevés floristiques, le CBN Massif central a établi une liste de 111 espèces indicatrices de forêt ancienne ou récente, pour les domaines continental et atlantique. Après avoir identifié les forêts récentes et anciennes à partir de la comparaison des cartes actuelles et des cartes de l'État-major produites entre 1825 et 1866, les botanistes ont analysé les fréquences de chaque espèce entre forêts présumées anciennes et récentes, tout en tenant compte d'autres facteurs environnementaux susceptibles d'influencer leur présence. L'indice floristique d'ancienneté (IFA) permet en outre grâce à une formule simple d'évaluer la typicité de la flore d'une forêt par rapport à l'ancienneté.

Flore indicatrice des forêts récentes



Pinus sylvestris

Acer pseudoplatanus

Picea abies

Fraxinus excelsior



Juniperus communis

Cytisus scoparius

Rosa canina

Corylus avellana



Lycopodium clavatum

Asplenium adiantum-nigrum

Sambucus nigra

Dryopteris filix-mas



Nardus stricta

Festuca gr. ovina

Brachypodium gr. pinnatum

Carex rostrata



Agrostis capillaris

Poa trivialis

Anthoxanthum odoratum

Holcus lanatus



Teucrium scorodonia

Euphorbia cyparissias

Galium aparine

Urtica dioica



Rumex acetosella

Campanula rotundifolia

Veronica chamaedrys

Achillea millefolium



Pileosella officinarum

Lactuca muralis

Lonicera xylosteum

Potentilla erecta



Epilobium angustifolium

Stellaria holostea

Bistorta officinalis

Erica tetralix

Flore indicatrice des forêts anciennes



Carpinus betulus

Quercus petraea

Fagus sylvatica

Abies alba



Ilex aquifolium

Sorbus torminalis

Sambucus racemosa

Ruscus aculeatus



Blechnum spicant

Gymnocarpium dryopteris

Dryopteris dilatata

Dryopteris carthusiana



Carex flacca

Carex sylvatica

Carex pilulifera

Juncus conglomeratus



Melica uniflora

Miliium effusum

Luzula sylvatica

Luzula nivea



Euphorbia amygdaloides

Anemone nemorosa

Chrysosplenium oppositifolium

Adenostyles alliariae



Lamium galeobdolon

Geranium nodosum

Galium odoratum

Impatiens noli-tangere



Lonicera nigra

Maianthemum bifolium

Oxalis acetosella

Ranunculus aconitifolius



Rumex arifolius

Saxifraga rotundifolia

Stellaria nemorum

Circaea alpina



Retrouvez l'outil d'analyse complet sur notre site :

<https://projets.cbnmc.fr/forets/actions>

Les « vieux bois », des supports de biodiversité

Toutes les espèces forestières ne sont pas nécessairement liées à l'ancienneté. **Un tiers à un quart des espèces forestières dépendent d'éléments liés à la maturité, comme la présence de vieux arbres, souvent porteurs de micro-habitats, et de divers types de bois mort, debout ou au sol.**

Les vieux arbres (mais aussi les arbres morts debouts, les « chandelles »...) riches en cavités et en cicatrices dues aux aléas naturels, accueillent de nombreux oiseaux, chauves-souris et autres petits mammifères qui y trouvent de quoi s'abriter mais aussi se nourrir : les parties mortes de l'arbre sont consommées par une multitude d'insectes particulièrement appréciées par ces prédateurs.

La longévité de ces arbres permet également l'installation progressive de nombreuses espèces épiphytes ou corticoles de fougères, de mousses mais aussi de lichens et de champignons. **Certaines ne vivent ainsi qu'en hauteur ou sur des types particuliers d'écorce. C'est par exemple le cas de la mousse *Anacamptodon splachnoides* qui ne vit que dans les cavités retenant l'eau et imbibées de tanins sur les vieux troncs de hêtre !**

Le bois ou pourrissant au sol est tout aussi important car il accueille une autre faune et flore, généralement spécialisée dans la biodégradation du bois à l'image de la très rare Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*) : cette mousse ne s'observe que sur les résineux en décomposition, en contexte humide et frais. **La forte spécialisation de cette espèce lui confère une très grande rareté lorsque la gestion forestière empêche tout vieillissement du bois au sol.**

On sait aujourd'hui que certaines espèces cavicoles et saproxyliques nécessitent la présence de 20 à 50 m³/ha de bois mort pour se maintenir, notamment sous la forme de gros arbres (chablis ou chandelles). **Les plus sensibles réclament plus de 100 m³/ha, volumes couramment observés dans les forêts naturelles. Les forêts du Massif central en comptent en moyenne 32 m³/ha.**

Ainsi, dans une forêt ancienne, la biodiversité est d'autant plus remarquable que les gestions actuelles et passées (taillis, émondage...) y compris dans les peuplements les plus gérés, ont ménagé la présence d'arbres sénescents et de bois mort, indispensables à de nombreuses espèces forestières.



Le vieux bois, support de vie

Oiseaux cavicoles, insectes saproxyliques, mousses corticoles, champignons... nombre d'espèces animales et végétales nécessitent un important volume de bois mort ou d'arbres porteurs de microhabitats pour vivre...

Une maturité biologique indispensable

La biodiversité croît avec la stabilité et la longévité de l'écosystème. En l'absence de travaux sylvicoles bouleversant le sol et surtout de défrichements, les qualités du sol et de l'humus demeurent intactes. Les espèces à faible capacité de dispersion sont préservées.

La maturité biologique, un attribut indispensable

Mais c'est dans les peuplements dans lesquels aucune coupe n'a été réalisée depuis parfois plus d'un demi-siècle que le potentiel biologique se montre le plus élevé, surtout pour les groupes taxonomiques les plus sensibles à la maturité, au dérangement ou à la mise en lumière. **La biodiversité s'avère d'autant plus remarquable que la forêt est ancienne, qu'elle a conservé dans le temps des attributs de forêts naturelles (essences autochtones notamment celle du « climax », structure étagée et hétérogène...), et que le compartiment « vieux bois » n'ait jamais disparu.**

Les peuplements ayant dépassé l'âge d'exploitabilité économique, âgés ou en cours de maturation biologique, ne représenteraient en France que 2% des forêts de chênes et 5% des forêts de hêtres d'après les données de l'Inventaire forestier national. En l'absence d'intervention depuis au moins 50 ans, on peut parfois parler de « forêt à caractère naturel », ou encore de « forêt subnaturelle » ou « vieille forêt ». Ce sont les plus rares et les plus précieuses pour la biodiversité mais elles ne représenteraient que 0,2% des forêts de France métropolitaine (MAAPRAT-IFN 2011).

Dans un contexte d'intensification de l'exploitation forestière, il paraît dès lors crucial d'identifier les peuplements les plus remarquables et âgés, ce que permet la méthode

développée par le CBN Massif central et ses partenaires (voir le site <https://projets.cbnmc.fr/forets>). Les premiers inventaires réalisés sur certains territoires par les Parcs naturels du Massif central (IPAMAC) et par le CBN Massif central et la FRAPNA Ardèche ont permis d'identifier environ 1 600 ha de peuplements matures, soit 1% des forêts de ces secteurs.

À l'échelle du peuplement, la maturité est une notion qui dépasse le compartiment « vieux-bois » (arbres morts et âgés, dendromicrohabitats, etc.). Elle se traduit au niveau du sol, notamment de la litière, par l'accumulation progressive de matière organique (feuilles, bois mort...) au fil des années avant d'être totalement ou partiellement minéralisée en cas de coupe ou de trouée de taille importante, consécutive à une tempête, par exemple.

La diversité structurelle

La structuration verticale en plusieurs strates de végétation et son hétérogénéité spatiale (mosaïque de peuplements ou bouquets d'âges différents, présence de petites trouées, alternance spatiale et temporelle des essences principales...) sont favorables à la biodiversité forestière, et certains groupes y sont très sensibles (vertébrés notamment). Ces caractéristiques se retrouvent dans les forêts à caractère naturel, mais aussi dans les peuplements irréguliers, dans lesquels le forestier aura privilégié la coupe d'une partie des arbres à leur récolte complète (coupe dite « à blanc »).



Des strates de végétation variées

La diversité structurelle, l'hétérogénéité spatiale et verticale des strates sont particulièrement favorables à la diversité animale (mais aussi aux mousses et lichens). Cette pluristratification de la forêt est étroitement liée aux modes de gestion de celle-ci.

Des essences autochtones et diversifiées...

Les essences dites « climaciques » sont celles existant naturellement sans l'intervention de l'homme. La diversité de celles-ci au sein des peuplements augmente la capacité de résilience de la forêt face aux aléas climatiques.

Des essences adaptées et natives du territoire

Dans le Massif central, à l'exclusion du Châtaignier considéré comme naturalisé (au moins depuis le Moyen-Âge dans plusieurs secteurs) et du Pin à crochet introduit dans de nombreuses tourbières (mais probablement autochtone dans plusieurs tourbières du Haut-Forez et des Monts Dore), les botanistes comptent **37 espèces d'arbres originaires du Massif central** et de nombreux hybrides.

La diversité en essences autochtones est globalement favorable à la biodiversité mais elle ne s'exprime pas de la même manière selon les conditions écologiques et l'histoire de la forêt.

En l'absence d'interventions humaines, un mélange en proportion variable de Hêtre et de Sapin blanc en montagne, ou de Hêtre et de Chêne sessile en plaine devrait s'observer dans la plupart des forêts, à l'exception des stations trop sèches, humides ou instables (éboulis) sur lesquelles les contraintes du milieu favorisent d'autres essences. Dans le Massif central, tout comme dans la majorité des régions françaises, la sylviculture passée a néanmoins modifié la composition de ces peuplements, favorisant généralement l'une de ces essences au détriment des autres.

On parle alors de « sylvofaciès ». C'est le cas du Hêtre lorsque le taillis a été pratiqué en montagne ou, au contraire, du Sapin sélectionné alors pour son bois d'œuvre. En plaine, ce sont davantage les chênes qui ont été sélectionnés pour leur bois d'œuvre, notamment pour

réaliser les tonneaux et anciennement les navires, ou pour le bois de chauffe.

Parmi la fonge, la faune et les mousses, certaines espèces très spécialisées sont étroitement associées aux essences forestières pionnières (notamment les bouleaux et saules), rencontrées dans les coupes, les accrues et sur les stations à forte contrainte. Une bonne partie de la biodiversité s'est, quant à elle, adaptée aux essences dominantes caractérisant le « climax », autrement dit le stade ultime d'évolution de dynamique forestière en l'absence de perturbations humaines.

Les forêts du Massif central comptent aujourd'hui une quarantaine d'espèces exotiques dont principalement l'Épicéa commun (originaire des Alpes, Carpates, Europe de l'Est et du Nord), le Douglas (côte ouest d'Amérique du Nord), le Robinier faux-acacia, divers peupliers américains ou hybrides. De nombreuses autres espèces peuvent se rencontrer, à la faveur de plantations (Mélèze d'Europe, Chêne rouge d'Amérique, plusieurs espèces de pins, épicéas ou sapins nord-américains, Pin noir, etc.), ou échappés de parcs et de jardins. Ces espèces se montrent moins favorables à la biodiversité, d'autant plus lorsqu'elles s'avèrent envahissantes (cas du Robinier, de l'Érable negundo ou de l'Ailante), ou lorsqu'elles sont plantées en peuplements équiens mono-spécifiques, à plus forte raison s'ils n'ont pas été suffisamment éclaircis.

Les micro-climats forestiers

Une partie de la biodiversité dépend aussi du maintien dans le temps d'un microclimat lié au couvert arboré. Le maintien d'un couvert relativement continu, en dehors de petites trouées dues à la chute ou à l'exploitation d'un arbre ou d'un bouquet d'arbre, peut être nécessaire à la présence de certaines espèces dépendantes de la persistance d'une ambiance ombragée, hydriquement et thermiquement tamponnée (certaines mousses et lichens notamment). Outre le maintien du couvert arboré, ce microclimat dépend également du climat général : l'effet de coupes à blanc peut être plus ou moins prononcé sur une même espèce en fonction du contexte forestier et stationnel. **En climat chaud et sec, l'effet microclimatique du couvert forestier relève d'une toute autre importance qu'en climat froid et arrosé, puisque le couvert arboré y diminue de 3 °C la température ambiante (ZELLWEGER et al. 2020).**

La plupart des espèces végétales et de lichens nécessitent une certaine luminosité pour pratiquer la photosynthèse et accomplir leur cycle de vie. Bien qu'ils fluctuent fortement au cours du temps et selon le type de peuplement, la densité du couvert arboré et l'ombrage qu'il procure sélectionnent les espèces du sous-bois. C'est la raison pour laquelle, ces espèces se font plus rares lors de la phase de croissance du peuplement, par exemple dans les jeunes futaies, ou encore dans les plantations non éclaircies, souvent trop sombres. À l'inverse, les trouées accueillent de

nombreuses espèces des milieux ouverts. Ces conditions se rencontrent fréquemment en forêt gérée, les coupes ouvrant les peuplements accueillant alors de nombreuses espèces prairiales et des milieux ouverts.

En dehors de toute intervention humaine, l'image d'Épinal d'une forêt très fermée et sombre est inexacte. Si la maturation d'un peuplement peut dans un premier temps conduire à sa fermeture, la mort de gros arbres matures entraîne la formation de trouées plus ou moins grandes, permettant la régénération de la forêt et une meilleure expression de la strate herbacée (JANSSEN 2016). Cet effet positif sur la diversité forestière est reproduit en sylviculture irrégulière, par les petites coupes opérées pied à pied ou par bouquets. Ainsi, une forêt suffisamment mature est non seulement mieux pourvue en vieux arbres et bois mort, mais aussi très hétérogène dans sa structure et sa biodiversité. Une même forêt peut ainsi abriter à la fois des espèces liées aux vieux arbres et, localement, des espèces des stades forestiers plus jeunes et ouverts. Cette hétérogénéité spatiale, en dynamique constante, est une des caractéristiques des forêts à caractère naturel (dites aussi sub-naturelles ou vieilles forêts), et de la maturité d'un écosystème forestier complet et fonctionnel (SCHNITZLER 2002, GIURGIU et al. 2001, GILG 2004 ; SAVOIE coord. 2011 & 2015).

Des forêts « connectées » !

En France, au fil des défrichements successifs, les forêts ont progressivement été fragmentées en plusieurs petits espaces boisés séparés les uns des autres par des territoires « ouverts », parfois sur de grande distance. Dans ce contexte d'isolement progressif de leurs populations, la survie des espèces qu'elles soient animales ou végétales, dépend étroitement de leur capacité à assurer un brassage génétique suffisant. Les domaines vitaux de nombreuses espèces forestières étant souvent vastes (notamment parmi les vertébrés supérieurs), elles ne sauraient subsister qu'au sein de quelques petits îlots anciens.

Si les forêts anciennes et les peuplements matures constituent des réservoirs de biodiversité, les forêts récentes ainsi que le maillage bocager contribuent à la (re-)connexion boisée entre ces massifs anciens. Ils permettent ainsi la migration d'espèces dans un contexte de reconquête des massifs récents à partir des forêts anciennes (notamment depuis la fin du XIX^e siècle), et plus récemment dans un contexte d'adaptation de la biodiversité au changement climatique.

On comprend alors qu'au-delà de la prise en compte de la fonctionnalité des écosystèmes forestiers et de la continuité temporelle évoquée précédemment (ancienneté, maturité, structure ou composition des peuplements), la sauvegarde des réservoirs de biodiversité que constituent les forêts anciennes et matures nécessite une certaine continuité spatiale. Une réflexion sur la connectivité et la perméabilité de la trame forestière dans son ensemble est donc nécessaire.

Au sud du territoire, **la trame écologique du Massif central identifie notamment cet enjeu de continuité forestière à travers le maintien d'un axe forestier depuis l'Ardèche jusqu'à l'Aude assurant la connexion entre les Pyrénées et les Alpes**, mais cet enjeu se pose en d'autres endroits et à d'autres échelles.

Outre sa répartition spatiale, la fonctionnalité de cette trame forestière dépend de sa qualité et de son maintien dynamique au cours du temps. En son sein, la conservation d'une « **trame de vieux bois** », indispensable à la survie d'un grand nombre d'espèces, comprenant un maillage d'arbres morts, sénescents ou porteurs de micro-habitats, d'îlots de sénescences et de zones plus vastes en libre évolution, constitue un enjeu fort ▶

Modéliser les réseaux écologiques

À partir de données cartographiques, le logiciel Graphab permet d'identifier les forêts les plus importantes pour le fonctionnement de l'ensemble de la trame forestière, mais aussi les corridors empruntés ou au contraire les zones déconnectées.





Agissons en faveur des forêts à forte biodiversité

En France, même si la surface forestière a doublé en un siècle et demi, par la recolonisation spontanée de terres agricoles mais aussi par la plantation parfois massive d'essences exotiques, les forêts anciennes ont poursuivi leur déclin : environ 20 % des forêts anciennes, observées au début du XIX^e siècle, ont été défrichées depuis, surtout dans les secteurs où elles étaient déjà rares. D'autres ont été converties en plantation régulières d'essences exotiques, causant la perte d'une partie de leur patrimoine biologique. Mais ce sont, sans conteste, les forêts matures, riches en vieux arbres et en gros arbres morts, souvent à forte naturalité, qui sont devenues les plus rares. L'accroissement de la demande en matériaux et en combustibles bio-sourcés, les effets du changement climatique, l'intensification des pratiques sylvicoles ou encore l'artificialisation croissante des terres mettent cette biodiversité forestière sous pression et constituent autant d'enjeux économiques et écologiques autour desquels le Conservatoire et ses partenaires se mobilisent.

Depuis plusieurs décennies, les modes de sylviculture intègrent progressivement des pratiques davantage favorables à la biodiversité et assurant une meilleure résilience des peuplements face aux aléas. Ce changement des pratiques doit nécessairement s'accompagner d'une véritable modification de notre perception de la forêt mais aussi de notre consommation, gage d'une production sylvicole écologique et durable. Que vous soyez élu d'une collectivité, simple citoyen, consommateur de bois, propriétaire ou sylviculteur, découvrez ici le rôle de chacun dans la préservation de la biodiversité forestière.

Entre convalescence et artificialisation

Dans la plupart des esprits, la forêt connaîtrait un essor unique jamais rencontré par le passé... **S'il est vrai que les surfaces forestières ont doublé ces 150 dernières années (aujourd'hui en stagnation), ce rapport est calculé en comparaison d'une période de recul maximal de la forêt : depuis la fin des dernières glaciations, il n'y a jamais eu aussi peu d'espaces forestiers en France qu'au milieu du XIX^e siècle, 80 à 90% des forêts d'origine ayant été progressivement défrichées.** Ces forêts étaient souvent surexploitées, parfois pâturées.

En outre, si une partie des forêts récentes qui ont reconquis le territoire sont mélangées et riches en biodiversité, au moins 10 à 15 % correspondent à de vastes plantations monospécifiques d'essences exotiques. Ce chiffre atteint entre un quart et la moitié des forêts récentes dans certains secteurs (Cézallier, Bois Noirs et Montagne bourbonnaise, Sucs ardéchois, Monts du Beaujolais et de la Madeleine, Haut-Livradois, Monts

Dore et Cézallier, plateau de Millevaches). Plus inquiétant, au moins 10 % des forêts anciennes ont été converties en de telles plantations, parfois après un travail du sol. Ce chiffre s'élève au quart ou au tiers dans les Monts de la Madeleine, la Combraille Bourbonnaise, le sud des Cévennes ardéchoises, la Vallée du Cher ou le Haut-Livradois, près de la moitié dans le Beaujolais.

Cette artificialisation n'est pas sans conséquence sur la biodiversité forestière autochtone (oiseaux, mammifères, mousses, lichens, champignons, flore, microfaune du sol...). D'une part, celle-ci se montre moins adaptée aux essences exotiques, surtout lorsqu'elles proviennent d'un autre continent comme le Douglas. D'autre part, la jeunesse ou encore le caractère monospécifique et très régulier des peuplements fragilisent la fonctionnalité des écosystèmes, sans compter qu'en l'absence d'éclaircies depuis la plantation, l'importante fermeture du couvert arboré inhibe une grande part de la vie du sous-bois.

Les forêts anciennes continuent de disparaître

Dans le Massif central, la progression des surfaces forestières n'a pas empêché le déboisement de 20 % des forêts, la plupart anciennes, indiquées sur les cartes d'État-major (1820-1866). La moitié des forêts anciennes ou davantage a même disparu dans les bassins d'Aurillac, de Maurs, du Velay ou de Saint-Étienne, mais aussi dans certaines zones de bocage du nord de l'Allier. C'est aussi le cas, par exemple, de la Châtaigneraie cantalienne, dans les grandes vallées alluviales (Côtes et Vallée du Rhône, Loire Bourbonnaise, etc.) et les Limagnes. Ces défrichements se sont probablement produits majoritairement au début de la période, illustrant que le « minimum forestier » y a été plus tardif.

L'urbanisme et la création d'infrastructures diverses font disparaître tous les huit ans une surface de terres agricoles, de forêts ou d'autres milieux naturels équivalente à un département français (DGFIP, fichiers fonciers, données agrégées 1994-2013). Les forêts n'échappent pas à ce phénomène même s'il est en partie masqué par la récente recolonisation ligneuse de terres délaissées par l'agriculture. Une partie des défrichements reste néanmoins imputable aux besoins de l'agriculture. S'accumulant aux opérations de restructuration foncière (remembrement) participant à la destruction du bocage, ces défrichements contribuent à la fragmentation de la trame forestière, isolant d'avantage les derniers lambeaux de forêts à forte biodiversité.

Maturité : une rémission en sursis

Les forêts sont globalement plus matures aujourd'hui qu'il y a 150 ans, au bénéfice de toute une partie de la biodiversité forestière, à l'image des oiseaux cavicoles (pics et petites chouettes de montagne). Selon l'Inventaire forestier national, on compterait actuellement dans les forêts françaises, en moyenne, environ 10 m³ de bois mort sur pied et 22 m³ de bois mort au sol par hectare, avec de très fortes disparités locales et surtout un manque de bois mort de gros diamètre, indispensables à de nombreuses autres espèces. Des disparités existent également entre les forêts publiques et les forêts privées. Comme pour les surfaces forestières, **cette meilleure santé du compartiment « vieux bois » (vieux arbres, arbres à cavités, bois mort, etc.) est relative, car elle est comparée à un état initial correspondant à une période de surexploitation avancée.**

Aujourd'hui, pour répondre aux enjeux du changement climatique, les politiques publiques visent à accroître la mobilisation de la ressource en bois. Le Plan national de la forêt et du bois 2016-2026 ambitionne ainsi de mobiliser 12 millions de mètres cubes de bois supplémentaires par an par rapport aux prélèvements actuels (accroissement de 32 %). Ce plan vise, d'une part, à substituer du bois énergie ou matériaux bois aux énergies ou matériaux émettant du carbone, mais aussi à stocker ce dernier à travers la fourniture de produits en bois de long terme (meubles, bois de construction, etc.). Il vise également à soutenir une filière régionale créatrice d'emplois et à privilégier les ressources en bois locales plutôt qu'à importer celles-ci. **Mobiliser davantage de bois tout en préservant la biodiversité forestière est un défi qu'il est possible de relever en mettant en œuvre des mesures spécifiques, faute de quoi les conséquences pourraient se révéler particulièrement dommageables pour la biodiversité globale.** À cet égard, les enjeux agricoles et forestiers se rejoignent sur la nécessité de développer davantage les modes de production respectueux de la biodiversité et de responsabiliser l'ensemble des acteurs de la chaîne, du producteur au consommateur.

À la recherche des peuplements matures et vieilles forêts

Une méthode mise au point par le CBN Massif central, l'IPAMAC et l'ONF permet d'évaluer la maturité des forêts d'un secteur ou d'y identifier les peuplements les plus matures. Elle est basée sur une étape de préparation au bureau (analyse de cartes et de photographies aériennes, etc.) puis sur des relevés de terrain (placettes de 20 m de rayon ou placettes à angle fixe). Pour l'analyse des données, un indice IMATmc prenant en compte les différents aspects de la maturité a été mis au point, en complément de l'analyse de la présence de vieux arbres sur la placette et à proximité.

La forêt face au changement climatique



Le changement climatique causé par les activités humaines constitue une menace nouvelle pour les forêts. Les scientifiques constatent non seulement une augmentation des températures et des modifications dans le régime des précipitations, mais aussi une fréquence plus grande d'événements climatiques catastrophiques (sécheresses, tempêtes, etc.). Le péril est d'autant plus fort pour les peuplements se situant déjà en limite climatique, comme la plupart des plantations d'Épicéa (espèce originaire des Alpes) et les secteurs d'altitude modérée où le Sapin a très souvent été favorisé pour la production de bois d'œuvre et autrefois de mats de marine, au détriment du Hêtre.



Face à ces menaces et aux dépérissements déjà observés, il est attendu que la réponse mise en œuvre ne se cantonne pas aux objectifs de production mais permette bel et bien d'assurer les différentes fonctions de la forêt (production, accueil du public, préservation de la biodiversité...).

Ceci ne pourra pas être le cas en recourant massivement aux plantations d'essences exotiques. Au contraire, les solutions fondées sur la nature pourront s'appuyer sur la plus forte résilience de peuplements irréguliers, mélangés et riches en biodiversité. Si la place du Sapin est amenée à régresser, l'adaptation de la composition des peuplements au climat de demain pourra **faire une large place aux essences autochtones susceptibles de faire face aux nouvelles conditions stationnelles** : Pin sylvestre, Pin de Salzmann, Hêtre en montagne, chênes (sessile, pubescent, vert...) en étendant leur répartition en altitude ou vers le nord. La diversité des forêts du Massif central, liée à la variété des conditions écologiques, à l'histoire des forêts et au morcellement parcellaire constitue d'ores et déjà un atout. Il est par exemple fréquent d'observer chênes et pins sur une crête ensoleillée, au-dessus de versants plus froids couverts par le Sapin. S'il a souvent été éliminé en sapinière, le Hêtre revient souvent naturellement en sous-bois, à la faveur d'arbres isolés qui servent de semenciers.

Pour lutter contre le changement climatique, certains acteurs proposent d'intensifier la gestion forestière dans la perspective d'accroître le stock de carbone piégé par le bois. Or, si la forêt constitue effectivement le plus important puits de carbone en France métropolitaine (IGN 2005), on oublie que la biomasse est constituée pour un quart du

carbone stocké dans le sol, en particulier celui des forêts anciennes (EFESE 2019). **Toute exploitation forestière (coupe à blanc) impliquant un travail du sol est susceptible de libérer le carbone ainsi stocké par le sol depuis parfois plusieurs siècles** (AUGUSTO *et al.* 2019).

Contrairement à une idée reçue, et même s'il pousse moins vite en diamètre qu'un jeune arbre, un gros arbre peut continuer à séquestrer chaque année du carbone : en effet, plus le diamètre est important, plus le gain en diamètre se traduit par une production importante en volume. Par exemple, trois ans de croissance d'un gros bois d'environ 50 cm de diamètre est équivalente en volume de bois à un jeune arbre de 10 à 20 cm (STEPHENSON *et al.* 2014). **Miser sur la production de très gros bois permet donc non seulement de s'orienter vers une sylviculture à haute valeur ajoutée, mais aussi de stocker plus efficacement du carbone.**

De même, une forêt mature non exploitée continue à emprisonner efficacement le carbone. C'est notamment le cas des vieilles forêts, à la fois anciennes et matures. Laisser certains secteurs sans aucune exploitation n'est donc pas un non-sens quant à l'objectif de séquestration du carbone, bien au contraire (LUYSSAERT S., SCHULZE E.D., *et al.* 2008). Produire du bois dans certaines forêts, et stocker du carbone dans d'autres, y compris dans des secteurs laissés totalement sans exploitation, n'est pas du tout contradictoire (MAA 2020, *feuille de route pour l'adaptation des forêts au changement climatique*). En revanche, **stocker du carbone dans les forêts de production ne peut se concevoir dans un système très intensif**, avec des arbres de petit diamètre et un sol régulièrement perturbé (coupe à blanc, travail du sol, plantation...).

En privilégiant la production de gros bois, et notamment de bois d'œuvre, il est possible d'amplifier le stockage de carbone sur pied, tout comme le stockage de carbone à travers les produits manufacturés de long terme (mobilier et menuiseries intérieures, charpentes...). En choisissant une sylviculture irrégulière à couvert continu, on évite les coupes à blanc ; les coupes demeurent petites et progressives, sur le modèle des trouées qui permettent le renouvellement naturel de la forêt. Le sol ainsi préservé est moins susceptible de libérer du carbone par minéralisation de la litière.

Quant à l'utilisation des bois et forêts en tant qu'**îlots de fraîcheur** dans un contexte de changement climatique et de multiplication des canicules, il est démontré que la température en sous-bois est en moyenne de 3 degrés moindres qu'à l'extérieur (LENOIR J., HATTAB T. & PIERRE G. 2017). Cet effet micro-climatique permet aux citoyens de trouver des espaces de fraîcheur en période estivale. Ce qui est bénéfique aux humains l'est également pour les plantes. En effet, le microclimat du sous-bois permet le maintien des espèces les plus fragiles au dessèchement (en particulier les espèces hyperatlantiques ou des milieux frais et confinés) mais aussi les semis et jeunes plants issus de la régénération naturelle. **Ouvrir trop brutalement la canopée en pratiquant des coupes rases et étendues, c'est contribuer à monter le thermostat de la forêt de plusieurs degrés !**

Une sylviculture respectueuse de la biodiversité

Les principes de gestion forestière durable, intégrant les enjeux de biodiversité tout en assurant une meilleure résilience des peuplements face aux aléas, sont bien connus (GOSELIN & PAILLET 2010 ; KRAUS D., KRUMM F. (dir.) 2013). Toutefois, si certaines pratiques sylvicoles favorables à la biodiversité sont appliquées depuis plus d'un siècle, d'autres nécessitent encore une sensibilisation voire une formation des acteurs forestiers. Outre les ambitions portant sur la mobilisation de bois et l'atténuation du changement climatique, le récent **Plan régional forêt bois (PRFB) pour la région Auvergne-Rhône-Alpes** intègre un certain nombre de recommandations en faveur de la biodiversité.

Les lignes qui suivent visent à proposer aux propriétaires, gestionnaires ou exploitants forestiers, aux élus des collectivités territoriales et aux citoyens des pistes d'actions pour préserver et valoriser les forêts riches en biodiversité.

Conseils à l'intention des propriétaires, gestionnaires ou exploitants forestiers



Je me renseigne sur la biodiversité de mes parcelles et les techniques de gestion forestière durable avant de rédiger le document de gestion, de réaliser ou faire réaliser des travaux ou coupes. Je consulte les fiches conseil (flore et habitats, faune, ripisylves...) disponibles sur les portails d'information réalisés dans le cadre du **Plan régional forêt bois (PRFB)** d'Auvergne-Rhône-Alpes.



J'évite les défrichements d'autant plus lorsqu'il s'agit de forêt ancienne : cette action sous autorisation administrative implique des contreparties importantes. Elle entraîne un morcellement de la trame boisée, néfaste pour le déplacement voire la survie d'espèces forestières, et des conséquences irréversibles (Bergès *et al.* 2016 ; Dambrine *et al.* 2007 ; Dupouey *et al.*, 2002b ; Graae *et al.*, 2003 ; Hermey *et al.*, 1999 ; Verheyen *et al.*, 2003).



Le CNPF (Centre national de la propriété forestière) de mon secteur peut **m'informer sur la gestion forestière** et m'aider à prendre en compte les différents **enjeux environnementaux**. Si ma forêt s'étend sur moins de 25 ha, je dois réaliser un **Plan simple de gestion (PSG)**, mais je peux décider d'en réaliser un de manière volontaire si elle s'étend entre 10 et 25 ha. Ce document de gestion durable me permettra de planifier les travaux sylvicoles dans le temps mais aussi d'inscrire mes ob-

jectifs de prise en compte de la biodiversité, par exemple le fait de ne plus exploiter certains secteurs.



Je préserve le sol, milieu de vie et capital précieux pour la production de bois et le stockage de carbone (en forêt, un quart du carbone est stocké par le sol. EFESE 2019). En évitant sa mise à nu et son travail, **je limite les problèmes d'érosion** et freine la libération du carbone stocké dans l'humus et les horizons de surface (Achat *et al.* 2015 ; Naudts *et al.*, 2016 ; Augusto *et al.*, 2019).



Je favorise la diversité des essences arborées autochtones et l'hétérogénéité de la structure de ma forêt. En effet, les peuplements constitués d'arbres du même âge et de la même espèce se montrent moins favorables à la biodiversité, mais aussi moins résilients aux aléas et dépérissements (tempêtes, attaques parasitaires, sécheresse, etc. ; voir Morin *et al.*, 2014 ; del Rio *et al.*, 2017 ; Jactel *et al.*, 2017 ; Jactel *et al.*, 2018 ; Sousa-Silva *et al.*, 2018 ; Jourdan *et al.*, 2019).



Lorsque c'est possible, j'opte pour une sylviculture irrégulière, continue et proche de la nature (type Pro Silva). Plus écologique, ce mode de gestion s'avère moins risqué et moins coûteux pour le propriétaire que des itinéraires nécessitant des travaux lourds (plantation puis entretien). En limitant la surface des coupes, je fais bénéficier

les jeunes arbres du couvert forestier et d'un climat tempéré, important en cas de canicule (LENOIR *et al.* 2017). De manière globale, **je m'appuie sur les dynamiques naturelles plutôt que d'aller contre** (régénération naturelle, enrichissement complémentaire).



Sur les stations et peuplements qui le permettent, je m'oriente vers la production de gros bois de qualité (diamètre > 70 cm sur le sapin, > 50 cm sur le hêtre). Capable de stocker une grande quantité de carbone en forêt (Pregitzer et Euskirchen 2004), ces arbres seront valorisés en bois d'œuvre (charpente, meubles, tonneaux, etc.) et continueront donc à séquestrer longtemps le carbone capté, au contraire des usages de court terme (bois d'industrie et de trituration, emballage, énergie). Beaucoup plus fréquents et diversifiés sur les très gros arbres, les microhabitats (cavités, branches cassées...) sont favorables à la biodiversité. Certains individus pourront même être conservés plus tard à cette fin.



Comme préconisé dans le PRFB Auvergne-Rhône-Alpes, **je maintiens un maximum d'arbres sénescents et/ou porteurs de dendromicrohabitats** (au moins 5 à 10 pieds/ha), en particulier de gros diamètre. J'en marque au moins une partie (au moins 2 ou 3/ha) afin de les laisser mourir sur pied.

Je maintiens un maximum de bois mort au sol (chablis) et sous formes de chandelles (de préférence d'un diamètre supérieur à 30 cm) à raison d'au moins 3 pieds/ha, au bénéfice de la biodiversité mais aussi de la fertilité du sol (le terreau ainsi constitué est bénéfique aux jeunes arbres).



Je crée et conserve des secteurs en libre évolution (qui ne seront plus exploités) favorables au maintien de la biodiversité liée aux vieux arbres (30 % des espèces forestières, BOBIEC *et al.*, 2005 ; STOCKLAND *et al.* 2004, VALLAURI *et al.* 2002, VALLAURI *et al.* 2005). Un secteur de 1 ou 2 ha peut déjà s'avérer utile mais l'impact sera d'autant plus important que la surface l'est également (> 10 ha). **Je peux choisir de rejoindre de manière contractuelle le réseau FRENE des forêts d'Auvergne-Rhône-Alpes en évolution naturelle.** Sur les sites Natura 2000, il est aussi possible de bénéficier d'un financement dans cette perspective, en me rapprochant de la structure animatrice.



J'éclaircis les plantations régulières de résineux exotiques (Douglas, Épicéas...). Cette pratique contribue fortement à la croissance des arbres mais aussi à l'apport de lumière au sol. Elle permet le renouvellement progressif de la forêt en facilitant la germination des semis. Elle contribue également à diversifier la faune et la flore du sous-bois. À cette occasion, il est possible de diversifier le peuplement en maintenant, par exemple, quelques feuillus, permettant ainsi, à long terme, le retour de nombreuses autres espèces tout en contribuant à l'élagage naturel des troncs.



Si les incendies restent un phénomène naturel, la multiplication de leur fréquence peut s'avérer désastreuse : 95 % des incendies sont d'origine humaine, la moitié causée par des imprudences, en particulier liés à des écobuages mal maîtrisés. Par conséquent, **je fais preuve de prudence et respecte la réglementation en matière de travaux et d'usage du feu.** Même dans les départements soumis au risque incendie, conserver au cœur des massifs vieux arbres et gros arbres morts, voire laisser faire la nature dans certains secteurs, n'empêche pas de se conformer aux obligations légales d'entretien de la végétation, en particulier aux abords des habitations.

Vers un réseau de forêts en libre évolution ?

Que se passe-t-il si l'homme vient à abandonner l'entretien de la forêt ? La forêt meurt-elle ? Les arbres peuvent-ils se renouveler ? Dans la plupart des cas, à l'exception notable des plantations d'essences exotiques non éclaircies, non seulement la forêt ne meurt pas mais elle acquiert progressivement, de surcroît, les caractéristiques essentielles des forêts naturelles, très favorables aux espèces forestières (notamment mousses, lichens, champignons, animaux liés aux bois morts et cavités). Dans les forêts laissées en libre évolution depuis un temps suffisant, et dont on a des exemples en France, il est en effet possible d'observer un grand nombre de vieux arbres, atteignant des dimensions jamais atteintes en forêt de production. On constate aussi une grande quantité de bois mort et de dendromicrohabitats (généralement éliminés en forêt de production). On considère qu'il faut seulement 30 ans d'abandon pour observer des effets sur les espèces des stades matures (PAILLET *et al.* 2010). **La constitution d'un réseau d'îlots en libre évolution (dont certains dépassant 20 ha), parmi les forêts gérées le plus durablement possible, est nécessaire à la préservation de la biodiversité forestière.**

Aujourd'hui, le rôle du forestier n'est pas seulement de désigner les arbres à prélever, il consiste aussi à prendre en compte les différents usages de la forêt (économiques, récréatifs, sociaux, culturels, environnementaux...). Dans la perspective d'accroître la biodiversité forestière, il peut ainsi décider, de manière pérenne, de ne plus couper une partie ou la totalité des parcelles gérées. **Dans la partie Auvergne-Rhône-Alpes du Massif central, le réseau des forêts en libre évolution est constitué actuellement de 3503 ha de forêts publiques** gérées par l'ONF, situées majoritairement en Ardèche (2251 ha), dans le Puy-de-Dôme (549 ha) et la Loire (446 ha). Ces parcelles correspondent à des Réserves biologiques intégrales, à des îlots de sénescence ou à des parcelles « hors sylviculture » (HSNLE). Elles contribuent au réseau régional FRENE, tout comme plusieurs centaines d'hectares de parcelles privées sous plans simples de gestion. En plus de ce réseau officiel, d'autres parcelles concourent à la trame de vieux bois, notamment plusieurs centaines d'hectares de parcelles départementales situées dans des Espaces naturels sensibles et laissées de manière volontaire en libre évolution (dont environ 450 ha en Ardèche, 150 ha dans le Puy-de-Dôme, une quarantaine en Haute-Loire). S'y ajoutent plusieurs centaines d'hectares sous la propriété d'associations de protection ou de gestion de la nature (176 ha pour le CEN Auvergne et son réseau Sylvae, mais aussi Forêts sauvages, WWF, FNE, LPO, etc.). Ce réseau qui ne représente actuellement que 0.3 % des forêts de l'ouest d'Auvergne-Rhône-Alpes croît d'année en année, et complète ceux des régions limitrophes (notamment celui du Parc national des Cévennes).

Porter cet ensemble de forêts en libre évolution entre 10 à 20 % des forêts régionales permettrait une fonctionnalité optimale.

+ d'infos

sur le Plan régional forêt bois (PRFB) sur le site de la DRAAF Auvergne-Rhône-Alpes - « Les forestiers engagés pour la biodiversité »



Conseils à l'intention des collectivités territoriales et des décideurs publics



Élu d'une collectivité boisée, je suis conscient que les forêts de mon territoire répondent à de nombreuses fonctions, économiques mais aussi écologiques et sociales (protection des sols, de la ressource en eau, biodiversité, rôle paysager, loisirs de plein air, etc.). **Ma collectivité, propriétaire de parcelles forestières (forêts communales, départementales, etc.), peut faire part au gestionnaire (ONF le plus souvent) de ses souhaits et objectifs en matière de prise en compte de l'environnement, du paysage et des nombreux services rendus** par la forêt (voir ci-contre, rubrique propriétaires ; contacter l'ONF ou l'Union régionale des Associations des Communes forestières Auvergne-Rhône-Alpes de votre secteur). Ces orientations sont alors retranscrites dans l'aménagement de ma forêt pour une vingtaine d'années : réduction des coupes rases, maintien du bois mort et de vieux arbres, création d'îlots en libre évolution, etc.



Ma collectivité peut préserver des forêts et leur biodiversité par voie législative : protection en Espaces Boisés Classés (art. L.113-1 et suivants du Code de l'Urbanisme), règlement du Plan Local d'Urbanisme (PLU), réglementation sur les boisements et des reboisements (art. L.126-1 et suivants du Code Rural), dispositions concernant la protection des boisements linéaires, haies et plantations d'alignement (art. L.126-3 du code rural et L.350-3 du Code de l'environnement), classement en Forêts de protection (L.141-1 et suiv. du Code forestier Nouveau) ou Arrêtés de Protection de Biotope (Articles R. 411-1 et suivants du Code de l'environnement).



Désireuse d'implanter une centrale à biomasse, ma collectivité est vigilante sur les capacités de production des forêts locales et s'interdit de mobiliser du bois d'œuvre.

Aux arbres citoyens !

L'influence des consommateurs sur l'offre et la demande en bois est considérable. Les quelques gestes évoqués ci-après peuvent contribuer, s'ils sont durablement amplifiés par leur nombre, à réduire l'impact de la sylviculture sur la biodiversité et à structurer des filières vertueuses à cet égard. Aux actes citoyens !



Citoyen ou entrepreneur, je privilégie les filières courtes (scieries locales) et le bois certifié par un label environnemental (FSC, PEFC, etc.) pour éviter le prélèvement et l'importation de ressources sylvicoles étrangères (parfois menacées) et diminuer la consommation d'énergie engendrée pour leur transport ;



Propriétaire d'arbres remarquables (arbres isolés, bocagers...), je leur apporte un soin particulier. Je peux demander un classement susceptible d'assurer leur pérennité. Les arbres bocagers sénescents jouent un rôle prépondérant dans la migration d'espèces entre deux forêts matures (trame boisée).



Je privilégie l'achat de bois d'essences autochtones et de gros diamètre : par exemple, en privilégiant les charpentes traditionnelles en sapin du Massif central plutôt que des charpentes industrielles de type fermettes. Certains scieurs de mon territoire pourront me proposer de nombreuses essences locales pour mes usages : du bois poteau (châtaigner...) à la construction (sapin, pin sylvestre, chêne...) en passant par les menuiseries intérieures (frêne, peuplier, chêne, hêtre, etc.) ;



Je diminue ma consommation de papier non recyclé et d'objets à base de cellulose.



J'isole efficacement ma maison afin de diminuer ma consommation de bois : préférer une énergie renouvelable à une énergie fossile c'est bien, l'économiser en plus c'est mieux. À cet effet, **je peux privilégier l'isolation en laines et fibres de bois** à conditions que leur production soit écologique.



Si je me chauffe au bois, **j'opte pour un poêle ou une chaudière à combustion propre** (double combustion...) brûlant plus efficacement le bois qu'une cheminée. **J'achète du bois local et provenant d'une sylviculture durable** : taillis de Hêtre ou de Charme géré en conservant des arbres habitats et du bois mort, granulés ou plaquettes issues de produits connexes (chutes de bois).



Citoyen, mécène, entrepreneur (dispositif RSE, compensation carbone...), je participe à la conservation ou à l'acquisition de parcelles forestières par certaines associations (Forêts sauvages, Sylvae / CEN Auvergne, etc.), destinées à la libre évolution. **Je signale au CBN Massif central les secteurs présentant de très vieux arbres.**

Des outils pour identifier et caractériser les forêts anciennes du Massif central

Dans le but d'identifier et de caractériser les forêts anciennes, le CBN Massif central et ses partenaires (CEN Auvergne, Chauve-souris Auvergne, CBN du Bassin parisien, CBN des Pyrénées et Midi-Pyrénées, CBN Sud-Atlantique, CPIE du Velay, Evinerude, FRAPNA Ardèche, IGN, IPAMAC, LPO Auvergne, ONF, SHNAO) proposent une boîte-à-outils spécifique aux forêts du Massif central. Tirant partie d'une synthèse des outils disponibles ou d'analyses nouvelles (flore et carte d'ancienneté présumée), elle précise pour chaque méthode ou indicateur quels paramètres peuvent être étudiés : ancienneté, maturité, composition et structure du peuplement ou connectivité spatiale.

Étayer une présomption d'ancienneté

Pour préciser les enjeux écologiques et identifier les forêts les plus anciennes, des outils peuvent compléter l'étude des cartes de l'État-major. Les **archives forestières** permettent non seulement de confirmer l'existence d'une forêt dans le passé, mais aussi de connaître l'aspect des peuplements et la gestion pratiquée. Elles donnent ainsi une idée de leur maturité dans le passé. En calculant l'**Indice floristique d'ancienneté (IFA)**, il est en outre possible d'évaluer la typicité de la flore par rapport à un cortège caractéristique de forêt ancienne, celui-ci étant généralement constitué de davantage d'espèces de forêt ancienne que d'espèces de forêt récente. En dehors de certains contextes particuliers (station acide de plaine, exposition très sèche, éboulis, forêt humide), une flore non typique peut résulter de travaux ayant porté atteinte au sol ou indiquer que la forêt est récente. L'étude de la **structure du peuplement**, bien que surtout destinée à identifier les peuplements matures, peut donner des informations utiles pour identifier, dans le passé, un usage forestier sinon agricole. C'est le cas de la forme des vieux arbres (vieilles cépées ou au contraire anciens arbres têtards, etc.) mais aussi d'indices visibles au sol (places de charbonnage ou au contraire terrasses). Des **recherches archéologiques** et l'**analyse chimique du sols** peuvent bien entendu permettre d'aller beaucoup plus loin.

À la recherche des peuplements matures

De nombreux outils permettent d'évaluer la **maturité du peuplement**, et d'identifier les forêts à caractère naturel (ou « vieilles forêts »). Si la **structure des peuplements** peut être abordée à travers les photographies aériennes, les placettes les plus matures se reconnaissent sur le terrain surtout par la **présence de vieux arbres vivants** (dépassant un diamètre fixé à 67,5 cm, ce seuil pouvant être abaissé) mais aussi par un indice de maturité **IMATmc** élevé. Le calcul de cet indice de maturité permet par ailleurs de prendre en compte le bois mort voire les dendromicrohabitats.

L'étude des **coléoptères saproxyliques**, des **lichens corticoles** et des **symples** peut permettre d'aller plus loin : la présence de ces groupes d'espèces bioindicateurs renseigne sur la fonctionnalité de l'écosystème, garantie non seulement par la maturité actuelle mais aussi par la persistance dans le passé de conditions favorables. Ces approches basées sur la comparaison d'une liste d'espèces inventoriées avec une liste d'es-

pèces attendues nécessitent cependant une importante expertise naturaliste. Les résultats obtenus peuvent être examinés à l'aune des **archives forestières**, lorsqu'elles sont disponibles, de telles études historiques permettant par exemple de comprendre l'absence des espèces les plus sensibles dans des peuplements apparaissant actuellement favorables. C'est par exemple le cas dans les nombreuses forêts surexploitées dans le passé.

L'indispensable **connectivité spatiale** entre massifs ou entre secteurs matures peut être étudiée, quant-à-elle, grâce au **logiciel Graphab**. Celui-ci permet de modéliser les réseaux écologiques à l'aide des données cartographiques, mettant en évidence les secteurs les plus importants dans la connectivité de l'ensemble de la trame, les corridors empruntés par les espèces, ou au contraire les zones déconnectées.

Vers une carte des forêts à caractère naturel dans le Massif central

Des inventaires de peuplements matures ont été réalisés par les parcs naturels du Massif central (IPAMAC), le CBN Massif central ou ses partenaires, principalement dans les Monts du Cantal et la vallée de l'Alagnon, les sapinières d'altitude du Livradois-Forez, les forêts anciennes feuillues de l'Aubrac, des Causses du Quercy, du Haut-Languedoc ou du Morvan. De tels inventaires ont également été menés dans les Espaces naturels sensibles de l'Ardèche (FRAPNA Ardèche et CBN Massif central) et de manière exploratoire sur certains sites du Puy-de-Dôme ou de Haute-Loire (CBN Massif central, CEN Auvergne).

Tandis que ces travaux d'inventaire se poursuivent (Ardèche, Cévennes, monts du Cantal, sites Natura 2000...), plus de 1 600 ha de peuplements matures ont d'ores-et-déjà été cartographiés et près d'un millier de placettes dendrologiques ont été déjà réalisées.

Vous pouvez, vous aussi, contribuer à ce travail d'inventaire. Plus d'information sur :

- <https://projets.cbnmc.fr/forets/actions/boite-outils-identifier-caracteriser/inventaire-forets-anciennes>
- <https://obv-na.fr/foret-ancienne>

Découvrez tous les outils pour identifier et caractériser les forêts anciennes du Massif central sur notre site internet dédié

<https://projets.cbnmc.fr/forets/actions>

Cartographie des forêts anciennes du Massif central

Depuis 2015, l'Institut national d'information géographique et forestière (IGN), l'Office National des Forêts (ONF), le réseau des Parcs naturels du Massif central (IPAMAC) et les Conservatoires botaniques nationaux du Massif central (CBNMC) et Sud-Atlantique (CBNSA) travaillent de concert, sur la base d'une méthodologie partagée, à la cartographie des forêts présumées anciennes sur leurs territoires de compétence.

Après une première phase de cartographie des forêts anciennes des Parcs naturels régionaux du Massif central, orchestrée par l'IPAMAC entre 2015 et 2017, le CBN Massif central, le CBNSA et l'IGN ont souhaité compléter ce travail pour aboutir à une couverture complète d'une grande partie du Massif central. Ceci a été rendu possible grâce au soutien de l'Europe (FEDER Massif central), de l'État (FNADT), des régions Auvergne-Rhône-Alpes et Nouvelle-Aquitaine, et des départements de l'Allier, de l'Ardèche, de la Loire, de la Haute-Loire, du Puy-de-Dôme, du nouveau Rhône et du SYTEC. L'IGN a apporté un appui technique et méthodologique déterminant, réalisant une grande partie du travail de vectorisation des cartes anciennes.

Ces travaux permettent aujourd'hui au CBN Massif central de bénéficier d'une cartographie des forêts présumées anciennes sur l'ensemble de son territoire d'agrément. Produites par comparaison entre les forêts des cartes de l'État-major et les forêts actuelles, elles offrent une information utile pour un travail à large échelle, grâce à une précision de l'ordre de 50 m et à leur bonne fiabilité. L'ensemble des données géographiques (couches SIG), des cartographies et autres documents de synthèse ont été rendus disponibles de manière à permettre aux gestionnaires et aux pouvoirs publics de localiser les forêts anciennes du Massif central et d'orienter les actions d'aménagement du territoire, de préservation ou encore de valorisation des ressources forestières.

Des posters départementaux présentant ce travail cartographique sont proposés au plus large public afin de mieux faire connaître les forêts anciennes ▶



Les productions cartographiques sont disponibles sur <https://projets.cbnmc.fr/forets/actions/cartographie-forets-massif-central>

Des cartes départementales des forêts anciennes

Imprimées au format 70 x 100 cm, les cartes départementales des forêts anciennes sont disponibles au téléchargement sur notre site <https://projets.cbnmc.fr/forets/actions/cartographie-forets-massif-central>, et sur simple demande auprès du CBN Massif central.



FORÊTS ANCIENNES & MATURES

DU MASSIF CENTRAL

Depuis 2015, face aux mutations importantes observées au sein des forêts du Massif central, le CBN Massif central mobilise ses connaissances et ses moyens pour placer la biodiversité forestière au cœur des pratiques et préoccupations sylvicoles et contribuer à la connaissance et à la préservation des forêts à forte biodiversité.

De la construction d'une boîte à outil pour aider à la reconnaissance des forêts anciennes et matures à la réalisation de bases de données et de cartographies destinées à repérer et qualifier les espaces les plus remarquables, le CBN Massif central s'est engagé dans de nombreux travaux structurants présentés à travers ces pages.

Au-delà des outils techniques ainsi mis à disposition auprès des professionnels de la forêt et de l'environnement, ce document espère contribuer à sensibiliser le plus large public à la préservation des forêts anciennes, matures et/ou à forte biodiversité du territoire ▶

Rédaction et coordination : B. RENAUX. Relecture : N. GUILLERME, L. MANSOT, S. PERERA, B. RENAUX. Conception graphique et illustrations : S. PERERA. Photographies : L. CHARBOL, F. CLOITRE, A. DESCHEEMACKER, B. GRAVELAT, IGNF, L. OLIVIER, S. PERERA, M. POUVREAU, B. RENAUX.

ISBN : 979-10-96518-14-2

Reproduction et diffusion interdites sans autorisation préalable.
© Conservatoire botanique national du Massif central - 2021.

Pour aller plus loin dans l'identification et la caractérisation des forêts anciennes, le CBN Massif central et ses partenaires vous proposent une page web dédiée : scannez le QR Code ci-contre ou utilisez l'URL suivante.



www.cbnmc.fr

<https://projets.cbnmc.fr/forets>

ardèche
LE DÉPARTEMENT

Loire
LE DÉPARTEMENT

Haute-Loire
LE DÉPARTEMENT

RHÔNE
LE DÉPARTEMENT

PUY-DE-DÔME
LE DÉPARTEMENT

La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



UNION EUROPÉENNE

Conservatoire botanique national du Massif central

Le Bourg
43230 CHAVANIAC-LAFAYETTE
Téléphone : 04 71 77 55 65
Télécopie : 04 71 77 55 74
Courriel : conservatoire.siege@cbnmc.fr

www.cbnmc.fr

CBNMassifcentral



Ce document ainsi que l'ensemble du projet « Contribution à l'identification et à la caractérisation des forêts anciennes du Massif central – tranche 2 » est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage dans le Massif central avec le fonds européen de développement régional.

Il bénéficie également des soutiens financiers de la Région Auvergne-Rhône-Alpes, des Départements de l'Ardèche, de la Loire, du Rhône, du Puy-de-Dôme et de la Haute-Loire.

